

ISSN 1311-3321

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

Факултет „Аграрно-индустриален“
Faculty of Agrarian and Industrial

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’13

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’13

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’13

Русе
Ruse
2013

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'13**, организирана и проведена във факултет „Аграрно-индустриален” на Русенския университет “Ангел Кънчев”.

Докладите са отпечатани във вида, предоставен от авторите им.

Доклады опубликованы в виде, предоставленном их авторами.

The papers have been printed as presented by the authors.

ISSN 1311-3321

Copyright ©

- ♦ **СТУДЕНТСКАТА НАУЧНА СЕСИЯ** се организира от **АКАДЕМИЧНОТО РЪКОВОДСТВО** и **СТУДЕНТСКИЯ СЪВЕТ** на **РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (РУ)** с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебно-изследователска работа и да обменят опит.
- ♦ **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ:**
 - **Съпредседатели:**
проф. д.т.н. Христо Белоев – РЕКТОР на РУ
Теодор Георгиев – ПРЕДСЕДАТЕЛ на Студентския съвет
 - **Научни секретари:**
проф. д-р Ангел Смрикаров –
Заместник-ректор на Русенския университет
ASmrikarov@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 249
Дилиана Пеева –
Член на Студентския съвет
semeremida@dir.bg; 082-888 390
 - **Членове:**
 - Факултет „Аграрно индустриален”**
доц. д-р Калоян Стоянов
kes@uni-ruse.bg; 082-888 542
Владимир Вилсонов; vvilsonov@gmail.com
 - Факултет „Машинно-технологичен”**
доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@uni-ruse.bg; 082-888 572
Виктория Карачорова; Vickie_best@abv.bg
 - Факултет „Електротехника, електроника и автоматика”**
доц. д-р Теодор Илиев
tiliev@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 839
Божидар Петров; bpetrov@uni-ruse.bg
 - Факултет „Транспортен”**
доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg; 082-888 373
Бобан Николовски; blew_del@yahoo.com
 - Факултет “Бизнес и мениджмънт”**
проф. д-р Диана Антонова
dantonova@uni-ruse.bg; 082 888 726
докт. Свилена Маринова; tzonevasv@mail.bg

Факултет „Юридически“

ас. Веселин Гръцманов

jewelvesso@yahoo.com; 0890 235 946

Боян Войков; bvoykov@abv.bg

Факултет „Природни науки и образование“

доц. д-р Емилия Великова

evelikova@uni-ruse.bg; 082/ 888 848

Ина Георгиева; georgievi_92@abv.bg

Факултет „Обществено здраве и здравни грижи“

доц. д-р Стефан Янев

snyanev@uni-ruse.bg ; тел. 082-821 883

Емануил Панайотов; emo7700@abv.bg

Филиал Разград

доц. д-р Цветан Димитров

tz_dimitrow@abv.bg; 0887-631 645

Живка Иванова; ivanova_jivka@abv.bg

Филиал Силистра

доц. д-р Тодорка Георгиева

knidor@abv.bg; 086 821 521

Илияна Михайлова; mihaylova_3009@abv.bg

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Регресионен анализ на процеса наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрохимично покритие от никел и мед автори: Дж. Касимова, Ив. Пейчев, А. Руждиева, Цв. Стефанова научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	7
2. Регресионен анализ на данни от наваряване на образец от стомана 45 автори: Християна Ветова, Даниела Савова, Виктория Мандинска научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	11
3. Изследване влиянието на стъпката на наваряване върху височина на наваръчния шев при наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено никелово електрохимично покритие автори: Георги Стоянов, Анатоли Кирилов, Дженгиз Сюлейман научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	14
4. Регресионен анализ на процеса на наваряване на образци от перлитно-фе-ритен чугун с предварително нанесено електрохимично покритие от мед автори: Севинч Шехова, Рамис Татар, Бирсен Беинур научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	17
5. Регресионен анализ на процеса наваряване на стоманен образец с предварително нанесено медно електрохимично покритие автори: Шюкри Бейти, Вероника Тодорова, Николай Николов, Емилиян Венциславов научен ръководител: доц. Ив. Желева	21
6. Балансирани вентилационни системи автори: К. Ибрям, Д. Пейков, Др. Мартев, В. Ангелов научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	24
7. Промислени вентилатори автори: Веселин Мирчев, Мартин Шопов, Христо Христов, Атина Мизурска научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	29
8. Нанасяне на възстановителни полимерни покрития при ремонт и поддържане на техниката автори: Радослав Рангелов, Стела Йорданова научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	33
9. “Водата има огън”- Браунов газ автор: Камелия Богомилова Димитрова научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	37
10. Смазочни материали и техните характеристики автори: Тодор Димитров, Йордан Вълчев научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	41
11. Хидравлични преси автори: Христо Петков, Лъчезар Апостолов научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева.....	46
12. Управление на проекти автори: Кристиан Цонев, Иван Битунски, Тодор Димитров научен ръководител доц. д-р Иванка Желева.....	49
13. Ефективно използване на GPS в земеделските стопанства автор: Иван Попов научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов	54
14. Проектиране на ябълкова овощна градина автор: Светлин Енев научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов	58

15. Проектиране на лозово насаждение автор: Калоян Йорданов научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов	61
16. Автоматизирани изчисления при избора на подходящи теглителни агрегати за полевъдството на пример за сеитба автори: инж. Христо Христов, Никола Игнатов, Атанас Атанасов научен ръководител: доц. д-р инж. Чавдар Везиров	65
17. Сравнителен анализ на енергийното потребление на жилищна сграда при съвместна работа на термопомпа вода-въздух и газов котел автори: Стоян Петров, Костадин Китанов научен ръководител: гл.ас. д-р инж. Пенчо Златев	72
18. Комбинирано използване на природен газ и слънчеви термични колектори за енергийно осигуряване на жилищна сграда автори: Ариф Рашидов, Красимир Костов научен ръководител: гл.ас. д-р инж. Пенчо Златев	76
19. Оценка разхода на газ при различни схеми на топлозахранване на жилищна сграда автори: Георги Петков, Бойко Вангелов научен ръководител: гл.ас. д-р инж. Пенчо Златев	80
20. Анализ на отказите на уплътнители при машините автор: Любен Любенов научен ръководител: доц. д-р Даниел Бекана	84
21. Приложение на "HADO" технологията при възстановяване на турбокомпресори автор: Любен Любенов научен ръководител: доц. д-р Калоян Стоянов	90
22. Приложение на магнитната дефектоскопия при ремонта на аграрно-индустриална техника автори: Моника Лазарова, Марина Дечева, Теодор Попангелов научен ръководител: доц. д-р Митко Николов	94
23. Съвременни методи за лечение на вароатозата при пчелите автори: Атанас Атанасов, Никола Игнатов научен ръководител: гл.ас. Ивайло Христов	98
24. Особености при рекламирането на лекарства автор: Мария Балабанова научен ръководител: доц. д-р Цветомир Конов	102
25. Неологизмите в рекламата автор: Владислава Атанасова научен ръководител: доц. д-р Цветомир Конов	109
26. Анализ на качеството на въздуха в квартал „Възраждане“ на град Русе автори: Кристина Филипова, Петя Никифорова научени ръководители: доц. д-р М. Филипова, доц. д-р П. Русев	113
27. Анализ на неизправностите в маслените системи автор: Божидар Борисов научен ръководител: проф. д-р инж. Пламен Кангалов	118
28. Анализ на неизправностите в турбокомпресорите от автотракторни двигатели автори: Ерчин Кямилов, Гюнел Лютфи научен ръководител: проф. д-р инж. Пламен Кангалов	123
29. Анализ на дефектите на бутални пръстени от автотракторни ДВГ автори: Славена Иванова, Джемиле Себайдин научен ръководител: проф. д-р инж. Пламен Кангалов	128

Регресионен анализ на процеса наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрохимично покритие от никел и мед

автори: Джанан Касимова, Иван Пейчев, Айсевер Руждиева, Цветомира Стефанова
научен ръководител: доц. Иванка Желева

УВОД

В процеса на експлоатация на машините и съоръженията изменението на детайлите вследствие износването на работните повърхности е незначително и в повечето случаи представлява по-малко от 1% от масата им. Големината на износването, която води до бракуване на детайлите на масово разпространените машини, автомобили, трактори, селскостопански, подемно-транспортни, металообработващи и др. машини е също така съвсем малка и най-често се намира в границите на 0,1...0,5 mm и в редки случаи достига до 3...10mm. Днес практически е възможно отстраняването на почти всички дефекти, с малки изключения, като възстановяването на износените детайли е едно от най-важните направления за икономия на резервни части, суровини, материали, енергия и не на последно място опазване на околната среда. В ремонтната практика съществува широка номенклатура от методи за възстановяване на износени детайли, които постоянно се развиват и увеличават. За избирането на рационален метод за възстановяване е необходимо добро познаване на възможностите на всеки един от тях, на техните предимства и недостатъци

Key words: наваряване, феритоперлитен чугун, двуслойно електрохимично покритие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От съвременните технологии за нанасяне на възстановителни покрития най-широко разпространение са получили наваряването под слой от флюс, вибродъгово наваряване, наваряване в среда от CO₂, електроконтактно наваряване, електрошлаково наваряване, плазмено наваряване, ръчно дъгово наваряване, аргоннодъгово наваряване, а от галваническите покрития най-широко приложение са получили хромиране, пожелезяване, никелиране, помедняване, поцинковане [1].



Фиг. 1. Апарат за наваряване

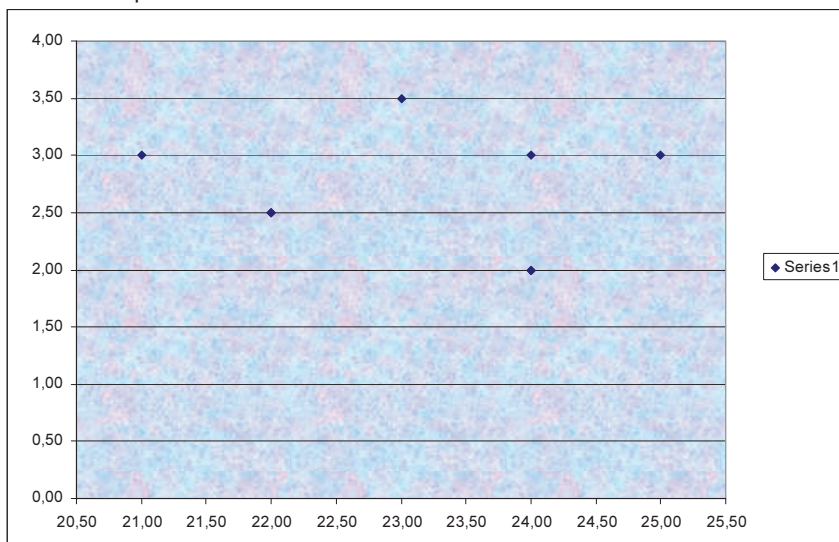
Настоящата работа е посветена на изследване на експериментални данни, получени [3] при наваряване на образец от феритоперлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрохимично покритие от никел и мед. Ще се изследва зависимостта между U_n, V - напрежение на наваряване и $a_{ш}, mm$ - височина на наваръчния шев.

При извършване на експеримента са получени следните данни :

Табл.1 Експериментални данни

U_n, V	21	24	24	22	22	25	23	24
$a_{ш}, mm$	3	2	2	2,5	2,5	3	3,5	3

Същите данни, представени графично са показани на следващата Фиг.2. По ав-сисната ос е представено напрежението на наваряване, а по ординатната ос – ширината на наваръчния шев.



Фиг.2. Експерименталните данни, представени графично

Тези данни ще бъдат обработени статистически и ще се търси линейна регресия между U_n, V и a_w, mm .

Както е известно [2], регресионният анализ е направление в математическата статистика, в което се изучават и оценяват възможните функционални зависимости между две или повече случайни величини. Основни въпроси са дали съществува функционална зависимост между две зависими случайни величини и ако да — да се намери функцията, която да я описва достатъчно точно. Предназначен е за решаване на общи задачи — относно вида на зависимостта, определяне функцията на тази зависимост, количествено определяне параметрите на избраната функция. Промениливите, чиито вариации искаме да обясним или предскажем, се наричат зависими — това е следствието. Целите на регресионния анализ са да определи как и в каква степен зависимата променлива варира или се променя като функция от изменения на независимата променлива. Независимата променлива се явява причината.

В разглеждания от нас случай ще търсим линейна регресионна зависимост между напрежението на наваряване и ширината на наваръчния шев, т.е. ще търсим функцията от вида $Y = aX + b$, където a и b са неизвестни, които трябва да се определят по метода на най-малките квадрати, Y е ширината на наваръчния шев, а X е напрежението на наваряване. Формулите за определяне на коефициентите са

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i},$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

В следващата Таблица 2 са представени пресмятанятия, нужни за определянето на коефициентите на регресионния модел.

Таблица 2

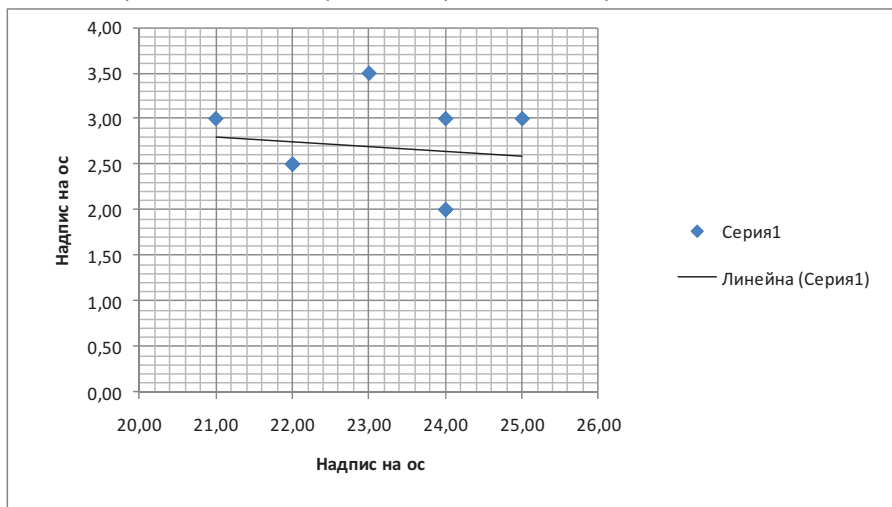
X	Y	X ²	X*Y
21,00	3,00	441,00	63,00
24,00	2,00	576,00	48,00
24,00	2,00	576,00	48,00
22,00	2,50	484,00	55,00
22,00	2,50	484,00	55,00
25,00	3,00	625,00	75,00
23,00	3,50	529,00	80,50
24,00	3,00	576,00	72,00
185,00	21,50	4291,00	496,50
=			

n 8
a -0,0534 3,92233

Следователно, регресионен модел е $Y = -0.0534x + 3.92233$. Той е представен графично на следващата Фиг. 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тъй като за коефициента а получихме отрицателна стойност, това означава, че между напрежението на наваряване и широчината на наваръчния шев съществува обратно пропорционална зависимост (Y е намаляваща функция на X), т.е. с нарастване на напрежението на наваряване, ширината на наваръчния шев намалява.



Фиг.3 Експерименталните данни и получения регресионен модел

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР” инж. Даниел Атанасов Любенов, Научни ръководители: доц. д-р инж. Иван Асенов Митев, доц. д-р инж. Даниел Ликаса Бекана

[2] Костова В. Висша Математика III – "Теория на вероятностите и математическа статистика" Русенски университет, 2005

[3] д-р Живко Колев Данни от експеримент, частно съобщение

За контакти

Айсевер Руждиева, Фак №102178 ; e-mail ; aysever@abv.bg ; Гр 60 а ; Курс 3

Джанан Касимова, Фак № 102179 ; e-mail ; cani_trg@abv.bg ; Гр 60 а ; Курс 3

Иван Пейчев, Фак № 102166 ; Гр 60 а ; Курс 3

Цветомира Стефанова, фак № 102177; e-mail: dani_2006@abv.bg; гр. 60а; курс 3
доц. Иванка Желева, e-mail : vzh@abv.bg

Регресионен анализ на данни от наваряване на образец от стомана 45

автори: Християна Ветова, Даниела Савова, Виктория Мандинска
научен ръководител: доц. Иванка Желева

УВОД

Наваряването се използва основно за възстановяване на износени машинни части, поправка на дефекти и за индустриално производство на нови биметални детайли.

Почти всички методи за заваряване могат да се използват и за наваряване, но най-широко приложение са намерили следните методи за наваряване: автоматично електродръгово наваряване под слой от флюс; ръчно електродръгово наваряване с дебелиообмазани електроди; наваряване с тръбно флюсова тел; МИГ и МАГ наваряване; плазмено прахово наваряване.

ВЪВЕДЕНИЕ

Методът на наваряване определя коефициента на смесване на наварения с основния материал, който е съществена характеристика на наваряването. Обикновено основна характеристика на материалите за наваряване е твърдостта. Поради сложния си химически състав и структурата на наварения метал, създадени от разнообразните легиращи елементи, тя не отразява еднозначно устойчивостта срещу различните видове износване. Поради това, при избора на материали за наваряване следва да се вземат под внимание:

- изходните материали и твърдост на износените детайли;
- експлоатационните условия, триещите се двойци, видовете на триенето и износването;
- размерите на детайлите, степента на износване и необходимата дебелина на наварявания слой;
- необходимостта от предварителна и окончателна механична, както и термична обработка

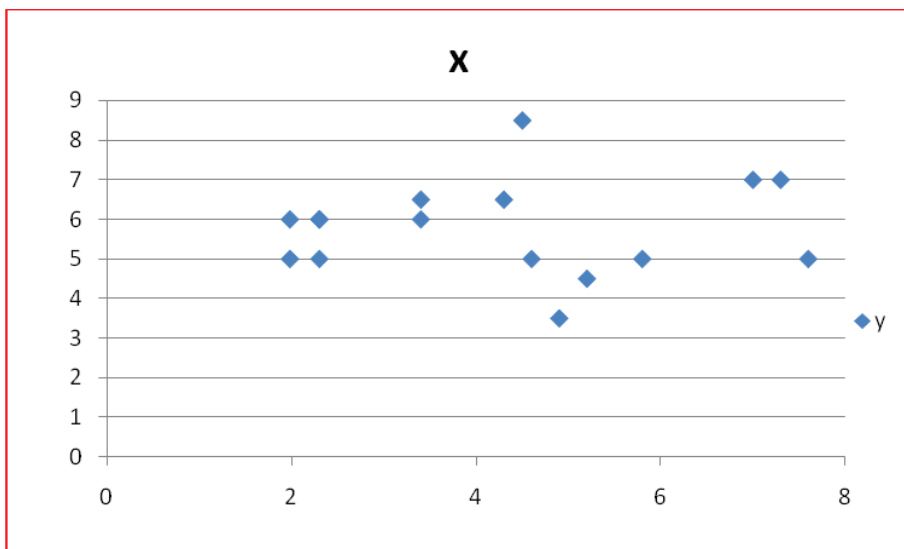
ИЗЛОЖЕНИЕ

В настоящата работа ще се изследват данни от експеримент [1] – наваряване на образец от стомана 45. Проведени са 16 измервания на скоростта на подаване на наваръчния тел и на широчина на наваръчния шев. Ще се търси линейна регресионна зависимост между скоростта на подаване на електродния тел и широчината на наваръчния шев. В Таблица 1 са представени получените експериментални данни, а на Фиг.1 тези данни са показани графично

Табл.1 Експерименталните данни

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$V_T, (X)$	7	7,3	3,4	4,3	2,3	4,5	1,98	1,98	3,4	2,3	2,3	7,6	4,6	4,9	5,2	5,8
$b_{ш}, (Y)$	7	7	6	6,5	5	8,5	5	6	6,5	6	6	5	5	3,5	4,5	5

Където: $V_T, \text{m/min}$ – скорост на подаване на електродния тел;
 $b_{ш}, \text{mm}$ – широчина на наваръчния шев;



Фиг. 1. Графично представяне на експерименталните данни

От регресионния анализ е известно [2], че ако търсим линейен модел от вида $Y = aX + b$, то коефициентите се определят по формулите

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

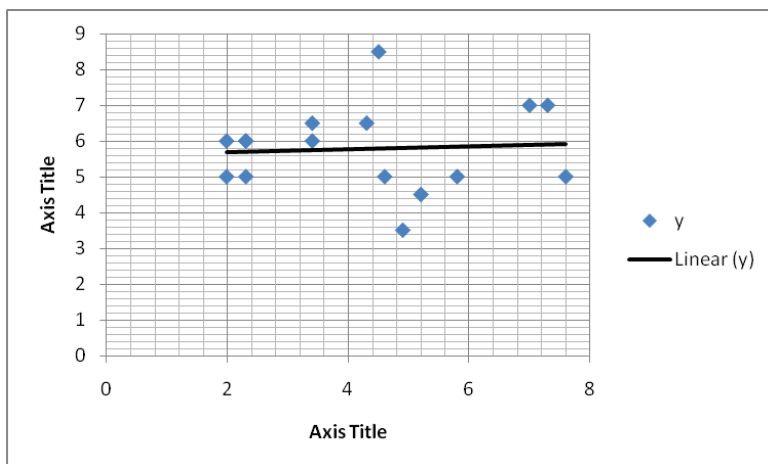
В следващата Таблица 2 са пресметнати сумите, които участват във формулите за a и b . Определяме $Y = 0,14 \cdot X + 5,13$. Този регресионен модел е показан заедно с данните от експеримента на следващата Фиг. 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От получените стойности на линейния регресионен модел може да се направи следният извод: между скоростта на подаване на електродния тел и широчината на наваръчния шев съществува слаба зависимост. Тази зависимост е право пропорционална: с нарастване на скоростта на подаване на електродния тел нарастването на широчината на наваръчния шев е минимално.

Таблица 2 Пресмятане на сумите от системата

№	x	y	x ²	y ²	x*y
1	7	7	49	49	49
2	7,3	7	53,29	49	51,1
3	3,4	6	11,56	36	20,4
4	4,3	6,5	18,49	42,25	27,95
5	2,3	5	5,29	25	11,5
6	4,5	8,5	20,25	72,25	38,25
7	1,98	5	3,9204	25	9,9
8	1,98	6	3,9204	36	11,88
9	3,4	6,5	11,56	42,25	22,1
10	2,3	6	5,29	36	13,8
11	2,3	6	5,29	36	13,8
12	7,6	5	57,76	25	38
13	4,6	5	21,16	25	23
14	4,9	3,5	24,01	12,25	17,15
15	5,2	4,5	27,04	20,25	23,4
16	5,8	5	33,64	25	29
Общо:	68,86	92,5	351,4708		400,23



Фиг.2 Линеен регресионен модел

ЛИТЕРАТУРА

- [1] д-р Живко Ветов Данни от експеримент , частно съобщение
 [2] Костова В. Висша Математика III –"Теория на вероятностите и математическа статистика" Русенски университет, 2005

За контакти:

Христиляна Ветова – hristilqna.vetova@abv.bg фак.№102188, спец. МСТ
 Даниела Савова – didolini@abv.bg фак.№102187, спец. МСТ
 Виктория Мандинска - спец. МСТ
 доц. д-р Иванка Желева, e-mail: vzh@abv.bg

Изследване влиянието на стъпката на наваряване върху височина на наваръчния шев при наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено никелово електрохимично покритие

автори: Георги Стоянов, Анатоли Кирилов, Дженгиз Сюлейман
научен ръководител: доц. Иванка Желева

УВОД

Процесите на възстановяване на износени и дефектирали чугунени детайли, чрез електродъгово наваряване в областта на поддържането на земеделската техника са съпътствани с твърде много проблеми. Тези проблеми се дължат на лошата технологична заваряемост на чугуните.

ВЪВЕДЕНИЕ

Изследвана е комбинирана технология за нанасяне на наваръчни възстановителни покрития върху износени чугунени детайли, включваща предварително нанасяне на електрохимични покрития от мед и/или никел и последващо автоматично електродъгово наваряване в защитна среда от въглероден диоксид с използване на тънки заваръчни електродни телове от нисковъглеродна стомана [1, 2, 3].

Целта на изследването е да се определят оптималните параметри на процеса на нанасяне на наваръчни възстановителни покрития по изследваната комбинирана технология.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Лошата технологична заваряемост на чугуните е свързана с: тяхната по-малка якост; образуването на крехки структури в процеса на наваряване, които се характеризират с по-висока температура на топене; малката пластичност на чугуните; рязкото преминаване от течно към твърдо състояние; необратимите промени в обема на разтопения метал; тенденция за възникване на горещи и студени пукнатини в наварения метал, зоната на сплавяне и зоната на термично влияние; сложната геометрична форма на повечето чугунени машинни детайли.

Поради съществуващите проблеми при възстановяването на износени и дефектирали детайли от чугун, съществува обективна необходимост от изследване и оптимизиране на нови методи и средства за постигане на тази цел.

Обект на изследване е процесът на нанасяне на наваръчни възстановителни покрития по изследваната комбинирана технология. За оптимизиране на този процес беше необходимо да се проведат три отделни многофакторни експеримента на процеса на нанасяне на наваръчни възстановителни покрития за трите използвани вида преходно електрохимично покритие (никел, мед и никел + мед). Бяха използвани предварително определени с помощта на многофакторен експеримент оптимални параметри на процеса на наваряване [1, 2, 3].

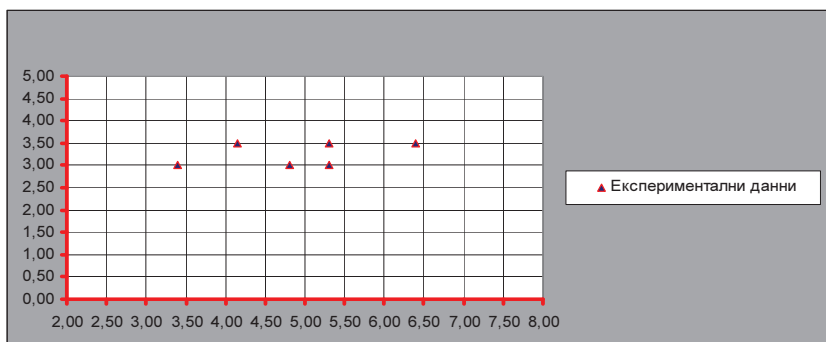
Ферито-перлитната структура на чугуна се формира при по – висока скорост на охлаждане, при която се образува и перлит със съдържание на въглерод 0,5%. Свободният въглерод обикновено се разполага във феритната фаза.

Проведен е експеримент за изследване характеристики на процеса наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено никелово електрохимично покритие [4].

Ще се изследва влиянието на стъпката на наваряване (S_n , mm/об) върху височина на наваръчния шев ($a_{ш}$, mm). На Таблица 1 са представени резултатите от проведените опити ($n=6$), а на Фиг. 1 тези резултати са показани в графичен вид.

Таблица. 1

Sn	4,15	4,8	5,3	5,3	6,4	3,4
a_ш	3,5	3	3	3,5	3,5	3



Фиг.1. Графично представяне на експерименталните данни

Зависимостта между стъпката на наваряване и височината на наваръчния шев, ще изследване чрез линейен регресионен модел

$$y=a.x+b,$$

където а и b се определят по формулите [5]

$$a = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}, \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 \cdot y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

На следващата табл.2 са представени резултатите от пресмятанията за а и b

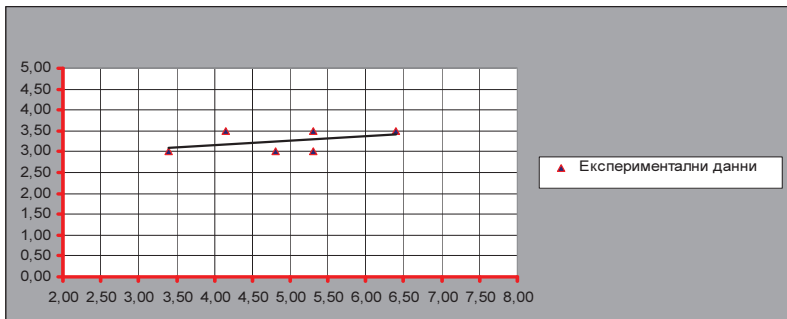
Таблица 2. Пресмятания

x	y	x ²	x*y	n	a	b
4,15	3,50	17,22	14,53	6,00	0,108956	2,717023
4,80	3,00	23,04	14,40			
5,30	3,00	28,09	15,90			
5,30	3,50	28,09	18,55			
6,40	3,50	40,96	22,40			
3,40	3,00	11,56	10,20			
29,3	19,5			5		
5	0	148,96	95,98			

Линейният регресионен анализ води до уравнението

$$y=0,109.x+2.717.$$

Този модел е представен на Фиг. 2



Фиг. 2 Експериментални данни и техният регресионен линейен модел

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В регресионния модел получихме, че a е положително число, което означава, че на по-големите стойности на стъпката на наваряване S_n съответстват по-големи стойности на височината на наваръчния шев $a_{ш}$. Следователно съществува правопропорционална зависимост между S_n и $a_{ш}$. Тъй като a е по-малко от 1, тази правопропорционална зависимост е слаба.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Василев В. и др., 1996. Технология на възстановяване на детайлите. Русе.
- [2] Иванов Б. и др., 1979. Заваряване и рязане на чугун. Техника, София.
- [3] Колев Ж., Х. Белоев и Д. Бекана, 2006. Изследване режима на наваряване на износени чугунени детайли от автотракторната и земеделска техника, списание "Селскостопанска техника", София, том 5, стр.12-19.
- [4] д-р Живко Колев Данни от експеримент, частно съобщение
- [5] Костова В. Висша Математика III – "Теория на вероятностите и математическа статистика" Русенски университет, 2005

За контакти:

Георги Атанасов Стоянов, 3 курс, спец. МСТ, georgi_902@abv.bg
Анатоли Красимиров Кирилов, 3 курс, спец. МСТ, AnatoliKirilov77@abv.bg
Дженгис Нихат, студент 3 курс, спец. МСТ, ime_bg@abv.bg
Доц.д-р Иванка Желева, катедра ТХЕ, izheleva@uni-ruse.bg

Регресионен анализ на процеса на наваряване на образци от перлитно-феритен чугун с предварително нанесено електрохимично покритие от мед

автори: Севинч Шехова, Рамис Татар, Бирсен Беинур
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

УВОД

С процеса на наваряване се предпазват различни детайли, изложени на разнообразни видове износване, с цел да се придобият специфични качества или устойчивост на износване.

ВЪВЕДЕНИЕ

Почти всички методи за заваряване могат да се използват и за наваряване, но все пак широко приложение са намерили следните:

- автоматично електродъгово наваряване под слой от флюс
- ръчно електродъгово наваряване с дебелообмазани електроди;
- наваряване с тръбно флюсова тел;
- МИГ и МАГ наваряване
- плазмено прахово наваряване.

Методът на наваряване определя коефициента на смесване на наварения с основния материал, който е съществена характеристика на наваряването. Наваряването се използва основно за възстановяване на износени машинни части, поправка на дефекти и за индустриално производство на нови биметални детайли. Обикновено основна характеристика на материалите за наваряване е твърдостта, тя обаче, поради сложния химически състав и структура на наварения метал, създавани от разнообразните легиращи елементи, не отразява еднозначно устойчивостта срещу различните видове износване. Поради това, при избора на материали за наваряване следва да се вземат под внимание:

- изходните материали и твърдостта на износените детайли;
- експлоатационните условия, триещите се двойци, видовете на триенето и износването;
- размерите на детайлите, степента на износване и необходимата дебелина на наварявания слой;
- необходимостта от предварителна и окончателна механична, както и термична обработка.

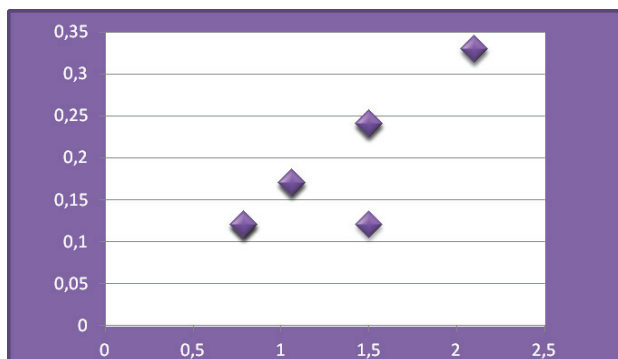
При наваряването се използват главно материали за наваряване, сигуряващи свойства, изисквани от условията на експлоатация, триене и вид на износване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Настоящата работа е посветена на статистически изследвания на наварявана образец с диаметър $D = 50 \text{ mm}$ с дебелина на медното електрохимично покритие $H = 0,2 \text{ mm}$. Извършен е експеримент за оценка влиянието на оборотите на детайла (X) върху ширината на наваръчния шев (Y) [1].

Табл.1.Резултати от експеримента

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X	2.10	1.50	1.50	1.50	1.06	1.06	1.06	0.79	0.79	1.50	0.79	2.10	0.79
y	0.33	0.24	0.24	0.24	0.17	0.17	0.17	0.12	0.12	0.12	0.12	0.33	0.12



Фиг. 1. Данни от проведен експеримент X - брой на оборотите на детайла при наваряване; Y – скорост на наваряване

В Таблица 1 са представени данни от проведения експеримент, а на Фиг.1 тези данни са представени графично.

Средната стойност на оборотите е $X=1,29$. Средната стойност на ширината на шева е $Y=0,15$

Регресионен анализ

Известно е, че регресионният анализ е статистически метод за изследване на зависимости, при които и факторните променливи и резултативните променливи са количествени признаци [2]. Чрез регресионния анализ ние можем да характеризираме формата на връзката между явленията и да измерим силата на зависимостта между тях. За изучаване на регресионната зависимост, експериментаторът разполага най-често с определено количество опитни данни, а понякога и с някои теоретични постановки и съображения. Регресионният анализ се използва за изучаване на зависимости между явления, представени предимно с количествени статистически признаци. В зависимост от броя на включените фактори, регресията може да бъде единична и множествена, а според вида на функционалната зависимост се различават праволинейна и криволинейна регресия. Тази информация позволява да се търси някакво приближено представяне на функцията на регресия $\eta(x)$. Получената апроксимация е математически модел на изучавания обект. По-точно в случая се говори за непрекъснати функции на x , в които участват един, два или повече неизвестни параметри (коефициенти). Макар, че регресионните модели описват поведението на изучавания обект само в даден (поякога неголям) интервал на изменение на фактора X , те позволяват да се решат редица полезни за практиката задачи - определяне на степента на влияние на X върху параметъра Y , определяне на оптималната стойност на фактора X , извършване на различни технологични операции [2].

Видове регресионни модели

Видовете регресионни модели според изискванията на метода на най-малките квадрати са линейни модели - линейни по вид и по форма, само по вид или само по форма. Това са модели, при които зависимата променлива е линейна по отношение на параметрите на модела; Вътрешно линейни модели - не са линейни по отношение на параметрите, но с елементарни математически преобразувания (степенуване, реципрочност, логаритмуване) могат да бъдат превърнати в линейни;

Вътрешно нелинейни модели - не могат чрез трансформации да се линеаризират (S- образни модели - логистични).

Видове регресионен анализ според броя на факторите:

- еднофакторен;
- двуфакторен;
- многофакторен

В настоящата работа търсим линейна зависимост между X и Y по метода на най-малките квадрати. Приемаме, че зависимостта е линейна $Y = a.X + b$. Трябва да определим стойността на коефициентите a и b [2]. Проведени са $n = 13$ на брой измервания на независимата променливата X (оборотите на детайла при наваряване) и на резултативната променлива Y (ширината на наваръчния шев). Коефициентите трябва да се изберат по такъв начин, че правата, изразяваща корелационната зависимост да се приближава максимално до всички точки (X_i, Y_i) едновременно (метод на най-малките квадрати). За да изразим аналитично зависимостта, ще потърсим права линия, която да е най-близко до точките с координати (X_i, Y_i) , $i = 1, 2, \dots, 13$. Стойностите за a и b се намират чрез решаване на матрични уравнения:

$$a = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i}$$

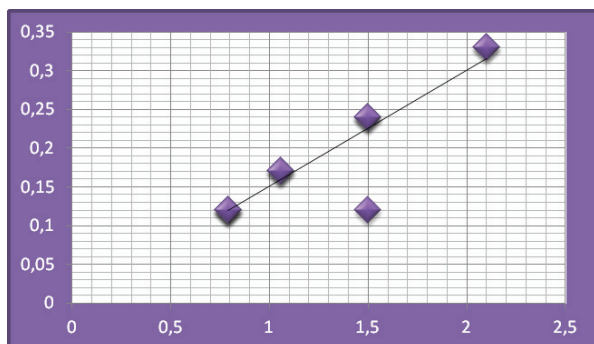
$$b = \frac{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i - \sum x_i \cdot \sum x_i y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i}$$

В Таблица 2 са представени пресмятанията за определяне на a и b .

Таблица 2:

x	y	x^2	$x \cdot y$
2,1	0,33	0,693	0,36
1,5	0,24	0,36	0,36
1,5	0,24	0,36	0,36
1,5	0,24	0,36	0,36
1,06	0,17	0,1802	0,1802
1,06	0,17	0,1802	0,1802
1,06	0,17	0,1802	0,1802
0,79	0,12	0,0948	0,0948
0,79	0,12	0,0948	0,0948
1,5	0,12	0,18	0,18
0,79	0,12	0,0948	0,0948
2,1	0,33	0,693	0,693
0,79	0,12	0,0948	0,0948
16,54	2,49	3,5658	3,2328

Получените стойности са $a = 2,8$ и $b = 0,017$. На следващата фигура 2 са представени графично опитните данни (като точки) и линейния модел – правата линия.



Фиг. 2 .Експериментални данни и графика на моделното линейно регресионно уравнение

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В регресионния модел получихме, че a е положително число, което означава, че на по-големите стойности на оборотите на детайла съответстват по-големи стойности на ширината на наваръчния шев. Следователно съществува правопрпорционална зависимост между тях.

ЛИТЕРАТУРА

[1] д-р Живко Колев Данни от експеримент, частно съобщение, 2012 г

[2] Костова В. Висша Математика III – Теория на вероятностите и математическа статистика, Русенски университет,

За контакти:

Севинч Шехова, Рамис Татар, Бирсен Беинур, студенти трети курс, специалност МСТ

доц. д-р Иванка Желева - катедра "ТХЕ", РУ "А. Кънчев", e-mail:vzh@abv.bg

Регресионен анализ на процеса наваряване на стоманен образец с предварително нанесено медно електрохимично покритие

автори: Шюкри Бейти, Вероника Тодорова, Николай Николов, Емилиян Венциславов
научен ръководител: доц. Иванка Желева

УВОД

Почти всички методи за заваряване могат да се използват и за наваряване, но все пак най-широко приложение са намерили следните: автоматично електродъгово наваряване под слой от флюс; ръчно електродъгово наваряване с дебелинкообразни електроди; наваряване с тръбно флюсова тел; МИГ и МАГ наваряване; плазмено прахово наваряване. Наваряването се използва основно за възстановяване на износени машинни части, поправка на дефекти и за производство на нови биметални детайли. По магнитна проба може да се установи дали детайлът е от аустенитна неръждаема хром-никелова стомана или изнosoустойчива манганова стомана или пък от сплав на цветни метали. От галваническите покрития най-широко приложение са получили хромиране, железеязване, никелиране, помедняване, цинкуване.

ВЪВЕДЕНИЕ

Регресионният анализ е направление в математическата статистика, в което се изучават и оценяват възможните функционални зависимости между две или повече случайни величини. Основни въпроси са дали съществува функционална зависимост между две зависими случайни величини и ако да — да се намери функция, която да я описва достатъчно точно.

В настоящата работа с регресионен анализ се изследват данни от експеримент за наваряване на стоманен образец с предварително нанесено медно електрохимично покритие.

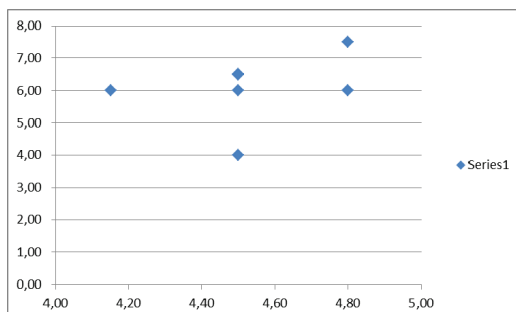
ИЗЛОЖЕНИЕ

Проведен е експеримент наваряване [1] на стоманен образец с диаметър $D=50$ mm и дебелина на предварително нанесеното медно електрохимично покритие $h_n = 0,3$ mm. Проведени са 6 опита. Ще се изследва зависимостта между стъпката на наваряване S_n , mm/об и широчина на наваръчния шев $b_{ш}$, mm. Получени са данните, представени в Таблица 1.

Таблица 1. Експериментални данни [1]

S_n , mm/об, (X)	4,5	4,5	4,8	4,15	4,8	4,5
$b_{ш}$, mm, (Y)	4	6	6	6	7,5	6,5

Същите данни са представени графично на следващата Фиг.1.



Фиг.1. Графично представено на експлоатационните данни

Една от целите на регресионния анализ е да се определи как и в каква степен зависимата променлива варира или се променя като функция от независимата променлива. В разглеждания случай ще търсим линейна регресионна зависимост от вида $Y = a \cdot X + b$, като коефициентите a и b се определят по метода на най-малките квадрати [2]

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i}$$

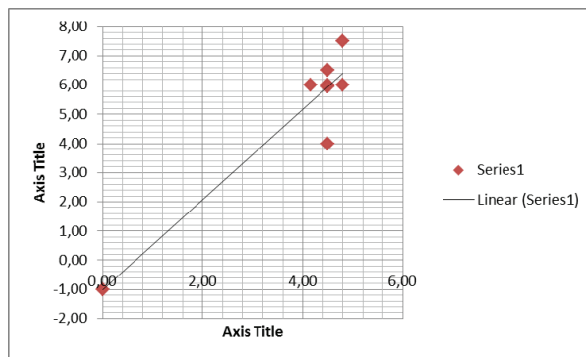
На следващата Таблица 2 са представени пресмятанията за определяне на коефициентите в регресионния модел.

Получихме $Y = 1.54 X - 1$.

На следващата Фиг. 2 са показани данните от експеримента и линейния регресионен модел.

Таблица 2

X	Y	X ²	XY	n	a	b
4,50	4,00	20,25	18,00	6,00	1,54	-1,00
4,50	6,00	20,25	27,00			
4,80	6,00	23,04	28,80			
4,15	6,00	17,22	24,90			
4,80	7,50	23,04	36,00			
4,50	6,50	20,25	29,25			
0,00	-1,00					
4,50	5,94					
Сума						
27,25	36,00	124,05	163,95			



Фиг.3 Експериментални данни и линеен регресионен модел

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В регресионния модел получихме, че a е положително число, което означава, че на по-големите стойности на оборотите на детайла съответстват по-големи стойности на ширината на наваръчния шев. Следователно съществува правопрпорционална зависимост между тях

ЛИТЕРАТУРА

[1] д-р Живко Колев Данни от експеримент, частно съобщение, 2012 г

[2] Костова В. Висша Математика III – Теория на вероятностите и математическа статистика, Русенски университет,

За контакти:

Шюкри Бийти Фак № 102169; e-mail: sukrux@abv.bg ; Гр 60 а; Курс 3,
Вероника Тодорова Николай Николов, Емилиян Венциславов
доц. Ив. Желева, e-mail: vzh@abv.bg

Балансирани вентилационни системи

автори: Кемран Ибрям, Димитър Пейков, Драгомир Мартев, Венцислав Ангелов
Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Abstract *The design of good balanced ventilation is essential for maintaining the parameters of the air environment within the optimal range. Balanced ventilation systems appear effective solution for production facilities and administrative buildings, production facilities, which in order to improve their energy efficiency by reducing heat loss, natural ventilation opportunities are severely limited. Often the architecture of the building prevents natural ventilation. Differentiation of separate areas with different functions creates additional difficulties, resulting in stale indoor air saturated with pollutants and moisture. Through the simultaneous combination of plenum and exhaust ventilation provide adequate air parameters in different rooms. Among the solutions used in commercial buildings is providing a suction system for sanitary and technical areas, and displacement for each room.*

Key words: *balanced ventilation system, air quality;*

ВЪВЕДЕНИЕ

Проектирането на добра балансирана вентилация е определящо за поддържане на параметрите на въздушната среда в оптимални граници, както в жилищни и административни сгради така и в индустрията. Това гарантира по-добър комфорт, по-висока работоспособност и не на последно място, запазване на здравето на хората, пребиваващи в помещението. В производствените халета на промишлените сгради наличието на вентилационна система е и фактор, оказващ влияние върху качеството на произвежданата продукция.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Добре организираната вентилационна система предотвратява образуването на застошни зони в помещенията и възпрепятства насищането на въздуха с влага, прах, миризми и други замърсители. Целта на всяка вентилационна система е в помещението да се достави необходимото количество въздух, което да бъде равномерно разпределено в цялата работна зона, без това да нарушава степента на равномерно разпределение на температурата и скоростта на въздуха. Вентилационните системи лесно биха могли да се комбинират и с климатични системи, с което се постига и успешно поддържане на температурата, влажността и други параметри на микроклимата. Като ефективно решение, даващо възможност за точно поддържане на необходимите параметри на въздушната среда, се приемат балансираните вентилационни системи, съчетаващи едновременно смукателна и нагнетателна вентилационни инсталации. Освен, че осигуряват едновременно подаване на свеж и отвеждането на замърсен въздух, характерна за тях е и предварителната му обработка. Въздухът се затопля или охлажда, в зависимост от сезона. При необходимост е възможно да се осигури и обработване на изхвърляния въздух.

Балансираните вентилационни системи се явяват ефективно решение както за производствени помещения, така и за административните сгради на производствените комплекси, където с цел повишаване на енергийната им ефективност чрез намаляване на топлинните загуби, възможностите за естествена вентилация са силно ограничени. Често и самата архитектура на сградата възпрепятства естествената вентилация. Обособяването на отделни зони с различно предназначение създава допълнителни трудности, а резултатът е застоен въздух в помещенията, наситен с вредни вещества и влага. Чрез едновременно съчетаване на нагнетателна и смукателна вентилация се осигуряват подходящи параметри на въздуха в различните помещения. Сред използваните решения в административни сгради е предвиждането на смукателната инсталация за санитарно-техническите помещения, а нагнетателна за всяко помещение [1].

❖ Неефективност на естествената вентилация

Естествената вентилация е лесно изпълнимо и на пръв поглед икономически изгодно решение, но в редица приложения, без съмнение, би могло да се определи като неефективно. Тя се характеризира с редица недостатъци, сред които зависимост от външните климатични условия, както и ограничени възможности за обработка на постъпващия или на отвеждащия въздух. В същото време, съвременното строителство в голяма степен ограничава нейните възможности. Основно предимство на естествената вентилация е, че за организирането ѝ не се изискват значителни капиталовложения, както и допълнителни разходи за поддръжка. [1]

❖ Необходимост от принудителна вентилация

Организирането на ефективна вентилация, както в производствени халета, така и в помещения в административни и жилищни сгради, е неразривно свързано с изграждане на смукателна и нагнетателна вентилационна инсталация. Обикновено, в административните сгради се разчита само на една от изброените системи или само на естествена вентилация. Много често, дори в мащабни сгради, не се предвижда механична вентилация или тя се ограничава до смукателна вентилационна инсталация единствено в санитарно-техническите помещения. За постъпване на свеж въздух в тези помещения, както и в останалите, се разчита на естествената вентилация.

В производствени помещения, обаче, подобна организация е допустима в много редки случаи. Протичането на повечето технологични процеси е свързано с отделянето на различно количество вредни вещества, прах, миризми. Предвиждането на смукателна вентилационна инсталация за отвеждане на отделените вредности, без да се предвиди нагнетателна вентилация за доставяне на необходимото количество пресен въздух, не е целесъобразно решение.

Един от основните проблеми във вентилационната техника е постигането на добра кратност на въздухообмен. Често поради използването на неподходящи въздухоразпределителни устройства не могат да се осигурят предварително зададените параметри на въздушната среда. Постигането им е свързано с необходимостта от правилно оразмеряване на вентилационната инсталация, избор на подходящи разпределителни устройства и начин на подаване на въздуха в помещението. Важно е подаваният в помещението въздух, напълно да отвежда отделените вредни вещества и съответно, да бъде изнесен веднага след като се установи, че концентрацията на вредностите в него е достигнала определена крайна стойност. В противен случай, съществува опасност от постепенно натрупване на вредности, които в определен момент биха могли да превишат допустимата норма. Необходимо е начинът на разпределение на въздуха в помещението да възпрепятства образуването на невентилируеми зони.

Препоръчва се при избора на вида, броя и начина на разположение на въздухоразпределителните устройства, да се вземе предвид температурната разлика между въздуха в помещението и нагнетавания първичен въздух, дебитът на нагнетавания въздух, разстоянието между самите въздухоразпределители, направление на изтичащата струя, както и разстоянията от устройствата до ограждащите ги стени. Необходимо е мястото на монтаж на устройствата за отвеждане на въздух да бъде извън зоната на влияние на струите подаван въздух. [1]

❖ Характерни особености на балансираните вентилационни системи

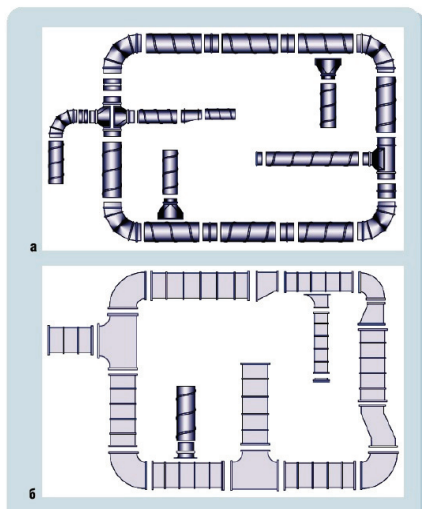
В балансираните вентилационни системи вентилаторите са основен елемент на смукателна и нагнетателна инсталация. Принципно, във вентилационната техника намират приложение и трите групи вентилатори - осови, центробежни и диаметрални, в различно изпълнение - в зависимост от предназначението им. Използваните вентилатори са с едностранно и двустранно засмукване, за ниско, средно и високо налягане, с лопатки обърнати напред или назад и др. В балансираните вентилационни системи, по отношение на смукателните инсталации широко приложение намират покривните вентилатори, а в нагнетателните – центробежните. В практиката

са се наложили различни схеми за подаване и отвеждане на въздуха от помещението. Обикновено, приложимостта им се определя в зависимост от отделяните топлина, влага и вредности. Например за помещения, в които циркулацията на въздуха се влияе предимно от конвективни струи, формиращи се над горещи технологични източници се препоръчва подаването на пресен въздух да е непосредствено в работната зона. Конвективните струи отнасят топлината и вредните вещества към горната част на помещението. Тъй като в подобни помещения най-високата температура на въздуха и съсредоточаването на вредните вещества е именно в горната част на помещението, то и отвеждането на въздуха следва да е от тази част.

Друго широко използвано решение както в сгради с производствено предназначение, така и в помещения с обществен статут, е подаването на въздух с вертикално постъпващи в работната зона струи. Сред използваните схеми са и подаване на въздух със струи под ъгъл спрямо работната зона или с хоризонтални струи, затихващи във в работната зона. Сред определящите фактори за организиране на подходяща схема на въздухообмен е видът на въздухоразпределителните и въздухосъбирателните устройства. Изборът на подходящи като вид и разположение устройства гарантира поддържане на предварително зададените параметри на въздушната среда и осигурява висока ефективност на инсталацията. С цел коректен избор на устройства е необходимо да се вземат предвид геометричната форма на помещението, височината му, спецификите на протичащите процеси и видът на отделяните вредности, параметрите на въздушната среда и др.

Изборът на място на въздухоразпределителните устройства е необходимо да бъде съобразен с ефекта на Коанда, който представлява прилепване на флуида за стената по която тече дори тя да е силно извита. Важно е въздухо разпределителните устройства да осигуряват добро размесване на нагнетявания и намиращия се в помещението въздух, да имат ниско аеродинамично съпротивление, да предлагат възможност за регулиране на параметрите на нагнатателната струя и т.н.

Във вентилационната техника се използват разнообразни като конструкция устройства. Сред тях са: вентилационни отвори, вентилационни решетки и т.н., чрез които могат да се образуват различни струи - плоски, конични и други. [1]



Фиг. 1. Принципно изпълнение на въздухопроводна мрежа, изградена от стандартни елементи [2] а) от кръгли въздуховоди; б) от правоъгълни въздуховоди

Защитни жалюзийни решетки

Фиг. 2 Защитни жалазуйни решетки [3]

Далекобойни въздухоподаващи дюзи VS-1**Вентилационни шахти (дули) за пресен/отработен въздух****Далекобойни въздухоподаващи дюзи VS-4****Клапи за свръхналягане****Далекобойни въздухоподаващи дюзи VS-5**

Фиг. 3 Далекобойни въздухоподаващи дюзи и вентилационни шапки за пресен (обработен) въздух [3]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Балансираните вентилационни системи се използват както в административни и офис сгради така и в индустрията, те значително подобряват микроклимата и условията за работа също така осигуряват определени стойности на параметрите на въздуха за различни технологични процеси. Основният недостатък на балансираните вентилационни системи е значителното потребление на електроенергия. За решаването на този проблем и намаляване на енергийните разходи специалистите препоръчват използването на системи с рекуперация. Това са системи чрез които се използва обработен въздух, за охлаждане или загряване на пресен въздух.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Списание Инженеринг ревю: <http://engineering-review.bg/engineering-statii.aspx?br=55&rub=577&id=1516>
- [2] Списание Инженеринг ревю :<http://engineering-review.bg/engineering-statii.aspx?br=44&rub=475&id=1253>
- [3] Продуктов каталог на фирма "HIDRIA" : <http://www.hidria.com/bg/>

За контакти

Кемран Ибрям, ХПТ, 4 курс, фак. № 092155; e-mail - kemran_rs@abv.bg
Димитър Пейков, ХПТ, 4 курс, фак.№ 092254; e-mail - dimou@abv.bg
Драгомир Мартев, ХПТ, 4 курс, фак.№ 092144; e-mail makaveli88@abv.bg
Венцислав Ангелов, ХПТ, 4 курс, фак.№ 092255; e-mail -angelov_90@mail.bg
доц. д-р Иванка Желева, кат. ТХЕ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Промишлени вентилатори

автори: Веселин Мирчев, Мартин Шопов, Христо Христов и Атина Мизурска
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Abstract: Fans are hydraulic machines designed for the transportation of air, gas and steam environments. They are an essential element of ventilation, air conditioning and heating systems in industrial and commercial buildings, which maintain optimum working conditions and a suitable environment for the technological and production processes. Fans are widely used in metallurgy, chemical industry, food industry and Energy.

Key words: centrifugal fan, axial fan;

ВЪВЕДЕНИЕ

Вентилаторите са хидравлични машини, предназначени за транспортиране на въздушни, газови и парни среди, праховъздушни смеси и т. н. Те са основен елемент на вентилационните, климатичните и отоплителните системи на производствени и промишлени сгради, с които се поддържат оптимални условия на труд, както и подходящ микроклимат за протичане на технологични и производствени процеси. Вентилаторите намират широко приложение в металургията, химическата промишленост, хранително-вкусовата промишленост, енергетиката и т.н

ИЗЛОЖЕНИЕ

В зависимост от конструкцията и от направлението на въздушния поток в работното колело на вентилаторите биват радиални, осови и диаметрални. Обикновено в практиката за радиалните и диаметралните вентилатори се използва общото название центробежни вентилатори. Потокът въздух, постъпващ във въртящото се работно колело на осовите вентилатори, не променя направлението си на движение и то се запазва успоредно на оста на въртене. При центробежните вентилатори въздухът постъпва във вентилатора, движейки се по оста на въртене, но променя посоката си и излиза, насочен радиално (отклонява се на 90°). В диаметралните вентилатори въздухът постъпва по цялата дължина на ротора, движи се към изхода, подобно на движението на въздуха в центробежните вентилатори. Те осигуряват равномерен въздушен поток по цялата си дължина и не създават допълнителен шум.

Както е известно, всеки вентилатор има смукателна и нагнетателна страна, като в зависимост от начина му на присъединяване към въздуховода, той може да работи в режим на нагнетяване или в режим на засмукване на въздух. При центробежните вентилатори, според начина на постъпване на флуида в работното колело, е възможно да се постигне едностранно или двустранно засмукване. Обикновено, двустранно засмукващите вентилатори се използват при необходимост от транспортиране на големи дебити флуид. В зависимост от направлението на въртене на работното колело, вентилаторите са с дясно или с ляво въртене. Логично, при вентилаторите с дясно въртене работното колело се върти по часовниковата стрелка, а при вентилаторите с ляво въртене работното колело се върти обратно на часовниковата стрелка. В зависимост от направлението на лопатките на работното колело, вентилаторите могат да бъдат с обърнати напред лопатки, с обърнати назад лопатки, както и такива с радиални лопатки.

❖ Работни характеристики на вентилаторите

Основните параметри, с който се характеризира работата на един вентилатор, са [2, 3]:

- Дебит - дефинира се като количеството флуид, преминал през вентилатора за единица време. Обикновено при вентилаторите се работи с обемен дебит Q (m^3/s , m^3/h);

• Ефективна (полезна) мощност – P_e (W, kW). Изразява нарастването на отдадената енергия на флуида за единица време;



а) осов вентилатор [5]



б) центробежен вентилатор [6]



в) диаметрален вентилатор [7]

Фиг.1 Видове вентилатори

• Консумирана мощност – P (W, kW) – мощността, която се консумира от задвижващата машина (ел. двигател).

• Динамично налягане p_d .

• Статично налягане p_s -. Определя се като разлика между пълното налягане $p_{абс}$ и динамичното налягане p_d ;

• Пълно налягане $p_{абс}$ (P_a) – представлява сумата от статичното p_s и динамичното p_d налягане. Показва нарастването на специфичната енергия на флуида, преминал през вентилатора. В зависимост от стойността на пълното налягане, създавано от вентилатора при преместването на въздуха, вентилаторите се класифицират в три групи:

- вентилатори ниско налягане (вентилатори, осигуряващи налягане до 1000 Pa);
- вентилатори средно налягане (вентилатори, осигуряващи налягане от 1000 до 3000 Pa);
- вентилатори високо налягане (вентилатори, осигуряващи налягане от 3000 до 10 000 Pa).

❖ Класификация

а. според свойствата на средата

В зависимост от физико-техническите свойства на преместваната среда, вентилаторите се разделят на:

• Вентилатори, използвани за преместване на въздух и други газови смеси, агресивността на които по отношение на обикновената въглеродна стомана не превишава агресивността на въздуха;

• Корозионноустойчиви вентилатори за преместване на газове и пари, замърсени с химически агресивни примеси;

• Вентилатори за използване във взривоопасна среда, предназначени за преместване на някои видове взривоопасни въздушни смеси;

• Прахови вентилатори за преместване на въздух и други газови смеси, съдържащи прахообразни примеси и частици с минерален произход.

б. Според конструкцията

В зависимост от конструкцията и направлението на въздушния поток в работното колело на вентилаторите се класифицират:

- радиални
- осови
- диаметрални

с. според пълното налягане което създават

- вентилатори ниско налягане (вентилатори, осигуряващи налягане до 1000 Pa);
- вентилатори средно налягане (вентилатори, осигуряващи налягане от 1000 до 3000 Pa);
- вентилатори високо налягане (вентилатори, осигуряващи налягане от 3000 до 10 000 Pa).

❖ Параметри за избор на вентилатор

Параметрите, които се вземат при избор на вентилатор, са: дебит, налягане, вид на транспортираните газове (включително запрашеност, температура, агресивност, взривоопасност и други техни специфични особености), а също така и някои конструктивни характеристики например като габаритни размери. Необходимо е да се имат предвид също и шумовите характеристики на вентилатора. Изборът обикновено се базира на предоставените от производителя работни характеристики на вентилаторите. Те отразяват зависимостта на основните параметри на вентилатора от дебита, т. е.

$$p = p(Q), h = h(Q), N = N(Q) \text{ при } n = \text{const.}$$

Ако вентилаторът позволява задвижване с различна честота на въртене, то характеристиката $p = p(Q)$ се представя посредством фамилия криви за всяка конкретна честота на въртене. Върху работната характеристика на вентилатора се отразяват само работните участъци, ограничени от условието коефициентът на полезно действие да е по-голям или равен на 0,9 $\eta_{\max}$, където $\eta_{\max}$ е максималното КПД на вентилатора. В съответствие със съвременните изисквания, работната характеристика включва и скала за нивото на звуково налягане. Самият избор на вентилатор при зададени дебит и пълно налягане и други специфични характеристики. Обороти-те му се определят от индивидуалната аеродинамична характеристика на изборния модел за съответния дебит и налягане.

Нивото на звуково налягане (разликата между мигновенната стойност на пълното налягане и средното налягане което имаме в средата) на вентилатора се определя от работната характеристиката в зависимост от определените аеродинамични параметри.

В процеса на избор на вентилатор за въздушни потоци с голяма скорост е необходимо да се обърне внимание на неговия тип и на скоростта на въртене на работното му колело. Центробежните вентилатори осигуряват голямо налягане и съответно висока скорост на движение на въздуха. За да се подбере най-малко енергоемкият промишлен вентилатор, преди всичко е необходимо да се обърне внимание на мощността на електродвигателя, на номиналната и на консумираната мощност. Добре е да се има предвид, че за центробежните вентилатори с обърнати назад лопатки е необходима по-малка мощност в сравнение с вентилаторите с обърнати напред лопатки. Ако е поставено условие за определено налягане и въздухообмен, във вентилационните системи се предпочита използването на осови вентилатори. Те при еднакви изисквания към налягането и необходимата електроенергия имат по-висока производителност.

Както вече бе споменато, основното различие между осовите и центробежните вентилатори е в конструкцията на работното колело и направлението на преминаващия въздух. Центробежните и осовите вентилатори, обаче, се различават и по техническите характеристики, осигурявани от вентилатори с работни колела с еднакъв диаметър. Известно е, че за преместване на един и същ обем въздух, по правило е необходим осов вентилатор с по-малка мощност в сравнение с центробежния. Затова осовите вентилатори се препоръчват за използване в помещения с голям въздушен обем, при неголеми аеродинамични съпротивления (без или с минимални размери въздуховоди) и налягане. Центробежният вентилатор е предпочитано решение в ка-

налните вентилационни системи, в които е необходимо създаването на достатъчно налягане, за да се предаде на въздуха необходимата скорост на движение.

С цел спазване на санитарните норми за нивото на шум, генериран от вентилатора и от неговите елементи, нивото на звуковото налягане за всеки модел би следвало да е посочено в каталозите на фирмата производител. За всички вентилатори е характерна зависимостта с увеличаване на скоростта на въртене на работното колело на вентилатора, да нараства съответно и генерираният от него шум. До увеличаване на създавания от вентилатора шум води и намаляване на коефициента на полезно действие на вентилатора.

Шумът, генериран от вентилатора, може да се намали чрез ограничаване на оборотите на електродвигателя, повишаване на КПД на вентилатора, подобряване на аеродинамичните характеристики на нагнетателния и смукателния въздуховод. Често срещано решение е поставяне на шумозаглушители във въздухопроводната мрежа.

В процеса на експлоатация на инсталацията могат да възникнат различни проблеми, предизвикани от смущения както в самия вентилатор, като колебания на честотата на въртене, така и от проблеми в самата инсталация. Вследствие на тези смущения системата машина - инсталация би могла да излезе от равновесие. Сред условията за запазване, устойчивостта на работа на системата е работната точка на вентилатора да се намира в низходящата част на характеристиката $p = p(Q)$, както и инсталацията да се характеризира с добра акумулираща способност. Нарушаването на тези условия би могло да доведе до явлението помпаж, което освен с неустойчива работа на вентилатора се характеризира и със специфичен шум и опасни за системата хидравлични удари и вибрации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не съществува най-ефективен вентилатор. Дори и оптималното техническо решение за конкретно приложение е компромис между технически характеристики, изисквания, цена, сложност на поддръжката и т. н. От представените в каталога на производителя характеристики на отделните видове вентилатори, на базата на зададените дебит и налягане, както и други специфични изисквания, се избира подходящ вентилатор.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.airtradecentre.com>
2. Доц. Петър Русев – лекции „ Вентилатори, турбокомпресори и специални помпи“
3. Доц. Генчо Попов и д-р Климент Климентов – ръководство за упражнения по „ Турбопомпи и вентилатори“
4. <http://engineering-review.bg>
5. <http://www.cdl.bg>
6. <http://www.oiebg.com>
7. <http://www.kabora.net>

За контакти:

Веселин Мирчев, сп. ХПТ, IV курс, фак.№ 092135, e-mail: veso_mirchev@abv.bg
Мартин Шопов, сп. ХПТ, IV курс, фак.№ 092152
Христо Христов, сп. ХПТ, V курс, фак.№ 092133
Атина Мизурска, ХПТ, IV курс, фак.№ 082125
Доц. д-р. Иванка Желева, кат. ТХЕ, РУ „ Ангел Кънчев“; izheleva@uni-ruse.bg

Нанасяне на възстановителни полимерни покрития при ремонт и поддържане на техниката

автори: Радослав Рангелов, Стела Йорданова
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

УВОД

В тази статия се описват най-често прилаганите методи за възстановяване на детайлите с полимерни покрития - метод на кипящ слой, газопламъчно и електростатично нанасяне.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съществуват различни класификации на полимерите:

- Според произхода:

- Естествени – от растителен (целулоза, каучук), животински и минерален (колофон) производ;
- Изкуствени – получени чрез преработка на природни високомолекулни съединения (вискоза);

▪ Синтетични – получени чрез синтез от нискомолекулни вещества.

- Според състава:

▪ Неорганични - слюда и графит, имащи слоеста структура; диамант; силикатите; повечето неорганични минерали; някои алотропни форми на простите вещества - например при сярата и фосфор; полифосфазените и техните производни, известни като неорганичен каучук

▪ Органични - огромното мнозинство от познатите и използвани в практиката

▪ Хибридни - полимер-неорганични полимери: органометални полимери, силикони, полифосфазени и др.

Полимерите се получават по два начина:

Чрез полимеризация - бърз процес, при който полимерната верига се образува чрез последователно присъединяване на молекулите на един или няколко мономера към нарастващ активен център.

Чрез поликондензация - бавен процес извършващ се на степени, като при всяка от тях се получават трайни междинни съединения, които могат да бъдат изолирани.

Напласяването на полимерни покрития се прилага за възстановяване на размерите при неподвижни сглобки (напр. шийка – търкалящ се лагер, корпус – лагер и др.), за възстановяване на размерите при двойки с плъзгане (лагерни втулки, черупкови лагери и др.) и за възстановяване на защитни или декоративни покрития (главно по облицовъчните детайли, ходовата част и каросерията на леките и товарните автомобили и автобусите).

В авторемонтното производство полимерите се използват със следните цели: за залепване на детайли – помежду им или на части от един и същи детайл, за напласяване на износени или деформирани повърхнини и др. В тези случаи полимерите образуват тънък слой на повърхността на детайлите. Ето защо интерес представляват, от гледна точка на възстановяването на детайлите, полимерите, които позволяват нанасяне като повърхностни слоеве с добра адхезия.

Технологията на нанасянето на покритията включва етапите „подготовка“, „нанасяне“ и „окончателна обработка“ (Фиг.1). Подготовката се състои в почистването на окисите и ръждата, което има за цел подобряването на адхезията. За целта се прави обезмасляване по някои от известните методи, байцване, пясъкоструене или

друго подходящо въздействие. При нужда от чувствително подобряване на адхезията и корозионната устойчивост на покритията се прави фосфатиране.



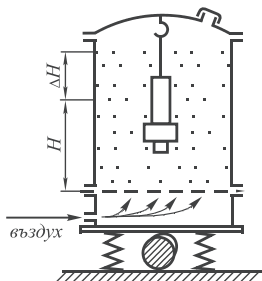
Фиг. 1. Технология за нанасяне на полимерни покрития

Технологията и съответните режими на нанасяне на покритията зависят от конкретния метод и присъщите му особености. Методът е определящото начало по отношение на целия технологичен процес. Разработени са много методи за нанасяне на полимерни покрития, които преди всичко зависят от състоянието на изходния материал – прах, стопилка или течна дисперсия (т.е. дисперсна система от полимер и някаква течност). За нанасяне на покрития най-голямо приложение са намерили прахообразните полимери.

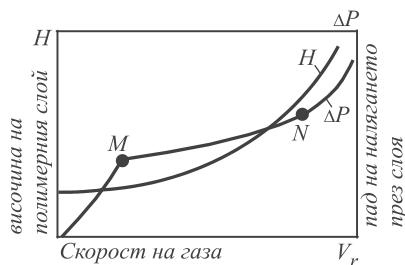
Методите за нанасяне на покрития се различават помежду си и по времето (момента) на упражняване на топлинното въздействие върху полимера, разгледано по отношение на времето на непосредственото образуване на покритието. В някои случаи загряването с цел разтопяване на полимера предшества образуване на повърхностния слой (напр. при газопламъчното напластяване и газоструйното с използване на стопилка), при други става едновременно (напр. в случай на напластяване в псевдокипящ слой, при което частиците се загряват от детайла и едновременно с това се вграждат в покритието), а при трети - след напластяването (напр. при електрофорезното напластяване).

Нанасяне на покрития в кипящ слой:

Методът на кипящия слой използва особено състояние на насипния слой прахов полимер, наречено псевдокипене (а за краткост и само кипене), получено при продухване на газ през него. При това частиците се повдигат от филтриращия се газ, отделят се една от друга и „витаат“ в обдухвания ги поток. Това предизвиква „набъбване“ на слоя, като неговата височина H (фиг.2) се увеличава с ΔH пропорцио-



Фиг. 2. Схема за нанасяне на покрития



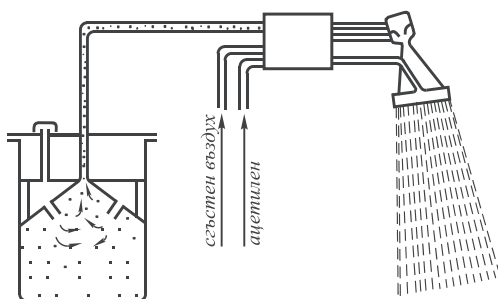
Фиг.3. Влияние на скоростта на газа върху височината и съпротивлението на полимерния слой

нално на скоростта на газа V_r (фиг.3). Изменя се и аеродинамичното съпротивление на слоя и в момента на отделяне на частиците една от друга зависимостта „пад на налягането ΔP - скорост“ $\Delta P = f(V_r)$ се променя (т.М). Надясно от т.М зависимостта е линейна и се нарушава при големи скорости, когато започват турбуленции и издухване на материала (т.Н).

Състоянието на слоя при скорости, отговарящи на участъка от кривата MN, се оприличава на привидно кипене. Това състояние е подходящо за нанасяне на покритие, тъй като частиците контактуват динамично с нагрятата повърхност на детайлите, пластифицират се и изграждат плътен качествен слой.

Газопламъчно нанасяне на покрития:

При този метод полимерните частици се стопяват при продухването им през газокислородния пламък на специална горелка и с определена скорост се удрят в напластяваната повърхност, която в началото обикновено се загрява предварително без подаване на полимерния прах. По този начин, за разлика от предшестващия, могат да се получат и по-дебели покрития.



Фиг.4. Газопламъчна уредба

Възможността за насочване на газополимерната струя по желание на оператора позволява местно напластяване, което е полезно при отстраняване на повърхностни неравности (например при ремонта на деформирани листови детайли като калници, кабин и др.) При определени условия прекомерното топлинно въздействие върху полимера може да причини неговата деструкция и частично разлагане, което влошава качеството на покритието. Това зависи от температурата в пламъка

(следователно и от вида на газа – ацетилен, пропан-бутан и пр.), от мястото на подаването на праха и др.

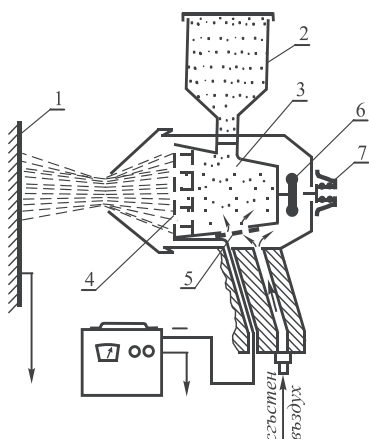
Електростатично нанасяне на покрития:

Характерно за този метод е, че полимерният пласт се образува на хладни изделия, а истинското покритие се получава след това чрез разтопяване на полимера. Първият етап – полепването на частиците по металната повърхност и задържането им на нея под форма на дисперсен, но относително плътен пласт, е основан на електрическото им взаимодействие с детайла, който е свързан с един от полюсите на високоволтов източник на напрежение.

Предварително наелектризираните частици се устремяват към изделия под влияние или само на електростатичното взаимодействие, или с допълнителното насочване чрез газова струя.

Един от най-важните въпроси, от които в голяма степен зависи и конструкцията на апарата за напластяване, е наелектризирането на полимерните частици. Прилага се йонно, контактно и смесено наелектризиране. При първото полимерният прах се подава в зоната на коронарен разряд, богата на йони, които предават заряд на полимерните частици. При второто частиците се наелектризируют при допира си с отрицателния полюс на токоизточника, оформен така, че да има силно развита повърхнина, например като мрежа.

На фиг.5 е показана схема на устройство за електростатично напластяване със смесено наелектризиране. При него полимерният прах постъпва от ذخарнаща-



Фиг.5. Електростатично напастяване

та чаша 2 в работната камера 3, където чрез ротационния пневматичен вибратор 6 и постъпващия през филтъра 5 въздух се създава псевдокипящ слой. При контакта си с мрежовидния електрод 4 и наелектризиращите игли, поставени пред него, частиците получават заряд, под действието на който се устремяват към изделието 1, притежаващо противоположен потенциал. Благодарение на разряда между него и мрежовидния катод, частиците на полимера получават допълнително заряди при движението към изделието.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологичният режим на напастяването на полимерни покрития зависи както по структура, така и по стойностите на технологичните параметри, от метода на нанасянето. Във всички случаи обаче се преследват идентични цели – определени състави на покритията, минимални разходи на енергия, полимерен

материал и т.н. Един от главните проблеми е адхезията на покритията. На практика тя зависи основно от вида на полимера и напастявания метал, температурата, при която се образува покритието (а от своя страна тя зависи от температурата на детайла или на газовия пламък, разстоянието на напастяването и др.) и грапавостта на напастяваната повърхност. Допълнително адхезията може да се увеличи чрез термична обработка след напастяването, а също така чрез подходяща подготовка на повърхността, например чрез фосфатиране. Добър резултат дава и нанасянето на междинен слой от друг полимер с по-добра адхезия от основния.

Като изходни параметри на процеса на нанасянето на покритието могат да се разглеждат и механическите им показатели като якост при опън, якост на умора и др., които основно зависят от температурно-временните параметри на образуването на полимерния слой.

Дебелината на покритията е друг важен изходен параметър за процеса на нанасянето им. При образуването на покритията върху горещи детайли нарастването постепенно се забавя поради изчерпване на топлинния запас на детайла и затрудняването на топлоотвеждането от него.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Лекционен материал по ОПМ - доц. В. Стоянов, доц. М. Николов, АИФ.

За контакти:

Радослав Рангелов, Стела Йорданова, студенти четвърти курс, специалност „МСТ“, radi_dfb@abv.bg, 0877133920

доц. д-р Иванка Желева - катедра ТХЕ, РУ “А. Кънчев”, vzh@abv.bg

“Водата има огън“- Браунов газ

автор: Камелия Димитрова

научен ръководител: Доц. д-р Иванка Желева

Abstract Brown's Gas, according to a current theory, is a mixture of monatomic and diatomic hydrogen and oxygen. Brown's Gas is produced by a similar design of the electrolyzer that will split water into its various components. Browns gas has a plethora of unusual characteristics that seem to defy current chemistry. It has a cool flame about 130 degrees yet is able to melt steel, brick and many other metals.

Key words: Brown's Gas, electrolyzer, water, energy

ВЪВЕДЕНИЕ

Откривателят на така наречения Браунов газ, който гори с над 6000 °C (най-високата температура, която може да се наблюдава на Земята и на Слънцето), е: Професор Юл Браун. Професор Юл Браун е от български произход. Българско му име е Илия Вълков, той е един от най-големите български и световни химици на всички времена. Смята се за откривател на т.н. Браунов газ и на цялата физико-химия на имплодиращото горене на Брауновия газ със съпътстващото го отделяне на безплатна свободна енергия от физическия вакуум и многобройните уникални свойства на този процес. В Австралия завършва електротехническият университет в Сидни и в началото на 60 - те години започва работа като инженер в няколко големи фирми. Славата му постепенно се разнася и в Западна Европа, и в САЩ. Централно място в изследванията на Вълков заемат ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ с т.н. БРАУНОВ ГАЗ това е смес от газообразен водород и кислород, в стехиометрично /обемно/ отношение 2:1. Той се получава елементарно чрез обикновена електролиза на вода, при която се отделят водород и кислород. Проф. Вълков е открил, обаче прост способ да ги съхранява заедно в един и същи резервоар, без те да избухнат [1, 2, 3].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Един от най-разпространените химични елементи е водородът (H). В много отношения водородът е идеалното гориво, което при изгаряне осигурява големи количества енергия, а единственият продукт от изгарянето му са водните пари. Течният водород служи за гориво в ракетните двигатели. Брауновият газ е обикновена вода, в която атомите са разделени на кислород и оксидоводород чрез електролиза. Всъщност атомите на кислорода и водорода не приемат едноатомна форма, а остават в двуатомна форма. Именно това съчетание дава на този газ наистина учудващи свойства. Тази вода може да гори като Пропан или всеки друг газ. Разликата е в това, че тази вода се превръща след изгарянето си отново във вода. “От вода и пак на вода с чиста енергия, която може да пречисти водата, въздуха, храната, въобще света.” Така Браун формулира сам своето откритие. Пламъкът на двата газа е с особени свойства: без да използва кислорода наоколо, той може да реагира и да топи всякакви материали - реже стомана, топи и споява, изгаря и разгражда радиоактивни и токсични отпадъци, прави от водата гориво, произвежда електричество, създава вода в пустинята, суши въглища, пречиства рудата и т. н. - безброй приложения във всички области на живота. При това пламъкът се „държи“ като разумно същество – сам повишава или намалява температурата си според материала, който се поднася пред него. Тези свойства на газовата смес още не са разгадани и описани в научно издание. Този газ има невероятни технологични възможности. Приложението му в индустрията е огромно:

- Добив на минерали;
- Изгаряне на отпадъци;
- Намаляване на радиоактивността;

- Гориво за автомобилите ;
- В отоплението ;
- В газовите уреди;
- За заваряване на стъкло, метал, алуминий, кварц, мед и т.н.;
- За рязане на най-твърдите сплави и стомани, на мрамор и гранит.

Как се получава Браунов газ?

Браун е установил възможността от смесването на 3 изотопа на водорода и 6 изотопа на кислорода, което теоретично означава 36 вида вода. Той е открил, че състоянието на водата зависи от собствените ѝ възможности да модифицира своето физико-химично или енергетично състояние, променяйки връзката между изотопите на оксиген-водорода и кислорода съобразно промените, които настъпват в околната среда, независимо от това дали те са предизвикани по естествен или изкуствен начин.

Брауновият газ е вакуум + вода

Чрез системата на Браун 1 kW час електричество е равен на 340 л. газ. В 1 литър вода се съдържат - 1860 л. газ, както и обратното. По време на изгарянето, газът имплодира, което създава 1859 празни части (вакумни части) за една част вода.

Имплозия или експлозия.

Имплозията е създаване на вакуум. Иновацията на брауновия газ е именно в имплозията. За да се получи имплозия е необходима искра с висока честота от 9000 V и повече. На Юл. Браун са му били нужни 8 години лабораторни опити, за да стигне до извода, че Брауновият газ имплозира единствено при електрическо запалване. Няма друга технология, която да произвежда газ, без каквото и да е замърсяване с един толкова евтин апарат. Имплозията на Брауновият газ създава пълен вакуум. Крайната цел е да се използва брауновият газ като средство, предизвикващо създаването на вакуум. Той от своя страна ще създаде атмосферно налягане, което ще е енергиен източник. И наистина, той е енергиен източник. Защото когато е нагрят от някакъв външен източник, брауновият газ се разширява и неговата имплозия, използва атмосферното налягане. Това предоставя огромни възможности в развитието на двигатели на атмосферна имплозия. Имплозията като уникална реакция може да бъде предизвикана само с Браунов газ. Тя е непостижима с каквато и да е друга позната материя.

Защо газът не експлодира?

Защото Браун е намерил отличната смес, която не избухва. За да докаже своите думи, Браун напълва един цилиндър от двигател с вода. Слага вътре края на маркуча, от който тече газта под налягане. Газта изхвърля водата от цилиндъра през един пластмасов маркуч, сложен в един съд на пода. Когато цилиндърът е добре напълнен с браунов газ, той го запалва с помощта на електрическа искра от автомобилна свещ, завинтена в цилиндъра, при което се чува един звук, след което водата от съда, поставен на пода, се връща обратно в цилиндъра, благодарение на създадения вакуум. Експлозията е движение на центробежното налягане навън, като това, което се създава от буталата в бензиновите двигатели. Имплозията е движение на налягането навътре, като това, което възпроизвежда брауновият газ. Можем да сравним освободената от газта енергията с тази на една пружина, компресирана чрез сила. Колкото повече е притисната, толкова по-бързо се възвръща към началната си форма. И тук Браун добавя: "Всичко това доказва, защо моята кола не изхвърля от ауспуха си друго освен вода, при това с ефективност 90%, вместо само с 5%, както при автомобилите, работещи с бензин."

Получаване на чиста вода.

Брауновият газ има голям капацитет за хидратация. Направени са тестове, при които Браунов газ е бил инжектиран в обикновена чешмяна вода. Водата става изключително полезна за човешкото здраве. Тя ще ви стимулира като чаша кафе, но без вторични ефекти. Тази вода ще подобри цялата физиология на тялото ни, ще

допринесе за подобряване на имунната ни система, ще забави симптомите на остаряването, дължащи се на дехидратацията. Тя подпомага зарастването на раните, защото унищожава микроорганизмите (анаеробes) и ускорява създаването на клетки.

Брауновият газ и горивата.

Всички видове горива - бензинът, газта, бутана, пропана, дизела, природният газ, и т.н. - имат свои постоянни температури на горене и на разтопяване. Огънят на Брауновия газ развива различна температура в контакт с различните материали. Теоретично няма температурни граници за Брауновия газ, защото само специфичната за всеки различен случай температура на топене определя калоричността на нагряването.

Разтопяване и сливане на материалите.

Брауновият газ позволява да разтопим съкло и да го излеем около други материали или направо да го слеем с тях. Както метална пръчка например, която можем да заварим за керамична тухла. Това е възможно, защото всеки един от материалите достига до своята температура на топене без да я надвишава. Ето това е феномена на Брауновият газ.

Нагряване.

Материалите, които имат висока температура на топене, се нагряват много по-бързо от пламъка на брауновият газ. Този газ позволява да нагряваме както малки повърхности, така и много големи, като единственият подпродукт е дестилирана вода. Брауновият газ има « СТУДЕН » пламък, който загрява материалите единствено, когато е в контакт с тях. Колкото по-висока е температурата на топене, толкова по-бързо материалът се нагрява.

Изпаряване.

Парадоксално е, че Брауновият газ изпарява материали, като ванадиевата стомана и диамант, но загрява водата много бавно. Важно е да внимаваме, когато искаме да изпарим някои материали, защото температурата е много различна. В някои случаи Брауновият газ достига и 5000°C. Когато разтопяваме скала, керамика, тухла – характеристиките на материалите се променят и приличат по-скоро на съкло за леење. Ако продължим да ги нагряваме, те ще се разтопят и ще приемат някаква друга форма. Материалите, които се получават като резултат, губят своите оригинални свойства и стават много по-твърди. Ако продължим да ги нагряваме – те се изпаряват.

Прочистване на водата.

В северна Америка, в Европа, включително в България водата се прочиства с хлор. Хлорът, както знаем, в големи количества е отровен и затова дозите, които дават търсения резултат винаги трябва да бъдат точни. В останалата част на света водата се прочиства с озон, който е форма на кислорода. Кислородът унищожава микробите без това да е опасно за никого. Брауновият газ дава една блестяща възможност за прибавяне на кислород към водата.

Израстване и развитие на растенията.

Развитието на растенията може да бъде ускорено чрез хидратираната вода от брауновия газ. Плодовете и зеленчуците отглеждани с тази вода, са чисти и притежават много по-добри хранителни качества.

Неутрализация на атомните отпадъци.

Доказателството, че брауновият газ неутрализира ядрените отпадъци за няколко секунди, е направено в Канада. Да, с Брауновия газ това е толкова просто и толкова евтино. Процесът на неутрализация може да се извърши направо в реактора, което прави ненужно транспортирането и складирането му. Технологиията на Брауновият газ не е все още достатъчно навлязла в живота и затова не е защитена от атаки, въпреки че само налагането ѝ в ядрената индустрия би спестило милиарди долари.

Третиране на повърхности

Минати с пламъка на Брауновият газ, повърхностите на материалите придобиват по-добри качества. Повърхността на металите се втвърдява, което ги прави по издръжливи на ръждясване и на износване. Тухлите и цимента стават неразрушими и устойчиви на водата.

Работа под водата

Брауновият газ може да се вдишва. При един експеримент на Юл. Браун и американски подводничари са достигнали дълбочина при гмуркане до 2050 м. и са работили на тази дълбочина в пълен капацитет, въпреки налягането на водата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работата на Браун е революционна и конкретна. Тя ни дава възможност да решим три основни проблема на конвенционалните системи: изразходване на ресурсите от гориво; замърсяване на околната среда; намаляване цената на енергията.

ЛИТЕРАТУРА

[1] http://qhimera.log.bg/article.php?article_id=134232

[2] <http://www.esencia1.info/static.php?page=static090323-104523>

[3] <http://grigorsimov.blog.bg/politika/2010/08/11/iul-braun-i-negovoto-otkritie-slagapryt-v-biznesa-s-petrol-.589952>

За контакти:

Камелия Димитрова, специалност ТТТ, тел: 0882923209

доц. д-р Иванка Желева - катедра ТХЕ, РУ "А. Кънчев", vzh@abv.bg

Смазочни материали и техните характеристики

автори: Тодор Димитров, Йордан Вълчев
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

УВОД

Добрият смазочен елемент има следните характеристики: висока температура на кипене, ниска точка на замръзване, висок вискозитетен индекс, термична стабилност, корозионна защита, висока устойчивост към окисление. Обикновено смазочни материали съдържат 90% базово масло (най-често нефтени фракции, наречени минерални масла) и по-малко от 10% добавки. Понякога се използват като базови растителни масла или синтетични течности, като хидрогенирани полиолефини, естери, силикони, флуороръглероди и много други.

ВЪВЕДЕНИЕ

Добавките осигуряват намаляване на триенето и износването, повишен вискозитет, подобряват вискозитетеният индекс, устойчивост на корозия и окисляване, стареене, замърсяване и др. Смазки като дву циклово масло се добавят към горива като бензин, който имат ниска мазилна способност. Серните примеси в горивата предпоставят до някаква степен смазване и трябва да бъдат взети в предвид при преминаването към горива с ниско съдържание на сяра. Биодизелът е популярна добавка за дизеловото гориво спомагаща мазането. Нетечни смазочни материали включват грес, пудри (сух графит, тефлон, молибденов дисулфид, волфрамов дисулфид и др.). Тефлонът се използва във водопроводи, въздушни възглавници и др. Сухи смазочни материали, като графит, молибденов дисулфид и волфрамов дисулфид предлагат смазване при температури до 350°C. Малък е интересът към ниско триещата способност на оксидно глазурните слоеве, образувани на няколко стотин градуса по Целзий в метални плъзгащи системи, практическото им използване е все още в бъдещето поради физически нестабилното си естество. Смазките изпълняват следните основни функции: разделят движещите се части една от друга, намаляват триенето, пренасят топлина, отнасят твърди замърсявания, предават мощност, защита срещу износване и корозия, уплътняват и намаляват риска от дим и огън.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В тази работа ще разгледаме най-важните свойства на смазочните материали

Разделяне на движещи се части една от друга

Маслата обикновено се използват за разделяне на движещи се части в една система. Това намалява триенето и умората на материалите по повърхнините, генерирането на топлина, шум и вибрации. Смазките постигат това по няколко начина. Най-често чрез формирането на физическа бариера, т.е. тънък слой от смазка разделяща движещите се части. Това се нарича хидродинамично смазване. В случай на високи налягания или високи повърхностни температури смазочният филм е много по-тънък и на места може да бъде разрушен и да настъпи контакт метал в метал.

Намаляване на триенето

Повърхностното триене на метала със смазката е много по-малко от триенето в една система "метал в метал", без каквато и да е смазване. По този начин използването на смазочни материали намалява триенето за цялата система. Намалено триене намалява генерирането на топлина и намалява замърсяването с твърди частици от износване, което подобрява ефективността. Маслата могат да съдържат добавки, които са известни като фрикционни модификатори, които химически се свързват с металните повърхности за намаляване на повърхностното триене дори когато няма достатъчно смазка за хидродинамично смазване.

Пренос на топлина

Течните смазочни материали могат да провеждат топлина. Обикновено маслото постоянно циркулира преминавайки и през охладителната системата, но смазочните материали могат да бъдат използвани и за затопляне, когато се изисква температурата да се регулира. Циркулиращият поток определя количеството топлина, която се излъчва за единица време. Тези потоци могат да отнесат много топлина и намаляват топлинния стрес на работната система. Основният недостатък е, че те обикновено изискват по-големи картери и по-големи охладителни системи. Друг недостатък е, че голям поток, който разчита на дебит за защита от топлинен стрес е податлив на катастрофална повреда по време на внезапно спиране на системата или при изключването ѝ. Турбокомпресорът е типичен пример. Турбокомпресорите се загряват до червено по време на работа и маслото, което ги охлажда има много кратко време на престой в системата, т.е. е необходим висок дебит. Ако системата е внезапно затворена, маслото, което е в турбокомпресора веднага се окислява и започва да се отлага по стените на тръбопроводите. Не течните смазочни материали, греси и пасты не са ефективни за пренос на топлина, те допринасят единствено чрез намаляване на генерирането на топлинна.

Премахване на твърди частици

Маслените циркулационни системи имат възможност да отнасят продукти на износване и външни замърсявания, които се пренасят през филтърната част на системата, където те могат да бъдат отстранени. Смазочните материали за машини, които редовно генерират твърди частици, като например автомобилни двигатели обикновено съдържат почистващи и диспергиращи добавки за подпомагане на транспорта на замърсяванията към филтъра и тяхното отстраняване. С течение на времето филтърът ще се запуши и се нуждае от почистване или смяна и, следователно, се препоръчва при смяна на масления филтър да се подмени и маслото.

Предаване на мощност

Смазочни материали, известни като хидравлични течности се използват като работна течност при хидростатично предаване на мощност. Хидравличните течности, държат голям процент от всички смазочни материали, произведени в света.

Защита срещу износване

Смазочните материали предпазват от износване на движещи се части като ги държи разделени една от друга. Маслата също могат да съдържат антизадири добавки, насочени към повишаване ефективността срещу износване и умора.

Предотвратяване на корозията

Смазочните материали съдържат корозионни инхибитори, които образуват химично покритие върху повърхностите, за да се предотврати корозия и ръжда.

Уплътняване на газове

Смазочните материали запълват хлабината между движещите се части чрез капиларната сила, като по този начин затварят и хлабината. Този ефект може да се използва за уплътняване на бутала и валове.

ДОБАВКИ

Добавките са химични съединения, които подобряват смазочните способности на базовото масло. Производител на много различни масла може да използва едно и също базово масло за всяка формула и да избира различни добавки за всяко конкретно приложение. В зависимост от маслото, концентрацията на добавките може да бъде в границите на 0,1- 0,3% за турбинните масла и повече от 30% за дизеловите двигателни масла. Почти всички моторни масла съдържат добавки, незави-

симо дали са синтетични масла или нефтопродукти като основа. Единствено моторните масла на Американския петролен институт са без добавки и следователно те са непригодни за работа в съвременните двигатели. Изборът на добавките се определя от приложението, например масло за дизелов двигател с директно впръскване работещ в пикап има различни добавки, отколкото масло, използвано в малък бензинов извънбордов двигател за лодка.

Добавките са от жизненоважно значение за правилното смазване на двигателя с вътрешно горене. Без много от тях, маслото ще бъде замърсено, ще се срина, изтече или неправилно би защитавало частите на двигателя при различните работни температури. Също толкова важни са добавките за маслата, използвани в скоростните кутии, автоматични трансмисии, лагери и други. Някои от най-важните добавки са тези, които се използват за подобряване на вискозитета, мазилната способност, за предпазване от химическо разпадане, както и за предпазване от атмосферни влияния. Някои добавки позволяват смазочните материали да работят по-добре при тежки условия като екстремни налягания и температури и високи нива на замърсяване.

Видове добавки:

Контролиращи химическата стабилност

- Стабилизиращи добавки, датиращи от началото на 1930-те. Те се използват за почистване и неутрализиране на примеси, които обикновено причиняват депозити (нефтени утайки) на основните части на двигателя. Типични стабилизатори са магnezиеви сулфонати.

- Корозионо инхибиращите добавки забавят окисляването на метала вътре в двигателя.

- Антиоксидантните добавки забавят деградацията на базовото масло в следствие на окисление. Типични добавки са органични амини и феноли.

- Металните деактиватори създават тънък слой върху металните повърхнини за предотвратяване на окисляването.

За вискозитета

- Модификатори на вискозитета помагат при повишени температури, подобрявайки вискозитетния индекс. Това намалява склонността на масления филм да изтънява при висока температура. Предимството на използването на ниско вискозно масло с вискозен модификатор е, че ще работи добре при ниска температура, както и ще бъде достатъчно вискозно за смазване при работна температура.

- Използват се и добавки, подобряващи способността на маслото да тече при ниски температури.

За мазилната способност

- Фрикционни модификатори като молибденов дисулфид, се използват за повишаване на икономията на гориво чрез намаляване на триенето между движещите се части. Фрикционните модификатори променят мазилната способност на базовото масло. В миналото се е използвала китова мас.

- Агентите, използвани при високо налягане прилепват към металните повърхности, придържайки ги разделени дори при високо налягане.

- Противозадирни добавки или анти-износни инхибитори правят маслен филм между металните части, което помага те да си разделени. Използват се често „zinc dialkyldithiophosphate“ или „zinc dithiophosphate“.

За контролиране на замърсяванията

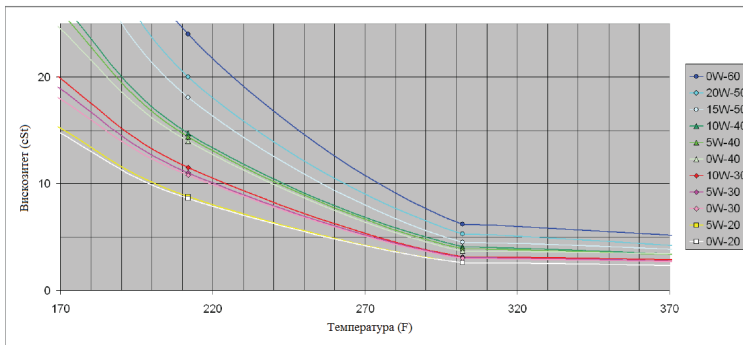
- Диспергиращите добавки отделят течните замърсявания и не позволяват на маслото да се свърже или разтвори в тях.

- Анти-пенни агенти потискат образуването на въздушни мехурчета и пяна в маслото, които могат да доведат до загуба на смазване, питинг и корозия.

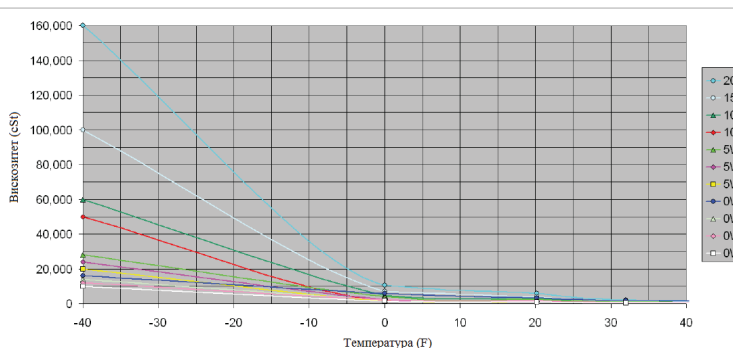
- Анти-емулсни агенти. Типични такива са силиконите.

Вискозитет

Вискозитетът е мярка за съпротивлението на флуид срещу преместването на едни от неговите пластове спрямо други. Възприема се като "гъстота" или съпротивление при изливане. Вискозитетът представя вътрешното съпротивление (напрежение) на флуида да изтича и може да бъде считан като мярка за триенето на флуида. Така водата е "рядка", тъй като има малък вискозитет, докато растителното масло е "гъсто", защото има голям вискозитет. Вискозитетът се измерва в сентистокс (cSt). Той директно зависи от температурата на маслото.

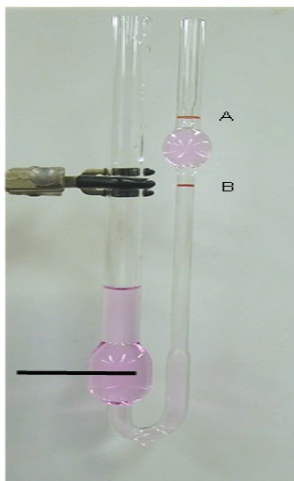


Фиг.1. Графика, показваща изменението на вискозитета при промяна на температурата на високо температурни масла.



Фиг.2. Графика показваща изменението на вискозитета при промяна на температурата на ниско температурни масла.

Вискозиметърът е инструмент, който се използва за измерване на вискозитета на течностите. За течности с вискозитет, които варира в зависимост от условията на потока се използва инструмент наречен реометър. Като цяло или течността остава неподвижна и обект се движи в нея, или обектът е в покой и течността се движи покрай него. Съпротивлението, причинено от относителната скорост на движение на флуида по повърхнината на обекта е мярка за вискозитета. Потокът трябва да има достатъчно малка стойност на числото на Рейнолдс, за да се постигне ламинарен режим на движение. Когато температурата на водата е 20,00 градуса по Целзий вискозитетът ѝ е 1,002 mPa·s, а кинематичният ѝ вискозитет е 1.0038 mm² / s. Тези стойности се използват за калибриране на някои видове вискозиметри.



Фиг.3. Вискозиметър

U-образният вискозиметър се състои от U-образна стъклена тръба, която се държи вертикално във вана с контролирана температура. Едната тръбичка е много прецизна и е по тясна от другата. В системата има 2 резервоара единият се намира в горния край на капилярната тръбичка, а другият в долния край на широката тръба (Фиг.3). Вискозиметърът работи като се създаде вакуум и се предвижи течност към горния резервоар, вакуумът се премахва и флуидът се оставя да оттече във долния резервоар. Две маркировки се правят една над капилярния резервоар и една под него, който показват известен обем. Времето, необходимо за нивото на течността да мине между тези маркировки е пропорционално на кинематичния вискозитет на флуида. Повечето комерсиални продукти са снабдени с коефициент за преобразуване или може да бъде калибриран. В такъв случай кинематичният вискозитет се получава, като се умножи коефициент по отчетеното време е пропорционално на кинематичният вискозитет на флуида. Повечето комерсиални продукти имат са снабдени с коефициент за преобразуване, или може да бъде калибриран. В такъв случай кинематичният вискозитет се получава, като се умножи коефициент по отчетеното време.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.chevronlubricants.com/>
2. <http://hexol.bg/bg/ghidlub.html#comp>
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Oil_additive
4. <http://en.wikipedia.org/wiki/Viscometer>

За контакти:

Студенти - Тодор Димитров, Йордан Вълчев
доц. д-р Иванка Желева - катедра ТХЕ, РУ "А. Кънчев", vzh@abv.bg

ХИДРАВЛИЧНИ ПРЕСИ

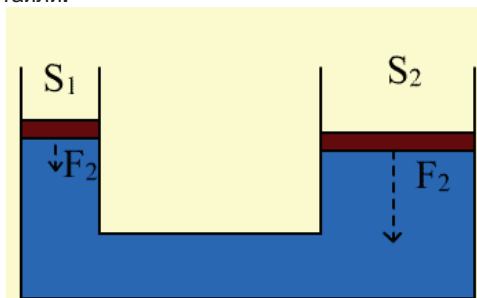
автори: Христо Петков, Лъчезар Апостолов
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Hydraulic press: The hydraulic press is one of the oldest of the basic machine tools. In its modern form, is well adapted to presswork ranging from coining jewelry to forging aircraft parts. Modern hydraulic presses are, in some cases, better suited to applications where the mechanical press has been traditionally more popular.

Key words: hydraulic press, principle of operation, structure, types

ВЪВЕДЕНИЕ

Трудно можем да се каже кой е откривателят на хидравличната преса. В началото тя е била използвана за изстискване на грозде, олио, пресоване на сено и други подобни. През 1861 г. за пръв път е използвана хидравлична преса за щамповане на метални детайли.



Фиг. 1 Привърпна схема на хидравлична преса

ИЗЛОЖЕНИЕ

Най-общо устройството на хидравличната преса се състои от две свързани тръби с различен диаметър (Фиг.1). В тях са поставени плътно прилепнали бутала. Ако приложим сила върху буталото с по-малък диаметър силата на натиск върху голямото бутало ще е с големина съгласно формулата - $F_2 = S_2 \cdot F_1 / S_1$. В реалната хидравлична преса ролята на малкото бутало се изпълнява от помпа, а на големия от работно пространство. В него се поставя детайла, който ще се пресова.

Принцип на работа: Хидравличната преса работи на принципа на Паскал. Той гласи, че налягането през една затворена система е постоянно. Едната част от системата е буталото, действащо като помпа. То действа с механична сила върху малка площ на напречното сечение. Другата част е бутало, с по-голяма площ, която генерира съответно голямата механична сила. Работният флуид – масло, се премества, когато малкото бутало се движи към горна мъртва точка. Малкото буталото, за дадено разстояние на движението, измества по-малък обем течност, от колкото голямото бутало при същия ход. Зависимостта е пропорционална на съотношението на площта на главите на съгъстяване. Ето защо, малкото бутало трябва да се измести на голямо разстояние, за да може голямото бутало да се премести значително.

Предимства на хидравличните преси: За разлика от своите колеги механичните преси, хидравличните могат да компресират всякакви материали в максимална степен. Също така, хидравличните преси заемат само половината пространство, необходимо за механичните, защото те имат способността да компресират голям натиск в цилиндър, с по-малък диаметър.



Фиг.2 Хидравлични преси

Видове хидравлични преси

Съществуват рзнообразни технически решения за хидравлични пресил Тук ще опишем най-често срещани в практиката

Преси за ламиниране: За разлика от другите хидравлични преси, които се управляват автоматично, тези преси се управляват ръчно. Те имат два отвора, които са известни като плаки. Единият се използва за отопление, докато другият се използва за охлаждане. Това прави процеса на нанасяне сравнително бърз. Чрез тези преси, материали като полимера, може да се ламинират върху хартия и метал. В пресите за ламиниране, плаките обикновено се нагряват с масло или чрез електричество. Също така се използват за обща употреба, като ламиниране на лични карти, удостоверения и дори корици на книги. По този начин пресите предоставят бърз и лесен начин за ламиниране при промишлени и битови нужди.

С-рамкови преси: Тези преси имат "С" форма, която е специално проектирана да увеличи площта на работниците, за да се придвижват лесно на работното място. За разлика от други преси, които имат мулти-процеси, на С-рамкови преси може да се извършва само по една операция. Предназначен е за изправяне, изтегляне и най-вече се използва за монтажни работи.



Фиг.3. Пневматична преса

Пневматични преси: Тези преси са най-основните хидравлични преси, използвани в индустрията, защото компресират въздуха, за да се създаде налягане, и да се получи движение. Предимството на пневматичните преси е, че операциите се извършват бързо. Недостатъкът на този вид преса е, че тя не може да създаде изключително високо налягане, за разлика от другите хидравлични преси. Пневматичните преси се използват често в спирачките на автомобилите и в самолетните системи.

Н-рамкови преси: Тези преси имат особена форма "Н" и са способни да преработват повече от един детайл с едно натискане на пресата (фиг.2).



Фиг.4. Н – рамкови преси

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хидравлични преси са често използвани за коване, леене, нулиране, щанцоване, дълбоко изтегляне и обработващи операции. Някои от най-големите в света са построени от фирмата Heavy Press.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. http://en.wikipedia.org/wiki/Hydraulic_press

[2]. http://www.phamitech.com/products.php?big_category=178

За контакти:

Христо Петков и Лъчезар Апостолов – студенти 2 курс, специалност КХГ
доц. д-р Иванка Желева - катедра "ТХЕ", РУ "А. Кънчев", vzh@abv.bg

Управление на проекти

автори: Кристиан Цонев, Иван Битунски, Тодор Димитров
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Резюме: Управление на проектите е понятие, в което се включват широк спектър от нови знания и умения, чрез които дейността на хората, при изпълнение на определен проект става все по-видима, а резултатите от нея – по-лесно оценими. Неразделна част от дейността по управление на проектите е изграждането и управлението на екип. Според повечето специалисти по организационно развитие, изграждането на екипи и интервенции в трудовите групи са в основата на организационната промяна и развитие.

Ключови думи: Управление на проект, организация, операция, ръководител, екип,

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременната стопанска дейност е силно повлияна, както от глобализацията, така и от осъществяването на прехода от цели общества към условията за пазарна икономика и силна конкуренция. Организациите вече използват нови управленски подходи и организационни решения, за да успеят да реагират на бързопроменящата се околна среда, запазвайки и разширявайки конкурентното си предимство. Възникват нови изисквания за работа в екип и управление на проектите. Управлението чрез проекти става неразделна част от философията на управление. Това от своя страна изисква мениджърите да притежават специфични знания и умения в тази област. От тях се изисква събиране на необходимата им информация; разпространяване на информация; създаване на механизъм за самоконтрол в екипа, за да осигурят постигането на целите. Старите навици се променят, усвоява се по-широк спектър от нови знания и умения, като в новата бизнес-среда хората се чувстват значително по-значими и оценени.

В тази връзка за успешното изготвяне и реализация на един проект е необходимо изграждането на работна група (екип). Учените в социалната сфера дефинират групата като социални агрегати, членовете в които са взаимнозависими и имат поне потенциал за съвместно взаимодействие. Екипът следва да се разглежда като група от хора, които взаимодействат редовно за някаква определена цел или дейност. Проектният екип, изграден за целите на управление на екипа е основен фактор за успешно изпълнение на проекта. Онова, което характеризира проектния екип, са специфичните условия, свързани с изграждането, управлението и мотивацията.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Терминът „проект” в близкото минало е имал конкретен смисъл, обозначаващ е конкретна задача и всички разнородни дейности свързани с нейното изпълнение. През последните години под силното влияние на чуждестранната терминология, този термин, използван у нас, придоби по-широк смисъл, отграничаващ го от рутинните и повтарящи се операции. Наблюдават се четири основни характеристики, които отличават проектите от операциите. Те могат да бъдат дефинирани по следния начин:

1. Операциите се извършват в сравнително стабилна среда, докато за проектите е характерна неустойчивост и гъвкавост на средата;
2. Операциите са насочени към перфектност на изпълнението, а на проектите си поставят дългосрочни цели;
3. Ролите, които хората изпълняват при операции са предварително определени, докато при проектите те варират;
4. Управлението на операции се определя като управление на текущо състояние, докато управлението на проекти е управление на риска.

Дейностите, извършвани в дадена организация са свързани с осъществяването на дадена промяна, а управлението на проекти помага за постигането на дадени икономически, социални и други цели. Често пъти тези цели не могат да бъдат постигнати с рутинни действия, а е необходимо разработване на уникални решения, които съдържат в себе си характеристики на неопределеност и риск. Това обосновава и необходимостта от използването на проекти, чиято оценка на качеството е комплексна, включваща и допълнителни критерии, различни от тези при оценка на операциите (време, качество, разходи).

Проектите, са най-разнообразни по обем и сложност, но по отношение на всички в сила са и важат общи процедури. Те могат да бъдат планирани и изпълнявани в няколко фази:

1). Предварително планиране – Това съставлява най-важната фаза в целия проект, при която се определя какво трябва да се направи и дали трябва да се направи. В тази фаза се създава подходяща работна среда за проекта.

2). Детайлно планиране – Изследват се детайлно задачите, ресурсите, ефектите и нуждите на проекта.

3). Реализация, мониторинг и контрол – Тук екипът извършва работа според плана.

4). Преглед на завършения проект – Извършва се преглед а целия проект, като се събира информацията от него, с цел използването ѝ в бъдещи проекти.

Управлението на проекти е дейност, която обикновено се свързва с очакване за промяна, настъпваща след определено време в резултат на използване на дадени средства и постигане на определено качество.

В литературата съществуват различни дефиниции, които дават отражение на същността на управлението на проекти:

„Управлението на проекти е управленски подход, при който чрез специфична организация на човешки, финансови и материални ресурси се изпълнява уникален обхват от дейности (съществена промяна) при ограничения относно време, разходи, задани изисквания за качество.”

„Управлението на проекти е процес, при който ръководителят на проекта планира и контролира включените в проекта задачи и използваните от организацията ресурси, за да го осъществи.”

Тук под ресурси се разбира: хора, финанси, съоръжения, време.

От разнообразните определения може да се направи изводът, че управлението на проекти се състои в умело прилагане на техники за постигане на желаните резултати по зададени критерии в рамките на определен бюджет и определен период от време.

Довеждането на проекта до успешен край е пряко свързано с управлението на целите, т.е. успехът измерва по степента, в която са постигнати поставените цели.

В исторически аспект традиционното разбиране за проект се разпада в строителната индустрия, а съвременната дисциплина „управление на проектите” се свързва с изпълнението на военен проект АТЛАС на САЩ от 1953г. В бизнес организациите това направление започва да се развива 80-90 години на 20 век.

Проектният подход се използва във всяка организация, тъй като стратегическите цели в съвременната динамична среда и стремежът към промяна не могат да бъдат постигнати чрез рутинни действия в статична организационна структура. Чрез своята природа проектите предизвикват промени, преминават от линейната среда, където всеки мениджър ръководи текущата работа на своя отдел, към управление на проекти, където правилата за работа са други и персоналът се използва по друг начин. Служителите стават подчинени на повече от един началник – на един за рутинната дейност и на втори – за работа по проекта. Тази промяна в начина на използване на персонала може да доведе до конфликт. Съществува опасност от раздво-

ена лоялност към личния мениджър и ръководителя на проекта. За да се избегне това е необходимо да се спазват общите принципи на компанията. Важно е да се изгради политика на проектите, принципите на които да бъдат следвани от служителите.

Фирмата трябва да определи приоритети за различните проекти и изборът да бъде на базата на качествени и количествени критерии. Приоритетите са свързани със съответните цели на фирмения бизнесплан.

Изграждането на екипа е сложен професионален, творчески и психологически акт, при който се определят ролите и отговорностите на членовете на екипа за изпълнение на проектните дейности.

Изграждането на екипа е целенасочен процес с основна задача да създаде следните условия за:

- 1.систематично,целенасочено и приемливо за всички участници в екипа управление;
- 2.ясно осъзнаване на функциите, ролите и основните задачи на екипа;
- 3.насочване на усилията на участниците на екипа за постигане на групов резултат;
- 4.създаване на творческа и стимулираща работна среда;
- 5.осигуряване на формални и неформални комуникации на екипа и използване на съществуващите ресурси;
- 6.констатиране на слабостите на екипа и тяхното отстраняване;

Ръководителите на групата трябва да се постараят създадените от тях екипи да притежават така посочените характеристики. Членовете трябва да са обединени от желанието за постигане на поставената цел. Всеки от екипа да е готов да помогне на коелгите си в труден период или при негово изоставане. Всеки от екипа трябва да си дава сметка и да признава съществения принос и знанията на членовете на екипа в общата работа.Тези фактори са важни не само за подсилване на вътрешната мотивация, но също и за реализацията на натрупания опит и творчески умения.

Единството и чувството за ние е определящо организационно - поведенчески модел на екипното действие. Сплотеността на екипа се определя най-често от :

- 1.ясно определени задачи и цели на екипа;
- 2.активност на социалните контакти между отделните членове на екипа;
- 3.съвпадение на ценности и нагласи на отделните членове на екипа;
- 4.членството в желан колектив;
- 5.отношенията на конкурентната борба;
- 6.постигането на успех по пътя към общите цели;
- 7.разумните граници за ресурсите, необходими за определения проект;

Създаването на екип изисква от ръководителя на проекта добре да познава участниците в него. Това включва както оценката им от гл.т на познанията и професионализъмт им, така и взаимоотношенията им с останалите членове на екипа и възможностите да работят съвместно с тях, подходът за решаването на проблемите и начините за мотивацията им.

При изтъкването на сплотеността като важна характеристика на екипа, даваща отражение върху изпълнението на проекта , не следва да се изпада в крайности, които могат да доведат до подтискане на креативността и творчеството на екипа. Събирането на абсолютно хомогенен екип може да доведе до заглушаване на нетрадиционното мислене и пълно съгласие по професионалните теми.

Важна роля в това играе ръководителя на екипа , които да укораж и дори да провокира инакомислещите , както и комуникациите на екипа с външни специалисти и професионалисти в съответните проектни области.

Творчеството изисква време, необикновенните решения са плод на бавни процеси, изискващи разумни граници на изпълнение.

Хронологичната последователност на изграждане на екипа следва основни етапи.

1.Сформиране на екипа – характеризира се с висока степен на мотивация на екипа и в същия момент усещане за несигурност поради неяснотата на целите и очакванията. Основан фигура в този етап е ръководителя на екипа, който създава атмосфера на сигурност и комуникативен комфорт екипа.

2.Сработване на екипа – отделните членове показват индивидуалните си подходи и стилове на мислене. Като последица натова ефективността на екипа се понижава и ролята на ръководителя е да спомогне за „синхронизирането“ на отделните подходи, техники и практики. Възможно е да възникнат приятелски отношения между членовете на екипа, взаимопомощ и разбиране за значимостта на общия успех. Това е период на изграждане на авторитета на проектния ръководител.

- Ефективност на екипа – интензивната мотивирана дейност на всеки член на екипа и концентриране върху специфичните техники и процедури за решаване на проблемите. Тук от значение са креативността, творчеството, компетентността и резултатността. Функцията на ръководителя на екипа тук е на коректив, не се натрапва с мнения и оценки.

- Зрялост на екипа – в случай на нужда екипът може да се консултира с външни специалисти или с други екипи, с цел подобряване методите на екипа и гарантиращи ефективност и стабилност на проектната дейност.

3.Разпадане на екипа при приключване на проекта – Това е предимно психологически етап, при който екипът може или да увеличи своята ефективност , или да я намали в резултат на формално приключилите взаимоотношения в екипа. Ръководителя на екипа насочва своята дейност към запазване мотивацията на екипа с цел приключване на проектната дейност.

Ролята на ръководителя на екипа е централна. Подбирайки отделните членове на екипа обикновено има значителни възможности да определи различни умения и сфери на компетентност в рамките на екипа. Ръководителят трябва да бъде достъпен , като по този начин демонстрира, че мненията на членовете на екипа са важни и ценни за него; да отстоява за личен принос на всеки един от членовете; да насърчава среда на познание и свободно изказване на мнения , признаване на грешки(вкл. ина свои грешки).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектите са неотменна част от нашето техническо, икономическо и социално развитие. В настоящите условия пред ръководителите от различно ниво се поставят изисквания за работа в екипи, за управление на промените чрез проекти. Управлението чрез проекти се превърна част от управлението въобще, чрез което организациите отговарят на предизвикателствата на конкурентната среда. В този контекст е необходимо да се повиши културата в това направление, като особено важно е развитието на специфични знания и умения на младите хора (студенти, специалианти, докторанти).

Както видяхме успешното развитие на един проект зависи от подбора на членовете в екипа за неговата реализация. Едно от предимствата на ефективния екип се определя от способността му да използва компетенциите и таланта на своите членове. Сред основните стимули за успешното представяне на екипа са : атрактивни цели; мотивация (вътрешна и външна); подходящ ръководител на екипа и лидерски стил; квалификация на членовете на екипа; професионално развитие . Съществуват и бариери за успешното представяне на екипа: неясно определени и променящи се цели ;недостатъчни ресурси (пари и време); лош микроклимат в екипа ; не подходящ ръководител на екипа и лидерски стил.

Ефективната работа на екипа се влияе от променяща се външна среда (технологии, конюнктура, пазар), отразяваща се значително върху мотивацията на колектива и неговия ръководител.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бъртан И., Н. Майкъл Управление на проекти. Практическо ръководство С., Екслибрис 1992
[2] Илиева, Сн. Организационно развитие С., УИ „Св. Климент Охридски“ 2006
[3] Пенчев, Р. Управление на проекти С., НБУ 1998
[4] Управление на проекти С., Мениджър , 2007

За контакти:

Кристиян Цонев, Факултет Бизнес и мениджмънт,
Тодор Димитров, Иван Битунски, Аграрно-индустриален факултет, специалност : Мениджмънт и сервиз на техниката , e-mail: vacinko@abv.bg, vivitles@abv.bg.
доц. д-р Иванка Желева - катедра “тхе”, РУ “А. Кънчев”, vzh@abv.bg

Ефективно използване на GPS в земеделските стопанства

автор: Иван Попов

научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов

Effective use of the GPS in agricultural farms The paper justifies the effective use of the GPS guidance system in agricultural farms. To demonstrate the effective use of the GPS in cultivation of agricultural crops we have had experimental study in the period 2011 - 2012 in the AGROPO - 2003 Ltd. in the village Daskot municipality. Pavlikeni. Cultures, which are cultivated are: barley in the area of 850 dka. wheat in the area of 2,700 dka., sunflowers in an area of 2650 dka., corn in the area of 800 dka. ,oats in the area of total 550 dka., coriander in the area of 250 dka.

The utilization of GPS guidance system MÜLLER ELEKTRONIK is efficient in the fertilization and spraying of sunflower plants, as the expenses of the technological processing are reduced with 1.30 lv./da.

Key words: GPS agricultural farms, cultivation of agricultural crops

ВЪВЕДЕНИЕ

Прецизното земеделие е едно от съвременните направления на ресурсоопазващото земеделие. Стратегията на прилагането на прецизното земеделие е насочена към максималното привличане на разнообразна информация при вземането на агротехнологичните решения, тяхното оптимизиране към конкретните почвено-климатични условия и към тези на конкретното стопанство и диференцираното (в пределите на конкретното поле) осъществяване на основните технологични операции за постигането на програмираните планови и качествени показатели.

Прилагането на принципите на прецизното земеделие е възможно при едновременно изпълнение на две условия - информираност за точното местонахождение на техниката на полето и характерните определени параметри за даденият участък на полето.

При това точността на позиционирането може да варира от няколко метра до няколко сантиметра. Днес за удовлетворяване на това изискване способстват глобалната система за навигация и определяне на местоположението (GPS), компютърното и електронното оборудване.

Благодарение на GPS днес фермерите могат да управляват всеки един аспект от обработката на земята, за постигане на по-голяма продуктивност и ефективност и по-малки разходи – от сеитбата до жътвата.

Системите за навигация осигуряват прецизност на обработката, спестяват време и разходи, лазерните устройства дават ценни данни за обработваната земя, като спомагат за увеличаване на продуктивността. Много изследователи доказват безспорните предимства от използването на GPS при прецизно изпълнение на различни земеделски операции, като сеитба, торене, оран и т.н. [1, 2, 3].

Независимо от високите технически възможности на GPS системата то за ефективното и използване влияние оказват комплекс от взаимосвързани фактори, като техническите възможности на използвания приемник (точност на определяне на местонахождението), използване на подходящ софтуер, начина на монтиране върху енергетичното средство, обучение на обслужващия персонал и т.н.

В настоящата работа е проучена възможността за ефективно използване на GPS навигационна система за средно по големина земеделско стопанство с площ от 7800 декара за района на гр.Павликени.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Преминването към прецизно земеделие е процес изискващ достатъчно финансов ресурс, което е и решаваща стъпка при избора на закупуване на GPS навигационната система. Избора се основава на баланса между разхода за закупуване на устройството и очакваните икономически ползи от прецизно изпълнените техно-

логични операции. За решаването на тази задача е необходимо фермерът да си направи план на отглежданите култури по видове и площи и на база на извършваните технологични операции за цялото сеитбообращение да избере желаната GPS навигационната система.

За доказване на ефективното използване на GPS при отглеждане на земеделските култури проведохме експериментално изследване през периода 2011-2012 година в землището на фирма АГРОПО–2003 ЕООД с. Дъскот общ.Павликени. Културите които се отглеждаха са ечемик на площ от 850 дка. Пшеница на площ от 2700 дка. Слънчоглед на площ от 2650 дка. Царевица на площ от 800 дка. Овес на площ от 550 дка. Кориандр на площ от 250 дка. Използваха се GPS MÜLLER ELEKTRONIK.Модел:TRACK GUIDE и TRACK GUIDE 2, фиг.1, фиг.2. с точност от 15 см до 2 см.



фиг.1



фиг.2

Устройствата се монтираха на трактори от марката New Holland, фиг.3, и на комбайни от марката CLAAS.



Фиг.3

Основните етапи по монтирането на GPS върху енергетичните средства се извърши в следната последователност: 1) Монтиране на терминала в кабината на трактора към основната(носеща конзола), фиг.4.; 2) свързване на захранващия кабел към терминала и кабела на антената. 3) Закрепване на антената на покрива на

трактора, посредством магнитен крак, а ако покрива е пластмасов първо се залепя метална плоча фиг.5.



Фиг.4



Фиг.5

Важен етап преди започване на работа е правилността в извършването на съответните настройки включващо следната последователност: Въвеждане работната ширина на инвентара, брой секции на следата, ширина на секциите, градуси на прекриване. Използването на GPS бе при сеитба на пшеница, ечемик, овес. Торене и пръскане на всички отглеждани култури в земеделското стопанство.

За събирането и съхранението на информацията се използва софтуерния продукт LACOS предложен от фирмата MÜLLER ELEKTRONIK. Обработката на някои от експерименталните резултати се извърши на EXCEL.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Важен показател от използването на GPS навигация е качествения и количествения ефект при изпълнение на технологичните операции. Някои от получените резултати при торенето и пръскането на слънчоглед са показани на таблица 1

От получените резултати се вижда че разлика от спестени средства за единица площ за торене и пръскане на културата са незначителни 1.30 лв/da, но отнесени към общата площ от 2650 da са със 3445 лв. по малко, което потвърждава твърде-

нието на много изследователи за ефективността от използването на GPS на големи площи. Подобни резултати са получени и при останалите култури.

Таблица 1

Разходи за торене и пръскане на слънчоглед при използване/неизползване на GPS

Селскостопанска операция	използване/неизползване на GPS	Слънчоглед			Разход за единица площ	Разлика за единица площ
		Торове	Препарати	Гориво		
		kg/da	kg/da	l/da	лв/da	лв/da
Основно торене с карбамид урея	с GPS	15 kg	-	0,35 l	10,5 лв	0,70лв
	без GPS	16,2 kg	-	0,40l	11,2 лв	
Пръскане с почвен хербицид след сеитба	с GPS		0,35 l/da	0,40l	8,4 лв	0,40 лв
	без GPS		0,38 l/da	0,43l	8,8 лв	
Пръскане с/у плевели по време на вегет.	с GPS		0,20l/da	0,40l	4,5 лв	0,20 лв
	без GPS		0,23l/da	0,43l	4,7 лв	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използване на GPS навигационна система MÜLLER ELEKTRONIK е ефективно при торене и пръскане на слънчоглед, като производствените разходи се намаляват с 1.30 лв/da.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Atanasov A., Kangalov P, Stoianov K, Angelov I. Some aspects in preparation of transport and field operations on large Bulgarian farms by using GPS and Google Earth, Proceedings of the 9th International Scientific Conference Engineering for Rural Development , pp.62-66, Jelgava, Latvia, 27-28.05. 2010.
- [2]. Inoue Keiichi, Nii Kazuhiro, Zhang Yun, Atanasov Atanas, Tractor guidance system for field work using gps and gyro, EE&AE'2006 – International Scientific Conference Rousse, pp 280-295, Bulgaria – 01-03.10.2009.
- [3]. Shibusawa, S. (2002): "Precision farming approaches to small-farm agriculture." Agro-Chemicals Report Vol. II, No. 4, Japan, October - December 2002.

За контакти:

Иван Попов, Студент от специалност „Земеделска техника и технологии“ към катедра Земеделска техника, Русенски университет “Ангел Кънчев”

Проектиране на ябълкова овощна градина

автор: Светлин Енев

научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов

Apple orchard design Taken into consideration are several basic stages in the design of the apple plantations with perennial plants including: information service – preliminary, current, computer; practical preparation and enrolling workers – fulltime and part-time courses, practical training, applicants' knowledge and skills evaluation; selecting the place for planting – reading the macro- and micro-relief, requirement about underground water level, soil, locating the area necessary; technology selection – planting schemes, cultivation methods, methods for fruit initial treatment; specifying the life-time assets demanded – kind and brand selection of perennial plants, determination of seedlings needed, required machinery and constructions, consumer material required – compost by kind and amount, chemicals, wrapping by kind and amount; financial insurance – business plan, prices and realization, credit and etc..

Key words: apple plantation, field, design

ВЪВЕДЕНИЕ

Изключително благоприятните почвено-климатични условия на България характеризиращи се с разнообразен релеф и микроклимат, са причината страната традиционно да развива земеделието като основен отрасъл на своята икономика. Имайки предвид тези благоприятни предпоставки, то отглеждането на трайни насаждения (лозя, овощни градини) бе сред приоритетите на страната преди години.

Въпреки благоприятните природни дадености след приключилата поземлена реформа площите за отглеждане на трайни насаждения значително намаляха за сметка на зърненожитните и маслодайните култури.

През последните 6-7 години в резултат на финансовите програми на Европейския съюз (ЕС) за подпомагане на земеделските производители интересът към засаждането на трайни насаждения отново нараства.

По данни на [1], основни овощни култури в страната са: ябълки, круши, сливи, череши, вишни, кайсии, праскови, малини и орехи. Най-голям относителен дял от общото производство на плодове през 2011 г. заемат ябълките - 25%, следват сливите - 22,0% и черешите - 18%. През 2011 г. са произведени 163 108 тона плодове, което е със 7,3% повече спрямо 2010 г. Водещо място в производството на плодове през годината заема Южен централен район с 27% от общото производство, следван от Югоизточен - 26%, Югозападен - 19% и Северен централен -14%

Въпреки засиления интерес и увеличилата се продукция все още производството на плодове е неконкурентноспособно в условията на членство на страната в ЕС. Някои от причините за това са липса на координация между производители и преработватели, затруднена регистрация на земеделските стопанства, слабости в науката и образователната система в сектора довело до липсата на високо квалифицирани кадри и т.н.

Отчитайки тези особености много фермери се оказват неподготвени за условията на производство, което води до незадоволителни резултати. Основния въпрос който се поставя е Какво е нужно да имаме, за да решим да правим овощна градина, да модернизираме съществуваща?

Търсейки отговора на този въпрос в настоящата работа е предложено приемно решение за проектиране на ябълкова овощна градина.

Някои особености при проектиране на ябълкова овощна градина

Създаването на ябълкови овощни градини и на всякакъв вид трайни насаждения изисква предварително проектиране. Целта е да се създадат най-благоприятни условия за постигане на висока производителност на машините и трудовия ресурс и най-благоприятни предпоставки за пълноценно използване на насаждението.

За постигането на поставената цел е необходимо следването на следните етапи.

- Информационно осигуряване включващо предварително получаване на база знания от литературни източници, интернет, добри практики на земеделски производители, реализирани проекти и т.н.

- За успешното отглеждането на ябълкови насаждения при изготвянето на проекта трябва да се има предвид и възможността за набиране на специализирани кадри. В много райони такива кадри липсват или са недостатъчни поради което възниква необходимостта от допълнително обучение на работниците, чрез организиране на специализирани теоретични и практически курсове на обучение.

- Избор на място за създаване на ябълкова градина за по-големи промишлени или по-малки любителски градини е много отговорен етап. След засаждането допуснатите грешки трудно се отстраняват, а повечето от тях са неотстраними. Поради това е необходимо предварително да се направят проучвания свързани с климатичните фактори, почвените условия, релефа и някои икономически въпроси. От климатичните фактори ограничаващ е водният режим на района, при липса на възможности за допълнително напояване. Температурните условия в нашата страна, както по отношение на критичните минимални температури, така и по отношение общата температура сума през вегетационния период нямат ограничаващо значение за отглеждането на ябълката почти във всички райони. Почвените условия в много случаи имат решаващо значение за успешното отглеждане на ябълката, като подходящи почви са тези с неутрална до слабо кисела реакция. Релефът оказва съществено влияние върху температурния режим, почвената влага, слънчевото греене, вятъра и не на последно място върху почвените условия. Най-подходящи за ябълката са равнинните терени и склонове с наклон максимум до 10-12°. При наклонени терени за предпочитане са северните и североизточни изложения, които са по-добре овлажнени и при тях температурните колебания през зимно-пролетния период са по-малки.

- Подготовка на площта. Определеното място за отглеждане на ябълкова градина се почиства от камъни, дървета, храсти и др. и се дренира или се отводнява при нужда. Задължително мероприятие при създаването на промишлени ябълкови насаждения е основното подравняване на терена. След подравняването площта се наторява със 160-180 кг суперфосфат и 60-70 кг калиев тор на декар и се риголва на 60 -70 см дълбочина с риголвачен плуг. След риголването се внасят 5-6 тона на декар оборски тор, който се заорава на дълбочина 25-28 см.

- Избор на сортове. Правилният избор на подходящ сорт е първото най-важно условие, от което зависи успешното отглеждане на ябълковата култура. Всички сортове са самонеоплождателни се, но някои са „добри“, а други – „лоши“ опрашители. Добри резултати се получават, когато 4, 6 или 8 реда от „лош“ се засаждат до най-малко 2 реда „добър“ опрашител. Още по-добре е, когато се използват едновременно цъфтящи различни сортове „добри“ опрашители. Така няма да се стигне до безплодие на един или друг сорт в случай, че някой от тях встъпва в по-късно плододане, не цъфти ежегодно или е по-малко дълголетен. При избора на сортове трябва да се съобрази и периода на зреене на ябълката с цел задоволяване на пазарните изисквания. Най-широко са разпространени есенно-зимните сортове Джонатан, групата на Червена и Златна превъзходна, Ервин Баур, Мелроуз, Муцу, Флорина и др.

- Схеми на засаждане. След избора на място за създаване на трайно насаждение е важно да се проектира подходяща схема за засаждане на насаждението, така че оптимално да се използват възможностите на определената площ. Преди да се пристъпи към избор на схема на засаждане е необходимо да се уточни вида и сорта на отглежданите култури, характера на терена, начина на отглеждане на насажденията и възможностите за използване на механизирани процеси. С правилно избраната схема се осигурява най-рационално използване на площите, оптимален

светлинен и хранителен режим на растенията, осигуряват се благоприятни условия за ефективна работа на използваните машини и работната ръка, получават се оптимално високи добиви и качествена продукция. Разстоянието на засаждане при ябълковите сортове, присадени върху слаборастящи подложки (М 9 и ММ 106), е 3,5-4 m между редовете и 1,5-2 m в реда. При по-силно растящите дървета (на подложка ММ 111) разстоянието между редовете трябва да бъде 4,5-5 m, а в реда - 2,5-3 m. Могат да бъдат използвани няколко основни схеми на засаждане - квадратна, правоъгълна, шахматна и контурна.

- Напояване на насаждението. Едно от най-важните мероприятия, което осигурява нормален растеж на дърветата, редовни и качествени добиви, е напояването на ябълките. Напояването може да се извърши гравитачно по бразди, като разстоянието между тях е 80-100 cm в междуредието, които в зависимост от ширината му са от 3 до 5 cm и са дълбоки 15-16 cm. При гравитачното напояване на ябълковите градини от съществено значение е поливната вода да се подава на малка струя, която да не предизвиква ерозия на почвата. Ефективно е и капково напояване. При него водата се пренася по специални маркучи, които могат да бъдат поставени на земята или на 50cm височина от нея. Този метод е най-икономичен на вода.

- Болести и неприятели и борба с тях. Важен етап при проектирането е да се определят икономически най-важните болести и неприятели по ябълката и възможните средства за борба с тях.

- Прибиране и съхранение на плодовете. Избора на подходящ метод на прибиране и подходяща среда за съхранение е от съществено значение за дълготрайността на съхранение на прибраната продукция.

- Финансовото осигуряване на проекта е от съществено значение при създаването на ябълкова грдина.

Във България има основно (три) начина за осигуряване на парични средства за финансиране на земеделски проекти и подпомагане на земеделски производители. За разширяване, обновяване, въвеждане на нови технологии и модернизация и засяване на нови овощни насаждения. Тези три начина за финансиране са:

1. банков кредит или ипотека. И е възможно и по ниско лихвен кредит като за гаранция се приема одобрения проект за финансиране от евро фондовете.

2. изготвяне на проект и бизнес план и кандидатстване за безвъзмездно финансиране от европейски програми.

3. със лични средства или инвестиране от печалби от реализирана продукция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложен е подход за проектиране на ябълкова овощна градина включващ комплекс от мероприятия за оптимално използване на природните, човешките, техническите, финансовите и други ресурси.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. М3Х Аграпен доклад - <http://www.mzh.government.bg/mzh/bg/Documents/AgrarenDoklad.aspx>

За контакти:

Светлин Енев, Студент от специалност „Земеделска техника и технологии“ към катедра Земеделска техника, Русенски университет “Ангел Кънчев”.

Проектиране на лозово насаждение

автор: Калоян Йорданов

Научен ръководител: доц. д-р инж. Атанас Атанасов

Vineyard plantation design Taken into consideration are several basic stages in the design of the fruit plantations with perennial plants including: information service –selecting the place for planting – reading the macro- and micro-relief, requirement about underground water level, soil, locating the area necessary; technology selection – planting schemes, cultivation methods and etc.

Applying of such design approach for vineyard perennial plants creates favourable conditions for achieving high output of the machines and labour resources

Key words: vineyard plantation, field, design

ВЪВЕДЕНИЕ

Природните условия в България са много благоприятни за развитието на лозарството. То има сериозен дял в нашето земеделие ,макар че в последните 15 години много лозови насаждения са изкоренени или оставени без поддържане. За да задържи мястото си на световния пазар България, трябва да положи усилия при производството на посадъчен материал и създаване на нови лозови насаждения.

Създаването е свързано с много голяма инвестиция. При съвременните цени създаването на 1 дка лозови насаждения е в пределите на 2 - 2.5 хил.лв. Именно поради това трябва да се направи всичко възможно за да бъде вложението високо ефективно. При добри грижи лозовите насаждения могат да плододават 25 - 30 години.

НЯКОИ ОСОБЕНОСТИ ПРИ СЪЗДАВАНЕ НА ЛОЗОВО НАСАЖДЕНИЕ

Създаването на лозово насаждение изисква предварително проектиране. Целта е да се създадат най-благоприятни условия за постигане на висока производителност на машините и трудовия ресурс и най-благоприятни предпоставки за пълноценно използване на насаждението.

Грешки е недопустимо да се допускат, защото те могат да имат многогодишни последствия. В тази тема са разкрити основните мероприятия и фактори свързани с не-леката задача за създаване на ново насаждение.

За постигането на поставената цел е необходимо следването на следните етапи.

1. Избор на място

При избора на място за лозе трябва да се имат предвид изискванията на лозата по отношение на температурата, светлината и почвата. Изложението на мястото изменя съществено количеството топлина, получавана от слънцето. В по-хладни местности южното, югозападното и югоизточното изложение са за предпочитане, тъй като при тях гроздето натрупва повече захари и узрява по-рано. И колкото по-неблагоприятни са температурните условия на района, толкова повече трябва да се придържаме към южното изложение. При северно изложение се получава грозде с по-ниска захарност и повече киселини. В южните топли области северното изложение е подходящо, дори при сух и горещ климат то е за предпочитане. У нас край Дунав северните изложения също са много подходящи. Западните изложения се засягат повече от силните северозападни и западни ветрове, а източните носят по-голям риск от сланите.

2. Подготовка на площта

Основните мероприятия по предварителна подготовка на площта включват извършването на някои подобрителни работи, като изкореняване на стари дървета, подравняване, риголване, дрениране, унищожаване на плевели, варуване и др. Единичните дървета заедно с дебелия им корени се изкореняват, а при риголването се почистват и останалите корени. Ако мястото е гора, налага се след изкореня-

ванена дърветата 1-2 години да се засява с житни култури. При риголването старателно се събират всички корени. Когато мястото е обрасло с тряска, той трябва да се изчисти преди засаждането на лозите. Това се постига с чести обработки в сухо време през лятото, а при риголването чрез ръчно събиране на коренищата. Желателно е преди риголването да се извърши и нивелиране, ако се налага.



Фиг.1 Избор на подходящ терен

След извършен лабораторен анализ се преценява необходимостта и ако се налага може да се направи и предпосадъчно запасяващо торене, като това торене се извършва преди риголването. При наличие на причинители на болести се провежда фумигация на дълбочина около 30 см с подходящи препарати (Видейт 10 Г, Базамид гранулат и др.). Риголването обикновено се извършва на 60-70 см дълбочина. С това става възможно преместването на почвените слоеве, така плодородния горен почвен слой се измества на дълбочината, където ще бъдат корените на лозите.



Фиг.2. Риголване на почвата с еднокорпусен обръщателен риголвач

3. Организация на територията

Организацията на територията се състои в определяне формата на лозовото насаждение, определяне посоката на редовете, разделянето на парцелите, очертаване на местата и определяне широчината на крайните и на междинните пътища, определяне на хидротехническите съоръжения.

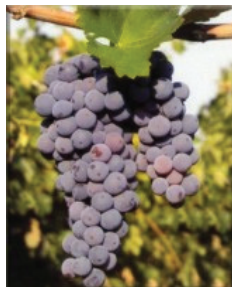
4. Избор на сорт

По отношение на лозарството РБългария е районирана на 6 лозарски района. В зависимост в кой район на страната и какъв е микрорайона, се избират подходящи сортове. Другият важен фактор от който зависи избора на сорт е икономическият

фактор. Основно се търсят сортове устойчиви на различни болести, на студ и др. За какво направление ще се отглеждат. Определящо е вида на почвата дали отговаря на изискванията на сорта.



а)



б)

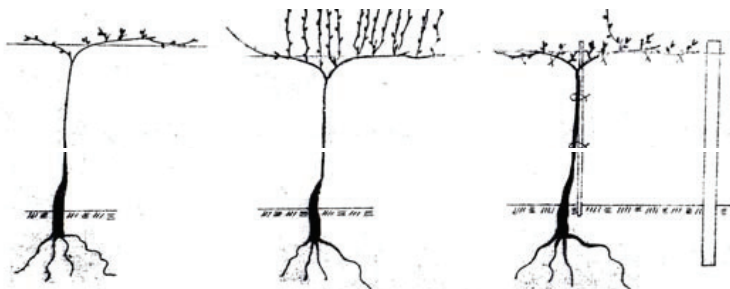
Фиг.3. Сорта а) Димят и б) Памид.

5. Избор на формировка

Лозата има лиановидно стъбло и разклонения, и това и предава разнообразие от случайни форми. Чрез избора на вида подпорна конструкция и система от резитби лозата придобива определена форма. Тази форма се определя и от изискванията на самият сорт. Тя трябва да отговаря на природните условия и стопанските нужди.

6. Избор на разстояния и форми на засаждане

При създаване на ново лозово насаждение се използва правоъгълна форма на засаждане, а широчината на междуредията е от 2,0 до 2,8 м. В избора на подходящо разстояние влизат редица важни фактори: биологични особености на избраните сортове, почвени и климатични особености, икономическата ефективност, екологични и технологични изисквания към реколтата.



Фиг.4. Видове формировки

7. Маркиране на терена.

Маркирането се извършва след окончателната подготовка на терена. Състои се в обозначаване на местата на крайните, междинните и околоръстните пътища, оформяне на отделните парцели и определяне местата на редовете и лозите в тях. То може да се извърши механизирано и ръчно.

8. Засаждане на лозите.

В съвременната лозарска практика междуредовите разстояния са в зависимост от почвения тип и биологичните особености на сортовете за засаждане. Те са в границите от 2-3 метра междуредови разстояния. При по-леки почви и при сортове с

по-слаб растеж междуредовите разстояния са в долни граници, а при по-богати почви и по-буйнорастящи лози - по-големи. Разстоянията вътре в реда са по-малки - 1.10 - 1.40-1.50м. При по-буйните са по-големи и обратно.

Технологията на засаждане включва 2 начина:

Засаждане в предварително изкопани дупки – дупките се изкопават или на ръка или чрез механичен свредел с дълбочина 40см, на дъното се поставя малко рохкава почва примесена с оборски тор. Лозата се поставя така, че зоната на присаждането да е на нивото на почвената повърхност. Дупката се запълва до половината с почва, притъпква се много добре с крак, полива се с 3-4 литра вода, изчаква се да попие и се запълва до горе с почва, отново се притъпква. Поставя се знак до лозата и се покрива с почва (купчинка рохкава пръст над чепчето).

Подготовка на лозите за засаждане – корените се съкращават на 6-7см, едногодишния зрял прираст също се съкращава, като се прави отрязък с 2 пъпки - чеп.

Засаждане с помощта на водна сонда – Използва се водна помпа – хидробур. Този начин е със все по-широко приложение заради ускоряване процеса на засаждане. Хидробурът е метална тръба, дълга 1.20м, на върха и има инжекторен конус с отвор. В горния и край е заварена напречно друга тръба със същия размер(30мм), единият и край е затворен, а другият с маркуч е свързан с цистерна с вода. На 35см от върха на конуса напречно е прикрепена метална пластина. Прави се дупка, която се пълни с вода.

При тези лози кореновата система се намалява повече - 2см. Надземната част е същата. След попиване на водата лозичката се поставя на същата дълбочина, запълва се, отпъква се на ръка и се прави купчинка върху чепчето.

9. Подпорни конструкции и тяхното изграждане.

Подпорната конструкция е единна система от елементи, чрез които се постига геометричните форми на лозовото насаждение. Тя осигурява надеждно укрепване на лозите в пространството. Избраните формировки и разстояния на засаждане могат да проявят възможностите си само при добре изградена и здрава подпорна конструкция.

10. Агротехнически мероприятия до влизане в плододаване на лозето.

След засаждането на лозите се следи внимателно за редовното и навременно прокарване на лозите.

Почистване на росни корени през първата година. Опазване на младите лози от болести и неприятел. Попълване на празните места, където има неприхванали лози, се извършва през есента на първата година. Различните почвообработки в зоните на междуредията и редовете които за нужни. Водене на добра растителна защита е едно от най - важните мероприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложен е подход за проектиране на лозово насаждение. Прилагането на такъв подход е предпоставка за създаването на благоприятни условия за развитието на насаждението и пълноценно използване на материалните ресурси.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тодоров, И. Производство на лозов посадъчен материал, Дионис, 2005.
- [2] Иванов М., К. Катеров, Практическо лозарство с ампелография, 2005
- [3] Василев К, Русе, 1988г "Промислени технологии в селското стопанство "

За контакти:

Каляоян Йорданов, Студент от специалност „Земеделска техника и технологии“ към катедра Земеделска техника, Русенски университет “Ангел Кънчев”

Автоматизирани изчисления при избора на подходящи теглителни агрегати за полевъдството на пример за сеитба

автори: Христо Христов, Никола Игнатов, Атанас Атанасов

Abstract: Automatic calculations in selecting an appropriate unit for sowing seen on three important questions. These are: failure of a culture standing issue of whether to sell or not, one or more machines; In order to correctly determine the required number of components, it is necessary to know their capabilities, i.e. productivity. Reasoned and setting standards for production and consumption of energy is a prerequisite for promoting reasonable term and less fuel operation.

Keywords: agricultural machinery, aggregates, seeders, calculators

ВЪВЕДЕНИЕ

Във връзка с необходимостта от обновяване на машинния парк поради техническо или морално остаряване на наличната техника, често се налага да се избира между многото предлагани машини на пазара. Подобен въпрос възниква при промяна на отглежданите култури в едно стопанство, на трактористи, шофьори или комбайнери с висока квалификация. В такъв случай добавянето или отказа от отглеждане на една или повече култури е свързан с промяна в технологията и съответната техника. Например при отказ от една култура стои проблема дали да се продадат или не, една или повече машини.

На второ място, за да се определи правилно необходимият брой агрегати, необходимо е да се знаят техните възможности, т.е. производителност. Различните терени, почви и растения, както и тяхното състояние: заплевеленост, полегалост, влажност и т.н., не само определят различно възможно качество, но и изработка за единица време и продължителност на работа. От своя страна броят на нужните агрегати в полевъдството за конкретните условия, операции, култури, може да е свързан със съответния брой транспортна техника, съоръжения за следприбираща обработка и съхранение. Например прибирането на влажно зърно, изисква примерно за неповече от едно денонощие то да се изсуши, за да може достатъчно дълго време да е в склад преди продажбата му.

На трето място обосноваването определяне на норми за изработка и разход на енергия е задължително условие за разумно стимулиране на срочната и с по-малко гориво работа. Това е един подходящ механизъм за насърчаване на ефективната работа на наемните трактористи, комбайнери, шофьори и други работници в полевъдството.

Определянето на основните показатели за ефективност на техниката в земеделието може да се прави на база реалното положение. Това значи продължително наблюдение, измерване на фактически данни за работа на съществуващи агрегати в съществуващи условия: технологии, почва, терен растения, изпълнители, техника и т.н. За съжаление липсва ефективна методика за оценка на получените резултати. Основно грешките могат да дойдат от незаинтересуваността на трактористи, шофьори и комбайнери да покажат добри резултати, тъй като после получените норми ще бъдат неблагоприятни за тях.

Другият подход се основава на енергетичния баланс [21, 18, 1, 2]. Той в по-голяма степен е обосноваван, но за съжаление не отчита конкретните условия. Освен това за много от техниката (най-вече новата) не са налице достатъчно точни данни за експлоатационната ѝ ефективност. Често информацията не отчита влиянието на такива показатели като степен на натоварване на двигателя, влажност на обработваемия материал и терена, скорост на движение. Друг проблем е свързан със сложността и трудоемкостта на изчислителните процедури. На практика в стопанствата няма въобще или достатъчно точни средства за регистрация на сили, моменти, мощности, разход на гориво. Модерните системи за директно предаване или записване на ин-

формация например с GPS, са малко разпространени и с ограничени функции. Такъв важен показател като разходът на време за различни дейности се регистрира само за автомобилите с тахографи и то твърде обобщено.

В същото време има вече разработени и приложение алгоритми и съответен софтуер за ускоряване и облекчаване на дейността по оценка на възможностите на агрегатите в реални условия [17, 19, 1]. Желателно е подобни решения да станат достъпни и да се основават по пълна база от данни.

Направеният до тук преглед показва еднозначно необходимостта и възможността за предварително автоматизирано подготвяне на сравнителни данни за подкрепа на разумния избор на техника по вид и количество за работа в полевъдството.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Тъй като проблемът обхваща много и най-различни случаи, налагащи обоснован избор на технология и техника, разглеждането на възможното му решение би заело много място. По тази причина по-долу ще бъде представен само един пример на решение. Накрая ще бъдат представени трудностите и особеностите и при други операции и средства за изпълнението им.

Естествено правилният избор изисква предварително обосновано технологично решение. Ето защо задължителна предпоставка може да бъде само многовариантна технология, съобразена с конкретните условия. Като правило типовите технологични карти включват основната технологична последователност за въздействие върху почвата и растенията и за превозите до и от полето. На практика климатичните, почвени и теренни условия в конкретното стопанство са различни даже и за условията на нашата страна. Нещо повече трудно предвидимото изменение на агрометеорологичните характеристики за стопанството формира допълнително разнообразие по влажност, уплътненост, съпротивление при въздействие върху почвата, терена и растенията. Съществено е и влиянието на биологичните фактори като сортове и хибриди, плевели, болести и неприятели, фазите на вегетация, сроковете на предходните операции и продължителността на етапите на развитие. Последните фактори още увеличават списъка на възможните ситуации и трябва да се отчитат при вземането на решение.

За пример вземаме сеитба на рапица и са ни нужни данни за сеялки.

Най-напред търсенето трябва да стане на база устни и писани препоръки на специалисти. В случая най-бързо предварителното то може да стане чрез интернет. Започваме с формулиране на ключовите думи за търсенето. Съвпадението на изписването на думата на български и руски езици (а също още на белоруски, казахски) дава доста намерени сайтове. Впрочем погрешното ѝ изписване – сеалка, с латиница – sealka отговаря на значението ѝ в македонски език. При дирене в най-голямата – англоезичната база от данни може да се ползват ключовите думи seeders, seeding/sowing machines (сеялки), seed drillers, drill seeders (редосеялки), planters. Преводът на последната дума е садачки, а понякога и сеялки. Най-често planter се ползва за сеитба на по-широки междуредия и по-едри семена [22]. Търсенето в Google показва над 1430000 срещания, а руската търсачка Yandex – два пъти повече. Нужни са още уточнения. За стесняване на получените отговори е добре да се добавят още думи като технически данни, технически характеристики. Още по-добре – с най-важните данни: тегло/маса, работна ширина, обем на вместимостите за семена, за минерални торове, препарати, вид на работните органи, тип на сеялките: механични или пневматични, с дискови или анкерни ботуши, конвенционални или за пряка сеитба и т.н., например според [16, 4, 21].

Въпросите, на които следва да отговорим могат да бъдат следните:

- Да купуваме ли нова сеялка за рапица или ще може да използваме някои от наличните в стопанството? Ако до момента използваните сеялки гарантират качествена сеитба и на рапица в приемливи срокове – да.
- Прикачна или навесна машина е по-подходяща? По правило навесните ма-

шини са по-леки и разходът на гориво за сеитба е по-малък.

- Да е възможна ли работа с повече от една сеялка в агрегат? Това е за предпочитане, ако тракторите са с различни теглителни възможности (от различни класове). Нещо повече - трябва да се предпочитат сеялки които могат да се агрегатират в един ред, вместо ешелонирано (шахматно). Така се намаляват кинематичната дължина на агрегата, празният ход и ивицата за завой.

- Да се приложи ли пряка, директна сеитба (прямой посев, direct seeding)? Такава сеитба е подходяща само при леки, рохкави и чисти от плевели площи. Такива условия за нашите земи не са много чести.

- Как ще се осъществява сеитбата? По принцип сеитбата може да става в тесен ред (в узком ряде, drilling), в лента (в полосе, band-seeding), разпръснато (разбросной посев, broadcast-seeding). Макар да е възможно отглеждането ѝ като окопна култура, рапицата обикновено се сее на 12,5 – 15,0 cm междуредие. Това означава, че сеялките за точна, пунктирна сеитба (точный высев пунктирными сеялками, precision-seeding) няма да бъдат разглеждани (въпреки че при тях може да се получи по-висок добив).

- Дали да се ползват сеялки за по-дребни семена (для посева мелких семян, bulk-seeding) или обикновени зърнени (зерновые, conventional grain seeders)? Ако последните осигуряват желаното качество и срокове, още повече ако могат да се ползват и за другите култури в стопанството – да.

- Какъв начин на транспортиране на семената да се предпочете? Механичните сеещи апарати са по-взискателни към размера на семената, докато пневматичните – към чистотата им. С последните може да се засяват по-големи площи при еднаква работна ширина [3]. Не бива да се пренебрегва и обичайното по-високия разход на енергия за осигуряване на налягане за въздуха или вакуум.

- Какви изсяващи апарати да се предпочитат? Освен горните съображения, при избора на сеялка трябва да се прецени влиянието им върху качеството на работата и добива.

- Какви ботуши са подходящи за конкретни почвени условия? Известно е, че при сеитба в тесни редове може да се ползват анкерни, едно- или двудискови ботуши (анкерные, одно- или двухдисковые сошники, shoe-, single- or double disk-openers), за лентова сеитба – едnodискови, за разпръсната сеитба - лапови или широки плъзгащи се (лаповые или полозовидные, wing- or broad-shoe-openers/coulters) [4, 15, 21]. При достатъчно влага и тежки почви следва да се предпочитат анкерни, те са прости, надеждни, удобни за внасяне на по-големи количества тор подпочвено. Дисковите ботуши са подходящи за полета с повече растителни остатъци и суха почва. Освен това изискват по-малки теглителни сили. Изборът на ботуши може да стане и на база точността на желаната дълбочина на семенното легло – таблица 1 според [21].

- Да имат ли сеялките притъпкващи колела (еднодисковие катки, press wheels)? При сеитба на дребни семена каквито са рапичните, уплътняването на почвата може да осигури достатъчно влага за поникването им.

Разбира се не бива да забравяме и общоприетите изисквания към сеялките – [3], [11], например:

- Гарантирана дълбочина на сеитба и заравяне на торове,
- Равномерно разпределение на семената и в реда,
- Възможности за ефективен контрол,
- Качествено уплътняване на почвата над семената,
- Възможност за бърза промяна на желаните сеитбена норма и междуредие,
- Работа с добри показатели при различни повени условия, например влажна или суха почва, с много или малко растителни остатъци...,
- Работа с достатъчно високи постъпателна скорост и производителност, с нисък разход на енергия,

- Висока надеждност и техническа готовност, транспортабилност...

Таблица 1.

Отклонения в дълбочината на сеитба и подходящи ботуши за сеялките

методи за сеитба		ботуши	Средноквадратично за дълбочината, mm	
			след оран	друго
редова		анкърни или дискови	6-11	12-17
		формирание бразда с отпъквщо колело за пекскливи почви	6-11	
лентова	3 cm	тръбопровод след култиваторна лапа	12-17	14-19
	8 cm	наклонен диск	6-11	
		лапов или широк анкърен		
разпръсната		лапов или широк анкърен	5-13	5-11
		под траекторията на почвата от фреза		
		инкорпорирание с размесване с култиваторни длетовидни лапи	15-20	
точна		анкърни с калибриран диск и отражател на буци	4-9	

За да стесним още задачата, разгледаме въпроса за състоянието на почвата преди сеитбата. Тъй като най-добър предшественик за рапицата са зърненожитните, то почвообработката може да включи оран с брануване или разбиване на буците или подметка за запазване на почвената влага. След това в зависимост от заплевеляването може да се осъществят една-две обработки с дискови брани или култиватори. При необходимост от разрушаване на почвената кора се осъществява брануване. Завършва се с подготовка на почвено легло за семената и ако почвата не е влажна се валира. Това определя състоянието на почвата и терена, върху който ще се движи агрегатът.

Как стоят нещата за реално стопанство? Нека в такова до сега са се отглеждали пшеница, слънчоглед и царевица със съответни площи 1400 и по 700 da. Искаме да проверим дали е изгодно да отглеждаме още маслодайна рапица. Нека печалбата от царевицата е средно 120, от слънчогледа 90, от рапицата – 70 и от пшеницата - 50 лева/da. Имаме следните варианти: да намалим площта на пшеницата за сметка на нововъведената рапица или да се опитаме да арендуваме земя. Ако можем да наемем още земя или да я купим - да увеличим площите на рапицата с 700 da. Да приемем, че по ред икономически и технологически съображения (нямаме нужда от повече царевица и не бихме могли да продадем изгодно излишъка) сеитбообращението ще е пшеница 700, рапица 700, царевица 700, пшеница 700, слънчоглед 700.

Да се върнем на първия въпрос, на който трябва да се отговори - може ли да използваме сеялките, които са налични, за сеитба на рапица? Нека това са СЗ-3,6А, използвани за сеитба на пшеница. Ако семената на рапицата се смесват с напълнители, например гранулиран суперфосфат, желаната сеитбена норма (0,4 – 0,9 kg/da) може да се осигури. Да приемем, че и качеството е приемливо. Тогава едни от агрегатите, които ще сравняваме, могат да са с СЗ-3,6А. Данни за СЗ-3,6А може да се намерят и в интернет, например в [12].

Въвеждаме данните в съответната електронна таблица: работна ширина, маса, допустима работна скорост, брой на ботушите, вместимост на бункера за семена. Други данни като коефициент за използването на ширината, насипна плътност на семената, коефициент на запълване на семенния сандък, коефициент на съпротивление при движение, технологическо съпротивление на единица ширина, въвеждаме от справочници, например [1]. Записваме източника на информация. Желателно това да дава възможност всеки път за проверка на информацията и при необходимост – за актуализация. Например това може да стане с хипервръзка със съответния сайт в интернет.

Ако разполагаме с препоръки за агрегиране на такива сеялки трябва да ги вземем предвид. Освен с трактори от клас 1,4, те могат да работят и трактори с по-големи теглителни възможности. Това означава, че трябва да направят съответните изчисления за повече от един вид трактор. Приемаме, че в стопанството имаме трактори ТК-80 и Т-150 К.

В съответствие с горното продължаваме с въвеждането на данни. За трактора въвеждаме: номинални мощност и ъглова скорост на колянния вал, съответни часови разходи на гориво, експлоатационна маса, брой и маса (тегло) на допълнителните тежести, които може да сложат, данни за трансмисията – брой предавки, предавателни числа, брой на цилиндричните и други зъбни двойки, данни за задвижващите колела по обозначенията, които са приети – диаметър на джантата, височина на балона на гумата. Записваме източника на информация аналогично като за сеялката. Други данни като допустима степен за използването на теглителната сила, степен на деформация на гумите на задвижващите колела според натоварването и налагането на въздуха в тях за този терен – поле подготвено за посев, коефициент на съпротивление при движение, коефициент на сцепление на ходовата система с въпросния терен, номинална степен на буксуване, данни за изчисляване на очакваното буксуване, надлъжна база, разстояния до центъра на тежест за изчисляване на натоварването на мостовете, височина на точките за свързване на трактора с машината, въвеждаме от справочници, например [1]. За реалното поле въвеждаме още максималния среден наклон на терена, например по данни от Google Earth. При лехови или други начини на движение по затворен контур често средния наклон е приблизително нулев.

Електронната таблица определя радиуса на колелото с отчитаме на деформацията му и предавателно число на трансмисията, което да гарантира непревишаване на допустимата максимална скорост за работа на избраната сеялка.

Ползващият електронната таблица трябва да въведе различни предавателни числа над така изчисленото, за по-нататъшните изчисления. Започва се с най-близкото по-голямо предавателно число.

Резултатите се появяват автоматично. Междинните резултати служат за контрол на изчисленията, а крайните за избор на подходящо решение. В случая трябва да се изпълнят следните ограничителни условия:

- Тракторът да има достатъчна теглителна сила за възможното сцепление с този терен и избраната предавка,
- Буксуването да не превишава допустимото,
- Постъпателната скорост да не превишава допустимата (с което се осигурява качествена работа),
- Натоварването на гумите да гарантира изискванията на производителите за допустим товар при съответните скорости.
- Преодоляване на временни нараствания на съпротивителните сили, включително и при движение срещу наклона.

За приблизителна оценка се ползват следните показатели:

- Теоретична производителност като произведение на изчислената постъпателна скорост, фактичската работна ширина и време за работа W_h ,
- Специфичен разход на гориво на база изчисления часов разход на гориво, отнесен към теоретичната производителност g_h .

За агрегат от трактор ТК-80 и една сеялка СЗ-3,6А за две предавки със съответни предавателни числа резултатите са:

предавка	предавателно число	W_h , da/h	g_h , g/da
5	57,4	37,2	304
6P	64,8	33,1	317

Според тези резултати, най-добре за съответните конкретни условия да се работи на 5 предавка.

За другия възможен трактор – Т-150К, се постъпва аналогично. Тъй като този трактор може да се осигури два пъти по-голяма теглителна сила, предполагаме, че ще може да тегли и повече от една сеялка. По тази причина въвеждаме данни и за сцепка. Нека изберем СП-11, която има фронт 7 m и СП-16 – с 13,5 m, т.е. може да се прикачат към тях 2 или 3 сеялки СЗ-3,6А. За сцепката се въвеждат фронт, маса, коефициент на съпротивление при движение и допустимата скорост на движение. Естествено машините или сцепката определят допустимата скорост на движението за агрегата.

Тъй като тракторът може да работи с един или с два задвижващи моста, това трябва да се отчете при изчисленията, по-специално коефициентът за използване на теглото за сцепна сила може да бъде и 1.

Освен проверка за спазване на описаните вече по-горе ограничения, тук се проверява, дали сцепката има достатъчен фронт, за да се закачат към нея съответен брой машини. Ако това ограничение не е изпълнено, естествено се прибегва до замяна на сцепката с такава с по-голям фронт. Изчисленията се повтарят отново аналогично.

За агрегат от трактор Т-150К, сцепки СП-11 или СП-16 и сеялки СЗ-3,6А за две предавки със съответни предавателни числа резултатите са:

предавка	предавателно число	сцепка	брой сеялки	W _h , da/h	g _h , g/da
3	48,61	СП-11	2	79,8	374
1	64,90	СП-16	3	85,1	329

Сравнявайки данните с тези за агрегат с трактор ТК-80, избираме агрегат Т-150К + СП-16 + 3 x СЗ-3,6А, тъй като той осигурява достатъчно висока производителност и сравнително нисък специфичен разход на гориво. Тук ограничаваме списъка на възможните трактори, за да сведем сравнението само до агрегати, съставени само от тях – в случая 3 броя. По подобен начин се постъпва при оценката на агрегати с други трактори и сеялки.

Допълнително е желателно да се направят уточнения за координатите на допълнителните тежести, за силово и позиционно регулиране, хидроувеличителя на сцепното тегло, да се добавят проверки и за направляващите колела и гуми за допустимо натоварване, за напречна устойчивост както и за достатъчно натоварване с оглед сцепление на същи и осигуряване на управляемост на трактора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложеният подход за избор на подходяща техника, съставена и настроена за работа, трябва да включва:

- предварителна оценка за пригодността на възможните технологии и технически решения за конкретните условия,
- обосновани пресмятания на показатели за ефективност за реално допустимата техника.

Използването на софтуер като електронни таблици, може да улесни и ускори нужните сравнения.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Везилов Ч. Зл. Ръководство за курсово проектиране на селскостопански агрегати и технологични комплекси. 1989.

[2]. Везилов Ч. Зл., Димитров П. Д., Христов Хр. Я. Класификация и избор на машини за досеитбена обработка на почвата с пасивни работни органи. Доклад на научна конференция на Русенски университет, 26. – 27. 10. 2012.

[3]. ГОСТ 26711-89. Сеялки тракторные. Общие технические требования. <http://russgost.ru/catalog/item8272>

[4]. Демирев Ж., Братоев Кр. Земеделски машини I. 2012.

[5]. Зимна маслодайна рапица - основните агротехнологични изисквания при отглеждането. <http://agronet.bg/agro/plant-protection/395-zimna-maslodaina-rapitsa.html>

[6]. Какие сеялки лучше? <http://agro.su/articles/2010/kakie-seyalki-luche.html>
http://kverneland-saratov.ru/articles/archive1/kakie_seyalki_luchshe.html

[7]. Какие сошники лучше использовать при внедрении нулевой технологии? <http://agrosector.kz/vopros-otvet/tsentr-znaniy-kostanaj/item/kakie-soshniki-luchshe-pri-nulevoj-tehnologii.html>

[8]. Каплун А. Выбор сеялки для No-Till. Какой сошник предпочесть? <http://pole-news.ru/specific-news/news/tech-news/26-hi-tech/527-vybor-seyalki-dlya-no-till-kakoj-soshnik-predpochest>

[9]. Обработка на почвата за засяване на зимни култури. <http://agronet.bg/agro/plant-protection/536-pochva-zimni-kulturi.html>

[10]. Переоборудование зерновых сеялок в зернотукотравяные полосного посева. http://www.tc-laishevo.ru/art_reequipment.html#5-2

[11]. Романов Вл. Тест-драйв пропашных сеялок. <http://www.newagro.info/articles/001-test-drajv-propashnyix-seyalok/>

[12]. Сеялка зернотуковая рядовая СЗ - 3,6А. http://www.chervonazirka.com/content/support/manual_SZ-3,6A.pdf

[13]. Сошник для No-Till-сеялки: дисковый или анкерный? <http://www.agrocaravan.ru/articles/article6/>

[14]. Технологии за отглеждане и прибиране на зимна маслодайна рапица и за производство на биодизел от рапични семена. 2012.

[15]. Типы сошников. <http://felisov.narod.ru/sev/soshnik.html>

[16]. Христов Хр. (Иванов). Анализ на сеялките за точна сеитба за окопни и зеленчукови сеялки. Научни трудове на Русенския университет, 2009, т. 48, сер. 1.1. <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp09/1.1/1.1-10.pdf>

[17]. Al-Janobi A., Al-Ahmed-Hamed S., Aboukarima A. An Excel Spreadsheet to Estimate Performance Parameters for Chisel Plow-Tractor Combination Based on Trained an Artificial Neural Network. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Agriculture, Vol 67, No 2 (2010).

[18]. ASAE D497.4. Agricultural machinery management data.

[19]. Calculator for the Fuel Consumption parameters. <http://filebox.vt.edu/users/rgrisso/Tractor.htm>

[20]. Choosing soil-cultivation and sowing machines for growing of winter oilseed rape. Balkan agricultural engineering review, volume 17, 2012.

[21]. Plant production engineering. CIGR Handbook, volume III. 1999.

[22]. Seed drill versus corn planter. <http://www.ytmag.com/cgi-bin/viewit.cgi?bd=implment&th=57932%3E>

[23]. Technological requirements for growing winter oilseed rape. Balkan agricultural engineering review, volume 17, 2012.

[24]. Wysocki D., Sirovatka N. Growing canola on wide row spacing. http://extension.oregonstate.edu/catalog/html/sr/sr1091-e/sr1091_04.pdf

За контакти:

Инж. Христо Янков Христов, докторант към катедра Земеделска техника, тел. 082 888442, e-mail: hyhristov@uni-ruse.bg,

Атанас Атанасов, Русенски университет „Ангел Кънчев“. Специалност „Аграрно инженерство“, e-mail: nasko_9004@abv.bg

Никола Петров Игнатов, Русенски университет „Ангел Кънчев“. Специалност „Аграрно инженерство“, e-mail: ignatov_1990@abv.bg

Сравнителен анализ на енергийното потребление на жилищна сграда при съвместна работа на термопомпа вода-вода и газов котел

автор: Стан Петров, Костадин Китанов
научен ръководител: гл.ас. д-р Пенчо Златев

Comparative analysis of energy consumption: *In this paper is done a comparative analysis of natural gas and electrical energy consumption for heating of family residential building. In this case are considered four options of energy consumption, when using only a gas or electric energy or combinations of both. The article assesses the bands of energy delivery options and determine what is the most effective option ENERGY providing residential buildings.*

Key words: Gas, Heat pump, Energy consumption, collaboration, comperative analysis.

ВЪВЕДЕНИЕ

Извършваме сравнителен анализ на енергийното потребление при съвместна работа на термопомпа вода-вода и газов котел.

- Определяне на топлинните загуби;
- Необходимата потребна топлина за БГВ;
- Изчисляване на годишната потребна топлина;
- Сравнителен анализ на разходите за енергия;
- Графично представяне на месечния разход на енергия ;
- Определяне на най-ефективния и икономичен на начин за отопление;

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Загуби на топлинна.

Топлинните загуби от топлопреминаване за отоплявано пространство , се изчисляват както следва[1]:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij})(\theta_{int,i} - \theta_e) \quad (1)$$

Където $\Phi_{T,i}$ – Топлинните загуби от топлопреминаване за отоплявано пространство;

$H_{T,ie}$ – коефициент на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през фасадата на сградата, [W/K];

$H_{T,iue}$ – коефициент на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през неотопляваното помещение, [W/K];

$H_{T,ig}$ – стационарен коефициент на топлинни загуби през земята от отопляваното пространство към земята (g) [W/K];

$H_{T,ij}$ – коефициент на топлинни загуби от отоплявано пространство към съседното отоплявано със значително различна температура пространство , т.е. съседни отоплявани пространства в частта от сградата или отоплявано пространство в съседната част от сградата [W/K];

$$H_T = \text{сборен коефициент от } H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij} = 352,26 \text{ W/K}$$

$\theta_{int,i}$ – вътрешна изчислителна температура за отоплявано пространство 22 [°C];

θ_e – външна изчислителна температура, -17 [°C].

Топлинния товар на сградата $\Phi_T = 9872,031 \text{ W}$

2. Необходимата потребна топлина в сградата за БГВ.

Необходимата потребна топлина в сградата за БГВ се изчислява, както следва [1];

$$\Phi_{БГВ} = \frac{(W \cdot \Delta\theta \cdot 1,2 \cdot n \cdot a \cdot 1,16)}{3600} \quad (2)$$

където W – дебитът на водата за един прибор 24 [m³/h];

$\Delta\theta$ – температурната разлика между смесената и студената вода 39 [°C];

n – брой прибори 7;

a – коефициент на едновременност 1.

Общо потребна топлина за БГВ: $\Phi_{БГВ} = 3,314 \text{ kW}$

Годишната потребна топлина за сградата се изчислена съгласно методиката от Наредба №7/2004 г.

3. Изчисляване на годишната потребна топлина

Изчисляване на годишната потребна топлина се изчислява, както следва [1];

$$Q = Q_h + Q_w + Q_t + Q_r \quad (3)$$

където Q_h е годишна потребна топлина за отопление, 17790,58 [kWh];

Q_w – годишна потребна топлина за гореща вода за битови нужди, 3537,01 [kWh];

Q_t – топлинни загуби на съоръженията и системата за отопление 3%, 648 [kWh];

Q_r – количество топлина, което се връща чрез рекуператор, в случая не се предвижда – 0

$$Q = 21975,59 \text{ kWh.}$$

4. Сравнителен анализ на разхода на енергия

– Изчисляването на разхода на газ по месеци се изчислява по следните зависимости [2];

$$Q = \frac{P_i}{9,3 \cdot \eta} \quad (4)$$

Q – Разход на газ, [m³/h];

P_i – Средното топлинно натоварване, [kW];

η – К.П.Д. на газовия уред.

$$Q_i = Q \cdot d_i \cdot h_{\theta(n)} \quad (5)$$

Q_i – Разход на газ за месец, [m³/месец];

d_i – Брой дни в месеца;

h_{θ} – Разход на газ денем, [m³/h];

$h_{(n)}$ – Разход на газ нощем [m³/h].

– Изчисляване консумацията на ел.енергия, при дневна тарифа и нощна тарифа със среден COP на термopомпата 2 се изчислява по следната зависимост;

$$E = \frac{P_i \cdot d_i \cdot h_{\theta(n)}}{COP} \quad (6)$$

E – Консумираната електроенергия при дневна и нощна тарифа, [kWh];

P_i – Средното топлинно натоварване, [kW];

d_i – Брой дни в месеца;

h_{θ} – Консумация на ел.енергия денем, [h];

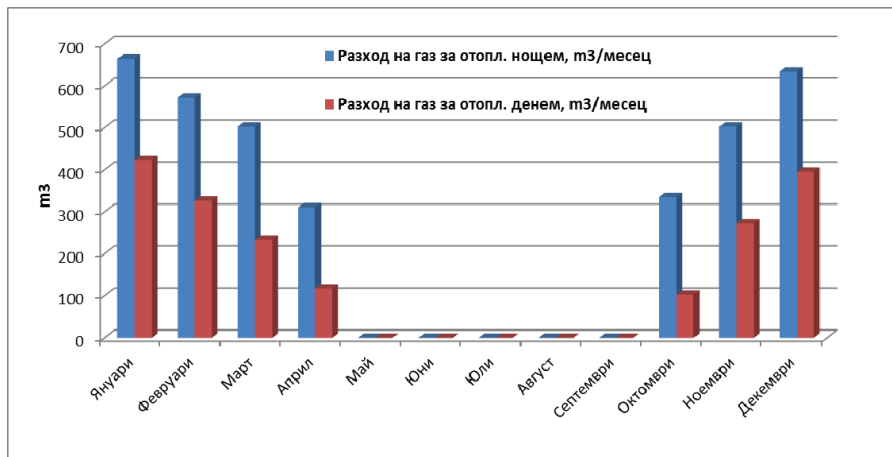
$h_{(n)}$ – Консумация на ел.енергия нощем, [h];

COP – Отношението на вложена ел.енергия към получената топлинна енергия от термопомпата;

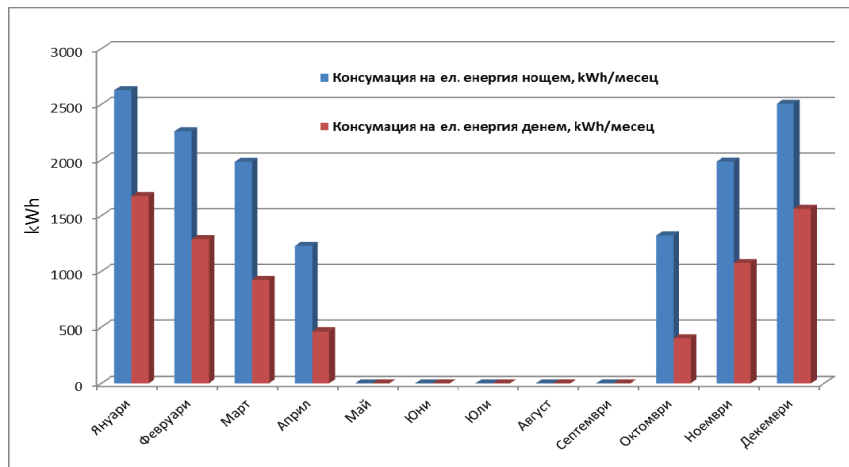
$$COP = \frac{P_T}{P_E} = \frac{2}{1} \quad (7)$$

P_T – Топлинна енергия, [kW];

P_E – Електрическа енергия, [kW];



Графика 1 разход на газ по месеци;



Графика 2 консумация на ел.енергия по месеци;

– Годишния разход на енергия за отопление когато използваме газ е 5447,65 m³/годишно, което прави 5502 лв./год.;

– Годишния разход на енергия за отопление когато използваме ел.енергия е 21318,64 kWh/годишно,което прави 5096,72 лв./год.;

– Годишния разход на енергия за отопление когато използваме денем газ е 1872,13 m³,което прави 1889,84 лв./год.Нощем ел.енергия е 13919,02 kWh. което прави 2145,89 лв./год. общо разхода е 4840,67 лв./год.

– Годишния разход на енергия за отопление когато използваме денем ел.енергия е 7399,61 kWh, което прави 2145,89 лв./год. Нощем газ е 3521,58 m³., общо разхода е 5702.68 лв/год.;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения анализ на разхода на енергия за отопление при разгледаните 4 варианта на енергийно потребление се вижда че в случая най-изгоден е варианта, когато използваме газ за отопление през деня и ел.енергия през нощта. Разходите за отопление за година при този вариант възлизат на 4840,47 лв./год. Постигнатата икономия спрямо използването само на газ е 661,33 лв./год., а при използване само на ел.енергия икономията е 256,05 лв./год. В случая когато използваме през деня ел.енергия и газ през нощта икономията е 862,01 лв./год.

ЛИТЕРАТУРА

[1] НАРЕДБА № 7 от 15.12.2004 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

[2] доц.д-р инж. Георги К. Николов, Разпределение и използване на природен газ, София 2007 г.

За контакти:

Стан Петров, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Климатизация Хидравлика и Газификация”, e-mail: Stanko_19_91@abv.bg

Костадин Китанов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Климатизация Хидравлика и Газификация”, e-mail: kkitanov_91@abv.bg

гл. ас. д-р инж. Пенчо Златев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Топлотехника, хидравлика и екология”, e-mail: pzlatev@uni-ruse.bg

Комбинирано използване на природен газ и слънчеви термични колектори за енергийно осигуряване на жилищна сграда

автори: Ариф Рашидов, Красимир Костов
научен ръководител: гл.ас. д-р инж. Пенчо Златев

Комбинирано използване на природен газ и слънчеви термични колектори за енергийно осигуряване на жилищна сграда: *The report assesses the potential benefits of heating high-rise residential building with solar thermal collectors. The quantity of the useful energy from unit collector area was evaluated at optimal slope and orientation of the collectors. At maximum filling of the roof with solar thermal collectors without shade was evaluated the amount of useful energy taken to the heating installation when using flat-plate and vacuum solar collectors.*

Key words: *Solar thermal collectors, Heating of buildings with solar thermal.*

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години използването на природен газ като възобновяем източник на енергия и екологично чисто гориво намира приложение в много сфери. Природният газ е първичен източник на енергия с нарастващо значение за обществения сектор, енергетиката и промишлеността в целия свят. Природният газ е енергиен източник за получаване на електрическа и топлинна енергия и др. В бита природния газ намира приложение за отопление и охлаждане на помещения, за домакински цели и за подгръвяне за гореща вода. Природният газ също така позволява и съвместна работа с термични слънчеви колектори за отопление и БГВ.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За да се оцени каква част от отоплителния товар на сградата може да се осигури с помощта на слънчеви колектори е извършено пресмятане за средното топлинно натоварване на отоплителната и БГВ инсталации в сградата по месеци. Определено е количеството енергия получавано от слънчевите колектори, като за целта са пресметнати интензивността на слънчевата радиация в равнината на слънчевите колектори и количеството абсорбирана енергия.

Определено е и количеството на полезно отведената енергия от слънчевите колектори, която ще се подаде към отоплителната инсталация в сградата. За целта е прието че инсталацията ще работи със среднодневен к.п.д. от 50 %, който отчита ефективността на топлообменника свързващ инсталацията на слънчевите колектори с отоплителната и коефициента на отвеждане на топлина от колекторите. Прието е, че слънчевите колектори ще се свържат към връщащата линия на отоплителната инсталация, като по този начин ще доподгръват водата и ще водят до намаляване на разхода на газ за отопление. Прието е че след като отдадакт енергия на отоплителната инсталация топлоносителя в контура на слънчевите колектори ще се връща към тях с константна температура от 65 °C.

Инсталацията на слънчевите колектори е разделена на две части. Една за БГВ инсталацията и една за отоплителната. Слънчевата инсталация за БГВ ще се състои от 10 бр. плоски селективни слънчеви колектори, която ще задоволи 50 % от БГВ товара на годишна база.

Слънчевата инсталация подпомагаща отоплението ще се състои от 19 бр. плоски селективни колектори с обща абсорбираща повърхност от 47,5 м². Всички колектори ще са ориентирани в посока юго-запад с азимут от 20°. Наклона на колекторите спрямо хоризонта е 35°, който е оптималния ъгъл за целогодишно ползване за територията на гр. Русе. Колекторите са разположени на покрива на сградата и

разстоянието между тях е подбрано така, че да няма засенчване между отделните редове колектори.

1. Определяне разхода на топлинна енергия за отопление в сградата.

Топлинните загуби от топлопреминаване за отоплявано пространство, се изчисляват както следва [1]:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) (\theta_{int,i} - \theta_e) \quad (1)$$

където $H_{T,ie}$ е коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през фасадата на сградата, [W/K];

$H_{T,iue}$ – коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през неотопляваното помещение, [W/K];

$H_{T,ig}$ – стационарният коефициент на топлинни загуби през земята от отопляваното пространство към земята (g), [W/K];

$H_{T,ij}$ – коефициентът на топлинни загуби от отоплявано пространство към съседното отоплявано със значително различна температура пространство, т.е. съседни отоплявани пространства в частта от сградата или отоплявано пространство в съседната част от сградата, [W/K];

$\theta_{int,i}$ – вътрешната изчислителна температура за отоплявано пространство, [22°C];

θ_e – външна изчислителна температура, [-17°C].

Върховият топлинен товар на сградата възлиза на 134kW

2. Определяне необходимата потребна топлина в сградата за БГВ.

$$\Phi_{БГВ} = \frac{(W \cdot \Delta\theta \cdot 1,2 \cdot n \cdot a \cdot 1,16)}{3600}, \text{ [kW]} \quad (2)$$

където W е дебитът на водата за един прибор, [m³/h];

$\Delta\theta$ – температурната разлика между смесената и студената вода, [°C];

n – брой прибори;

a – коефициент на едновременност.

Общо потребна топлина за БГВ: $\Phi_w = 15kW$

Изчислен е върхов отоплителен товар на сградата от 134kW и върхов товар за БГВ от 15kW, което прави общо 149kW.

Обобщеният коефициент на топлинни загуби за сградата включително отчитайки и товара за БГВ $H_t = 3.82 \text{ kW/K}$

3. Определяне на средно топлинно натоварване по месеци за сградата.

$$P_i = H_t (t_{в\text{ътр.}} - t_{в\text{ънш.}}) = 3,82(22-0,1) = 83,653 \text{ kW} \quad (3)$$

където $H_{T,ie}$ е коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през фасадата на сградата, [W/K];

$t_{в\text{ътр.}}$ – вътрешна температура на помещението °C;

$t_{в\text{ънш.}}$ – средна външна температура за месец януари °C;

4. Определяне на необходимата топлинна енергия за сградата по месеци

$$Q_i = P_i \cdot d \cdot 24, \text{ kWh/месец} \quad (4)$$

където P_i – средно топлинно натоварване по месеци за сградата;

d – брой дни в месеца;

24 – часове в едно денонощие;

5. Интензивността на слънчевата радиация в равнината на слънчевите колектори

Определянето на интензивността на слънчевата радиация в равнината на слънчевите колектори се извършва по зависимост (5), [2]

$$I_T = I_b R_b + I_d \left(\frac{1 + \cos \beta}{2} \right) + I_{pg} \left(\frac{1 - \cos \beta}{2} \right), \text{ MJ/m}^2 \quad (5)$$

Където I_b е директната съставляща на слънчевата радиация от небосвода, **MJ/m²**;

R_b – поправъчен коефициент за директната съставляща на слънчевата радиация отчитащ ориентацията на колекторите;

I_d – дифузната съставляща на слънчевата радиация от небосвода **MJ/m²**;

β – ъгълът на наклон на колекторите спрямо хоризонта, °;

$I = I_b + I_d$ – сумата от дифузната и директната съставлящи на слънчевата радиация от небосвода на хоризонтална повърхност, **MJ/m²**;

p_g – коефициентът на отражателна способност на земната повърхност за слънчевата радиация /зависи от сезона/.

6. Абсорбираната слънчевата радиация от единица активна площ на слънчевите колектори.

Определянето на абсорбираната слънчева радиация от единица активна площ на слънчевите колектори може да стане по следната зависимост (6) [2]

$$S_T = I_b R_b (\tau\alpha)_b + I_d (\tau\alpha)_d \left(\frac{1 + \cos \beta}{2} \right) + I_{pg} (\tau\alpha)_g \left(\frac{1 - \cos \beta}{2} \right) \quad (6)$$

Където $(\tau\alpha)_b$, $(\tau\alpha)_d$, $(\tau\alpha)_g$ представляват произведението на коефициента на пропускане за слънчевата радиация и на коефициента на поглъщане на слънчевата радиация от абсорбера за директната, дифузната и отразената от земната повърхност съставлящи на слънчевата радиация;

S_T – абсорбираната от единица активна площ слънчева радиация, **MJ/m²**.

I_b – директната съставляща на слънчевата радиация от небосвода, **MJ/m²**;

R_b – поправъчен коефициент за директната съставляща на слънчевата радиация отчитащ ориентацията на колекторите;

I_d – дифузната съставляща на слънчевата радиация от небосвода **MJ/m²**;

β – ъгълът на наклон на колекторите спрямо хоризонта, °;

$I = I_b + I_d$ – сумата от дифузната и директната съставлящи на слънчевата радиация от небосвода на хоризонтална повърхност, **MJ/m²**;

p_g – коефициентът на отражателна способност на земната повърхност за слънчевата радиация /зависи от сезона/.

7. Определяне на полезно отведената енергия от слънчевите колектори.

Количеството на полезно отведената енергия от колекторите може да се пресметне по зависимост (7), [2].

$$Q_u = A_c F_R [S_T - U_L (T_i - T_a)] \eta \quad (7)$$

Където Q_u е полезната отведена енергия от колекторите, MJ за един ден;

A_c – активната площ на един слънчев колектор, [47,5m²];

F_R – коефициентът на отвеждане [0,8];

$S_T = I_T$ – количеството на абсорбираната слънчева радиация от единица активна площ на слънчевите колектори, MJ/m²;

U_L – коефициентът на топлопреминаване между абсорбера и околната среда [4,5 MJ/m²K];

T_i – температурата на входящия в слънчевите колектори топлоносител [80°C];

T_a – температурата на околната среда [$0,1^{\circ}\text{C}$];

$\eta = 0,5$ – среднодневният к.п.д. на слънчевите колектори.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С помощта на 19 броя плоски слънчеви колектори за отоплителния сезон може да осигурим 4.99 % от отоплителния товар на сградата, а ако използваме вакуумни колектори това ще осигури 5,12% от отоплителния товар на сградата като в този товар не е включен товара за БГВ, който е осигурен на 50% от 10бр. плоски слънчеви колектори.

Използването на слънчеви колектори в конкретния случай няма да доведе до значително намаляване на разхода на газ в сградата, което подлага под сериозно съмнение икономическия ефект от използването на слънчеви колектори за подпомагане на отоплението в конкретния случай.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Наредба №7 за енергийна ефективност, топосъхранение и икономия на енергия в сгради, Издадена от Министерството на регионалното развитие и благоустройството. Обн. ДВ. бр. 5 от 14 януари 2005 г., изм. ДВ. бр. 85 от 27 октомври 2009 г.

[2] Duffie, J., W. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd edition, John Wiley & Sons New York, 1991

За контакти:

Ариф Рашидов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Климатизация, Хидравлика и Газификация”, e-mail: arif_rashidov@abv.bg.

Красимир Костов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Климатизация, Хидравлика и Газификация”, e-mail: k.kostov90@mail.bg .

гл.ас. д-р Пенчо Златев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Топлотехника, хидравлика и екология”, pzlatev@uni-ruse.bg; 082-888 303.

Оценка разхода на газ при различни системи на топлозахранване на жилищна сграда

автори: Георги Петров и Бойко Вангелов
научен ръководител: гл.ас. д-р Пенчо Златев

Evaluation gas consumption under various systems of heat supply of building: In this report were made analysis of the natural gas consumption in the two versions of the heat supply of the building. The first option is a centralized boiler working on natural gas consisting of two boilers connected in cascade. The second option deals with the case when each individual apartment use own gas boiler for heating and domestic hot water.

Key words: Gas consumption; efficiency of heat supply

ВЪВЕДЕНИЕ

В доклада е направена оценка разхода на природен газ при два различни варианта на осигуряване на топлозахранване на четири етажна жилищна сграда.

За целта сме си поставили за решаване следните задачи:

- Определяне на топлинните загуби на сградата от отопляемото пространство;
- Определяне годишната потребна топлина за сградата включително и тази за БГВ;
- Графично представяне на разхода на газ;
- Сравнение разхода на газ за отопление при използване на общо корелно и поотделно за всеки апартамент.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Топлинни загуби от топлопреминаване

Топлинните загуби от топлопреминаване за отопляемото пространство се изчисляват по следната формула[1]:

$$\phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,ine} + H_{T,ig} + H_{T,ij})(\theta_{int,i} + \theta_e) \quad (1)$$

където $H_{T,ie}$ е коефициентът на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през фасадата на сградата, [W/K];

$H_{T,ine}$ – коефициент на топлинни загуби от отопляваното пространство навън през неотопляваното помещение, [W/K];

$H_{T,ig}$ – стационарен коефициент на топлинни загуби през земята от отопляваното пространство към земята (g), [W/K];

$H_{T,ij}$ – коефициент на топлинни загуби от отоплявано пространство към съседното отоплявано със значително различна температура пространство, т.е. съседни отоплявани пространства в частта от сградата или отоплявано пространство в съседната част от сградата, [W/K];

H_T – сборен коефициент от $H_{T,ie} + H_{T,ine} + H_{T,ig} + H_{T,ij} = 459,83 \text{ W/K}$

$\theta_{int,i}$ – вътрешна изчислителна температура за отоплявано пространство, [22°C];

θ_e – външна изчислителна температура, [-18°C];

Топлинния товар на сградата $\Phi_T = 170137 \text{ W}$;

Обобщен коефициент на топлинни загуби $H = 81 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

2. Необходимата потребна топлина в сградата за БГВ

Необходимата потребна топлина за сградата се изчислява по следната зависимост [1]:

$$\Phi_{\text{БГВ}} = \frac{(W \cdot \Delta\theta \cdot 1,2 \cdot n \cdot a \cdot 1,16)}{3600}, [\text{kW}] \quad (2)$$

където W – дебитът на водата за един прибор, $[\text{m}^3/\text{h}]$;

$\Delta\theta$ – температурната разлика между смесената и студената вода, $[\text{°C}]$;

n – брой прибори;

a – коефициент на едновременност.

Общо потребна топлина за БГВ:

$$\Phi_w = 15,69 \text{ kW}$$

2. Изчисляване на годишната потребна топлина

Годишната потребна топлина за сградата се изчислява по следната

Формула[1]:

$$Q = Q_h + Q_w + Q_t + Q_r, [\text{kWh}] \quad (3)$$

където Q_h – годишната потребна топлина за отопление, $[\text{kWh}]$;

Q_w – годишна потребна топлина за гореща вода за битови нужди, $[\text{kWh}]$;

Q_t – топлинни загуби на съоръженията и системата за отопление, $[\text{kWh}]$;

Q_r – количество топлина, което се връща чрез рекуператор, в случая не се използва рекуператор и приемаме $Q_r = 0 \text{ kWh}$.

$$Q_w = 5407,495 \text{ kWh};$$

$$Q_h = 48476,28 \text{ kWh};$$

$$Q_t = 1616,513 \text{ kWh}.$$

4. Годишният разход на газ

Изчисляването на разхода на газ по месеци се изчислява по следните зависимости [2]

$$Q = \frac{P_i}{9,3 \cdot \eta} \quad (4)$$

където Q – е разходът на газ, $[\text{m}^3/\text{h}]$;

P_i – Средното топлинно натоварване за съответния месец от годината, $[\text{kW}]$;

η – К.П.Д. на газовия уред.

$$Q_i = Q \cdot d_i \cdot h \quad (5)$$

където Q_i – е разходът на газ за месец, $[\text{m}^3/\text{месец}]$;

d_i – броят дни в месеца;

h – броят часове в денонощието, $[\text{h}]$.

5. Сравнение на годишния разход на газ при използване на общо котелно и на индивидуално котли

Пресмятанятия по зависимости (4) и (5) за всеки един месец от годината са показани на фиг.1 и фиг.2.

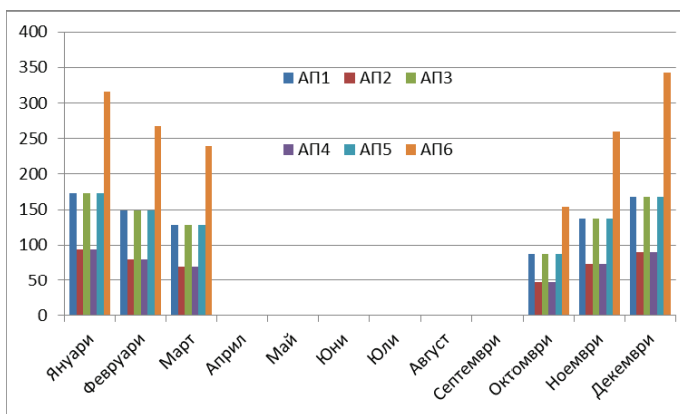
На фиг.1 е представено изменението на разхода на газ по месеци за отопление на сградата, в случай че се използва централизирано котелно на газ, което да осигури цялата необходима топлинна енергия за сградата.

На фиг.2 е представен разхода на газ по отделните апартаменти в сградата, в случай, че във всеки един апартамент ще се монтира индивидуален газов котел, който да осигури необходимата топлинна енергия за отопление и БГВ.

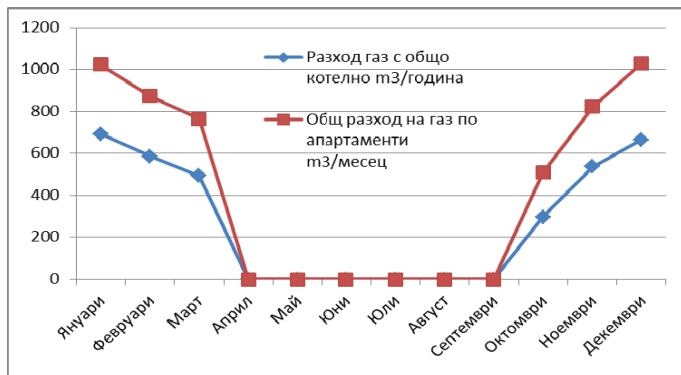
При пресмятане на разхода на газ в случая на централизирано котелно е използван средногодишен к.п.д. на котлите 86%. Когато топлозахранването ще се осигури индивидуално за всеки един апартамент средното к.п.д. на газовите уреди е 73%, защото средното топлинно натоварване на жилищата е по-ниско от минималната отоплителна мощност на котела възлизаща на 3kW.



Фиг. 1. Годишен разход на газ при общо котелно



Фиг. 2. Годишен разход на газ поотделно за всеки апартамент



Фиг. 3. Сравнение разхода на газ при различни варианти на топлозахранване

Годишния разход на газ при използване на общо котелно е $3269,66 \text{ m}^3/\text{година}$, а при индивидуално отопление по апартаменти е $5017,62 \text{ m}^3/\text{година}$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения анализ на различни варианти на топлозахранване на жилищната сградата при използване на природен газ е видно, че икономията на газ в случая на централизирано котелно възлиза на $1747,96 \text{ m}^3/\text{година}$, поради по-високият среден годишен коефициент на полезно действие на котлите.

Тоест може да се направи извод, че варианта с централизирано котелно е по изгоден в сравнение с варианта когато всеки апартамент ще има свой собствен газов котел.

ЛИТЕРАТУРА

[1] НАРЕДБА № 7 от 15.12.2004 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

[2] доц.д-р инж. Георги К. Николов, Разпределение и използване на природен газ, София 2007 г.

За контакти:

Георги Петров, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Специалност „Климатизация, хидравлика и газификация“, e-mail: georgipetro@abv.bg

Бойко Вангелов, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Специалност „Климатизация, хидравлика и газификация“, e-mail: boiko.vangelov@email.bg

гл. ас. д-р инж. Пенчо Златев, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Топлотехника, хидравлика и екология“, e-mail: pzlatev@uni-ruse.bg

Анализ на отказите на уплътнители при машините

автор: Любен Любенов

Резюме: Уплътненията са елементи от възли или агрегати които са предназначени да предотвратяват течовете на смазочни материали от тях и да избягват заразяването на смазочните материали. В тази статия се разглеждат въпроси свързани с отказа на уплътненията, направен е анализ на отказите и са разглеждани причините за тяхната поява. Дадени са някои начини за предотвратяване на отказите на уплътненията. Направен е извод дадени са литературните източници.

Ключови думи: отказ, уплътнения, анализ на откази,

ВЪВЕДЕНИЕ

Уплътнители са машинни елементи които се използват за уплътняване на валовите и осите на помпи, компресори и други приложения за осигуряване на съединенията против течове. Съществуват различни видове конструкции уплътнения в зависимост от условията и изискването на дадената конструкция, натоварване и условия на работа. Уплътнения могат да бъдат сглобени от отделни части, проектирани да уплътняват отделно плоски детайли, въртящи се кръгли повърхнини за да уплътняват високо налягане. Те могат да бъдат устройства които уплътняват системи или механизми да предотвратяват течове (например, във водопроводна система), съдържашо налягане или за да предотвратяват замърсяване. Механичен уплътнител е способ което защитава от течове на флуиди от въртящ се валове, в този случай уплътнението е стационарно докато вала се върти в кръглия уплътнител.

ИЗЛОЖЕНИЕ

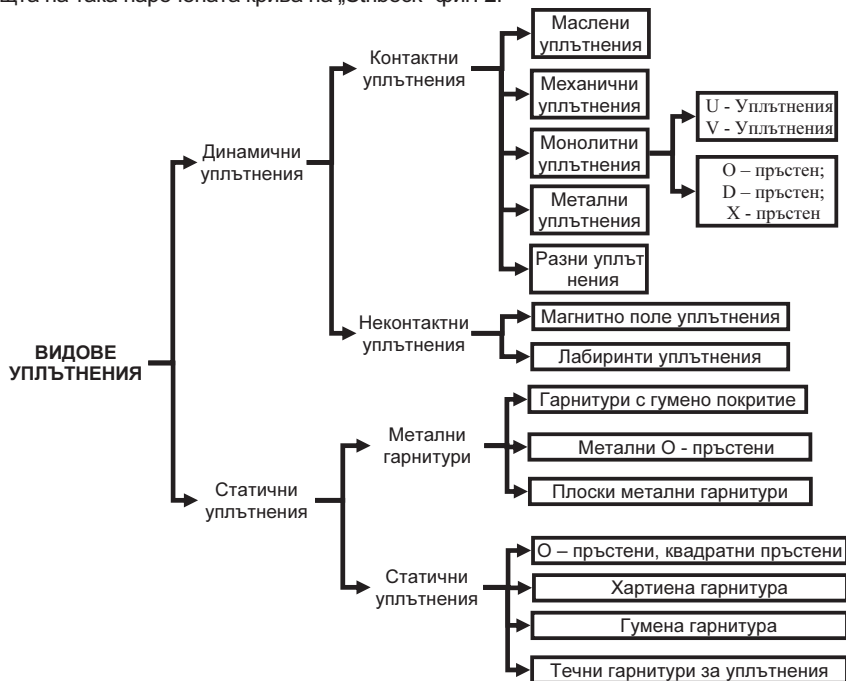
На фиг.1. е показана класификация на уплътнения по конструктивните им характеристики. Уплътненията биват стационарни и динамични [2]. От своя страна динамичните се делят на контактни и не контактни. Основната част от уплътненията в машиностроенето са: маслени; механични; монолитни; метални и др. Докато не контактните биват: магнитно полюви и лабиринтни. Статичните уплътнители са познати като гарнитура. Често използваните гарнитурни са цилеолозни. Използват се за уплътняват две контактуващи повърхнини за осигуряване на налягане, херметичност, предотвратяване на замърсяване и др. Статичните уплътнения могат да бъдат метални гарнитурни и статични уплътнения.

В тази статия са разглеждани въпроси свързан с отказа на динамични уплътнители. Един от основните проблеми на уплътненията е материала от които са направени лицата (триещите се повърхнини) на уплътненията. Малко материали са подходящи за уплътняващите повърхнини. За да се запази най – ниско ниво на течовете допустимата хлабина трябва да бъде много малък. В резултат на това смазочния филм е много тънка. Следователно, материалите на уплътненията трябва да могат да издържат на триене при голямо натоварване и скорост.

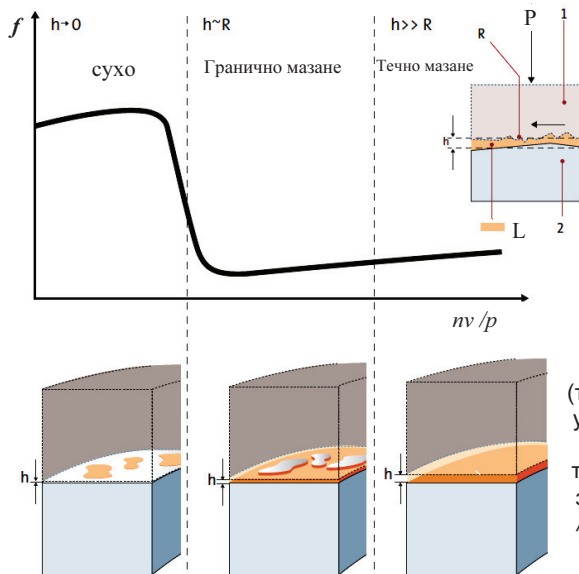
Най-добрите материали на лицевата част имат нисък коефициент на триене, висока твърдост, добра устойчивост срещу стареене и висока топлопроводимост. Изборът на материали на лицевата част на уплътненията е от решаващо значение за функцията и живота на механичното уплътнение на вала.

Друг основен фактор за динамичните уплътнения е граховостта на триещите повърхнини. На фиг. 2 [1, 3] е показана кривата на смазването в зависимост от вискозитет. скорост/ натиск. Разпределението на налягането в смазочния филм се състои от хидростатичното и хидродинамичното налягане. Хидростатичното налягане е в резултат на различното налягане между вътрешното налягане на съоръжението и атмосферното налягане. Хидродинамичното налягане се генерира като изпомпване, поради плъзгащи движения на повърхностите. Различните режими на смазване за често се описват с по-

мощта на така наречената крива на „Stribeck“ фиг. 2.



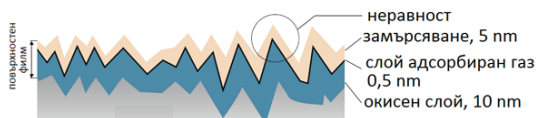
Фиг. 1. Класификация на уплътнения [2, 8]



Фиг. 2. Режими на мазане (триене) на уплътненията: 1 – уплътнител; 2 – вал; R – радиус; f – коефициент на триене; h – хлабина; L – смазочна течност P – натиск; nv/p – вискозитет. скорост/ натиск; [1,2]

При високи скорости и не твърде голямо натоварвания, хидродинамичното налягане напълно разделя плъзгащите се повърхнини, което позволява образуването на течна смазка. При по-ниски скорости и по-високи натоварвания, хидродинамично налягане не е достатъчно за пълно отделяне на плъзгащи се повърхнини. В тази ситуация се получава гранично смазване, където част от натоварването се поема директно от точките на контактите на повърхността.

Дори микроскопски гладки повърхности са грапави на атомно ниво. Когато тези две повърхности са сглобени заедно, контакти се осъществяват в сравнително малки изолирани неравности. При натоварване с нормална сила, местната налягане на прилагането на налягането са твърде висока. При разкъсване на смазочния филм, повърхностите контактуват един с друг. Въпреки това, много малки количества замърсители предотвратяват задирване на двете повърхнини фиг.3 [2].



Фиг. 3. Повърхността на материалите с замърсяването по тях. [2,5]



Фиг. 4. Класификация на уплътнения [2,5]

Тангенциално движение на една от повърхностите спрямо друга може да причини повърхностния филм да се разкъсва в точката на контакта при това положение може да се получи студена заварка (задирване) на двете контактуващи повърхнини.

Триенето на повърхнините един спрямо друг причинява разрушаване на точките на контактуване и нови контактни точки да бъдат образувани. Този процес е известен като Това е лепило процеса износване. Топографията на повърхността е много важна за предотвратяване на адхезионно износване, тъй като тя определя контактното напрежение при неравностите. Подбора на материалите може да предотвратява адхезивното износване.

Абразивно износване се получава в резултат на триене на две повърхнини при което се получава разрушаване на едно тяло от друго с отделяне на частици от телата. В резултат на този процес се получава следи от износването което представлява микро-срязване или друг вид износване с отказване на материал от повърхността, този процес е известен като ерозия. Твърди частици които попадат между две плъзгащи тела причинява голямо износване. Този вид износване е известен като абразивно износване при три тела фиг.4 [2].

Отказите на уплътненията е най – разпространената причина за отказ на хидравлични системи на машините. Уплътненията са подложени на различни видове тежки условия на работа. Често условието на работа на уплътненията се променят от дадените специфични условия на работа. По литературни данни около 39 % от отказите на хидравлични помпи настъпват поради отказ на уплътненията. Също така разхода за възстановяване на работоспособността им е около 44 % от общите разходи за поддържането на машините [6,7].

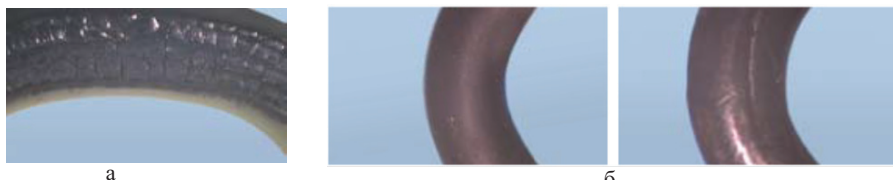
Таблица 1

Често срещани откази на уплътнения и причините за възникването им [4]

№	Отказ	Причина за отказ
1	Ускорено износване	Несъсност
		Неправилна форма на вала
		Биене на вала
		Голяма стегнатост
		Нарушена грапавост
		Замърсяване
2	Не уплътняване – аксиално	Недостатъчна смазка
		Огънат вал
		Биене на вала
3	Отказ на О – пръстен	Измятане на вала
		Висока температура > 55 ⁰ С
		Високо налягане на флуида
4	Малко теч	Грешка при монтаж
		Нестегнатост
5	Трошливост на уплътненията	Повреда при монтаж
		Замърсяване
		Неподходяща течност/ уплътнение
		Термично стареене
6	Разрушени пружини на семерини	Прстой бес употреба
		Изтичане на материал
		Концентрация на напрежение поради нараняване от инструменти
		Корозия
7	Задръстена пружина	Несъсност
8	Запушен отдушник	Замърсяване на течността
		Замръзване (твърдост) на флуида при престой
		Завишена стойност на налягане и скорост PV
9	Нараняване на повърхността на уплътненията от остри ръбове	Завишено налягане на течността върху уплътненията
		Деформация на вала над допустимото
		Повърхността на уплътнението излиза извън канала
10	Аксиално разрушение	Триене на вала с уплътнението над допуст
11	Торсионно срязване (Torsional shear)	Голямо натисково налягане
		Натоварване над допустимото поради не правилна смазка
12	Компресионни пръстени	Налягане на флюда над допустимото
13	Течове	Висока работна температура
		Не допустим натиск (умора на пружината)
		Чужди тела върху триещата повърхнина
14	Разрушение на повърхността на уплътнителите	Налягане над допустимото върху уплътненията
		Чуждо тяло между повърхнините
		PV стойност на уплътненията над допустимото
		Недостатъчно смазване на уплътненията
15	Голямо триене поради бавна механична реакция	Недостатъчно смазване на уплътненията
		Голямо усукване
		Голямо налягане на уплътненията
		Смачкани уплътнения
		контакт между метал и метал (извън допуска)

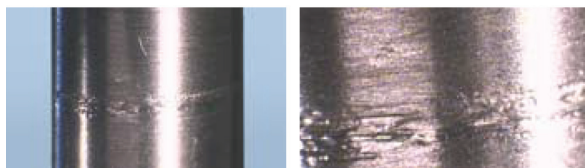
Типичните откази на уплътненията до голяма степен зависи от материала на уплътнението и избора му спрямо материала на триещата се повърхнина.

Безотказната работа на уплътненията зависи от тяхното добро смазване от смазочните материали. Сухото триене и недостига на смазочния материал причинява отказ на уплътненията които са дадени на фиг.5. Смазването на триещите повърхнини има за цел намаляването на триенето и охлаждането на триещите повърхнини. Сухото триене увеличава коефициента на триене и загряване на повърхността и съответно настъпва отказ на уплътнението фиг.5а. Пропускането на вода в системата също е предпоставка за отказ на уплътненията фиг.5б.



Фиг. 5. Отказ на о пръстен: а - поради сухо триене; б - поради замърсяване с вода (в дясно), нормален в ляво

Настъпването на вода в системата води до корозия на повърхнините които контактуват. корозията нарушава цялостта на повърхнината и променя грапавостта, следователно последва разрушение на уплътненията.



Фиг. 6. Отказ на о пръстен поради корозия на контактуващия вал

Като обобщение в табл.1 са дадени основните откази на уплътненията и причините за тяхното възникване. Отказите на уплътненията се отстраняват със смяна на уплътненията и отстраняване на причините за тяхното възникване. Причините за отказите в някои случаи са комплексни и тяхното отстраняване същи изисква комплексни мерки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Условието на работа на уплътненията се групира на три режима те са: сух, гранично и течно мазане. От които се вижда, че при сух режим коефициента на триене е голямо и от там отказа е неизбежен, което е известно от практиката.

Отнаправения литературен преглед се вижда, че отказите на уплътненията са един от основните проблеми т.е. около 39 % от отказите на хидравлични помпи настъпват поради отказ на уплътненията. Също така разхода за възстановяване на работоспособността им е около 44 % от общите разходи за поддържането на машините. Основните откази на уплътненията и причините за тяхното възникване са показани в табличен вид.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николов М. Г. Тончев, В. Стоянов, Основи на поддържането на машините, ПБ при РУ „А. Кънчев“ Русе – 2012
2. http://www.kaneimachi.com/images/column_1311837188/OilSeal-Intro.pdf

3. Mechanical shaft seals for pumps, GRUNDFOS Management A/S, 2009
4. <http://www.mcnallyinstitute.com/02-html/2-11.html>
5. I. Etsion: "A Model for Mechanical Seal with Regular Microsurface Structure", Tribology Transactions, vol. 39 (1996), p 677-683
6. P. Waidner: "Evaporation in the gap of face seals – Theoretical calculations and results for hot water applications", 12th Int. Conf. on Fluid Sealing (1989).
7. Heinz P. Bloch, Allan R. Budris, Pump user's handbook life extension, Fairmont Press, Inc 3rd ed. USA, 2010
8. OMV AG, Pumps in Process Engineering 2002

За контакти:

Любен Любенов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Мениджмън и сервиз на техниката", e-mail: llubenov@abv.bg

доц. д-р инж. Даниел Бекана, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „РНММЛХТ“, e-mail: dbekana@uni-ruse.bg.

Приложение на “HADO” технологията при възстановяване на турбокомпресори

автор: Любен Любенов

научен ръководител: доц. д-р Калоян Стоянов

Application of HADO- technology for turbochargers restore: This technology is applied universally and easy in use. Everywhere, where there is metal-to-metal friction (compressors, gearboxes, hydraulic systems, engines, rolling and sliding bearings of all types, open gear drives, lathes, presses etc.) The effectiveness of XADO technologies is recognized and supported by certified tests carried out in 35 countries. The breakthrough discovery of Revitalization Phenomenon is so significant it is included in textbooks on tribology.

Key words: HADO Technologies, turbochargers.

ВЪВЕДЕНИЕ

Турбокомпресора е система без която днешните модерни трактори не биха могли да достигат тази мощност която би им осигурила добра и качествена работа.

За подобряването на работата на турбокомпресорите е необходимо да им се обръща по-специално внимание от гледна точка на поддържане, обслужване и диагностика, а също така и на качеството на тези дейности както и на материалите посредством които се прилагат при тях – масла, филтриращи елементи и др.

Предлага се една нова технология която има за цел удължаването на срока на работа на турбокомпресора, както и на подобряване на качеството на неговата работа а също и възстановителна при достигнат процес на граничещо пределно износване на основните му детайли и елементи.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Същността на “ХАДО-технология” се изразява в използването и приложението на гелове и смазки предназначени за възстановителен ремонт на турбокомпресора, негови възли и механизми от всички типове по време на тяхната експлоатация покривайки с металокерамичен слой местата на триене.

Обработката постига съкращаване на времето, необходимо за достигане на работното налягане на системата, увеличаване налягането на маслото, снижаване разхода на гориво.

Тайната на технологията се крие в нанасянето чрез смазващата система върху триещите се детайли на възли и механизми на специален материал - модификатор на повърхностното триене ХАДО (МПТ ХАДО), който образува в местата на триене металокерамичен слой, позволяващ възстановяване на първоначалните геометрични размери на триещите се детайли, значително повишаване на тяхната микротвърдост, износ и корозионнаустойчивост.

МПТ ХАДО, в зависимост от приложението си се произвежда като гел и като консистентна смазка с определено процентно съдържание на МПТ .

ХАДО технологията е преминала сертификация в Държавния комитет на Украйна по стандартизация, метрология и сертификация. Сертификата съответства на: № UA 1.007.0016684-01 (за МПТ РВС\ ремонтно-възстановителен състав\ гел). № UA 1.007.0016745-01 (за МПТ РВС смазка).

Гелът ХАДО се приема от всякакъв вид работно масло, както синтетично, така и минерално.

Турбокомпресорите се обработват в три етапа, с период между етапите - 8 часа. Металокерамичното покритие се формира на всякакъв работоспособен механизъм.

Но ако механизма се намира в критично състояние, тоест:100% износен детайл или наличие на механични повреди във вид на счупване и пукнатини, необходимо е да се смени разрушения детайл.

Недопустимо е увеличение на концентрацията на МПТ ХАДО по време на първата обработка. Металокерамичното покритие се формира само на триещата се повърхност.

В периода на обработката е необходима постоянна концентрация на състав ХАДО в маслото, затова при разчета на дозировката нужно е да се има предвид и загубата на масло.

Самата методика за обработка на турбокомпресори по ХАДО технологията се състои в следното:

Преди начало на обработката необходимо е да се направи измерване на техническите параметри на компресора.

- Определяне на времето, за което компресора достига работното налягане.
- Измерване на нивото на вибрации.
- Измерване на нивото на шума.
- Измерване на употребяваната мощност.
- Определяне на температурния режим.

Турбокомпресорите се обработват по ХАДО технология на 3 етапа по следната методика.

Първи етап.

Подготвя се ХАДО състава за обработка на компресора.

В отделен съд се излива немного работно масло, нагрят до 80 градуса, в количество необходимо за разтваряне на разчетения обем гел за компресори, който се внася в картера (2,25 мл на 1 литър базово масло).

Ако за смазване на буталната група се използва лубрикатор, то в друг съд по аналогичен начин се разтваря гел за турбокомпресори ХАДО 2,25 мл. на 1 л. масло за лубрикатора, при условие да се поддържа дадената концентрация в продължение на 100 h. часа работа на компресора от началото на обработката.

Например: часов разход на масло през лубрикатора е равна на - 0,225 л., то за 100 h. часа непрекъсната работа представлява - $22,5 \times 2,25 = 50,6$ мл.

Ако лубрикатора отсъства, то обработката на турбокомпресора се осъществява само от гелът внесен в картера с базовото масло при условие, че турбокомпресорът е с обща мазилна система с тази на двигателя с вътрешно горене.

Добре е да се размесва всеки състав до получаване на однородна смес.

Първият състав да се внесе в картера на компресора.

Втори етап

Чрез лубрикатора, в не големи дози (загreti и добре разбъркани) според разхода на масло (в течение на първите 100 часа работа).

Включва се компресора.

Втори и трети етап на обработка се провеждат с интервал 8 часа работа на компресора, аналогично на първи етап. (не се препоръчва увеличаване на интервала между етапите)

Обработката на компресора се счита за завършена след 250-300 часа работа на турбокомпресора, изчислена от началото на първия етап.

Трети етап

След завършване на обработката на компресора необходимо е да се проведе измервания на техническите характеристики.

Резултатите от измерванията на техническите параметри до и след обработката по ХАДО технология се оформят документално като технически акт.

Таблица.1. Разходни норми за третиране на турбокомпресори

№	Наименование на оборудването	Вид на състава за обработка	Дозировка (ml)	Етапи на обработка (бр)
1	Компресори, в това число и турбокомпресори	Гел за турбокомпресори	2,25	3

Общият разход V по ХАДО - технология (гел за промишлено потребление) се определя по следната формула:

$$A.B.C = V \quad \text{ml} \quad (1)$$

където A – количество _на_ базовото масло

B – количество _на_ добавката

C – броя _етапи_ _на_ обработка

Таблица.2. Пример за дозиране на ХАДО гел или масло с базовото масло.

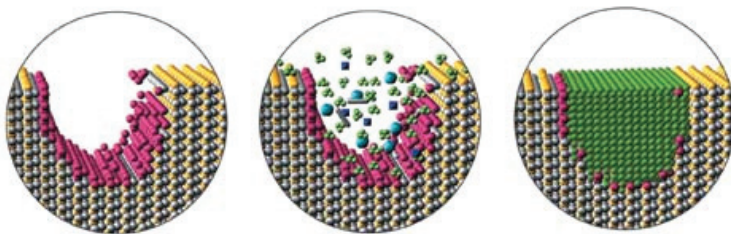
№	Наименование на оборудването	Количеството на базовото масло (l)	Дозировка (ml)	Етапи на обработка (бр)	Общ разход на ХАДО(мл)
1	Компресор КТ - 6	12	2,25	3	81,0
2	Компресор К - 500-61-1	1200	2,25	3	8100,0

Средната стойност на възстановителния ремонт на турбокомпресор при количеството на маслото 1200 мл. възлиза на стойност \$ 8.92.

За турбокомпресори - от всички видове и предназначения, обработката постига съкращаване на времето, необходимо за достигане на работното налягане на системата, увеличаване налягането на маслото, снижаване разходите.

Преди начало на обработката необходимо е да се направи измерване на техническите параметри на компресора:

- Определете времето, за което компресора достига работното налягане;
- Измерете нивото на вибрации;
- Измерете нивото на шума;
- Измерете употребяваната мощност;
- Определете температурния режим.



Фиг.1. Основни свойства на металокерамичния защитен слой

От фиг.1 се вижда ясно, че при прилагането на Хадо технологията успешно се запълват и възстановяват микронеравностите по металните повърхности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложението на нова технология за подобряване на работата на турбокомпресорите и удължаване на техният срок на безотказна работа дава положителни резултати след третирането им.

Икономически по-изгодно е да се прилага ХАДО технологията след превантивна диагностика на турбокомпресорните системи, в сравнение с препоръчаните към момента традиционни.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Димов,Д., К.Стоянов, В.Пенев Контрол и възстановяване на работоспособността на турбокомпресори на трактори и комбайни. Сборник НК'РУ.2003.

[2] Попов.Н.,Д.Валев. Дизелови двигатели. София. 1975.

[3] Тимчев.Г. Автомобилът. София.1979.

[4] Wellington B.,A.Asmus, Diesel Engines and Fuel System 4th edition.1995.

[5] http://xadogb.com/index.php?route=information/information&information_id=4

За контакти:

Любен Любенов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Мениджмън и сервиз на техниката", e-mail: llubenov@abv.bg

Доц. д-р инж. Калоян Стоянов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Земеделска техника“, тел.: 082-888 542, e-mail: kes@uni-ruse.bg.

Приложение на магнитната дефектоскопия при ремонта на аграрно-индустриална техника

автори: Моника Лазарова, Марина Дечева, Теодор Попангелов
научен ръководител: доц. д-р Митко Николов

Анотация: В статията е представено приложението на магнитната дефектоскопия при дефектоването на различни детайли от аграрно индустриалната техника.

Ключови думи: дефектоване, магнитна дефектоскопия.

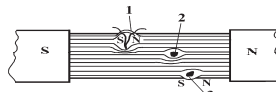
ВЪВЕДЕНИЕ

Дефектоването на детайлите при ремонта на машините е отговорна задача, тъй като откриването и впоследствие отстраняването на дефектите, е необходимо условие за осигуряване на високо качество и надеждност на ремонтираните машини. На контрол подлежат разнообразни по форма, размер и материал детайли преминали през експлоатация, за откриване на вътрешни (скрити) и повърхностни дефекти без тяхното разрушаване. Поради това значителна част от контролната дейност заемат методите за безразрушителен контрол. Един от тези методи е магнитната дефектоскопия.

Целта на настоящата работа е да се представят възможните приложения на магнитната дефектоскопия при дефектоване на детайли от аграрно индустриалната техника.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Принцип на действие: Магнитната дефектоскопия използва магнитното поле, което се създава в детайлите при намагнитването им. Следователно с нея могат да се дефектоват само детайли от феромагнитни материали. Тя се основава на разликата в магнитната проницаемост μ на основния материал на детайла и дефектните места (пукнатини, шупли, разслоявания и др.), които са запълнени с въздух, масло, шлакови и окисни включения и др. Увеличеното магнитно съпротивление на дефектите предизвиква деформиране на магнитния поток, при което част от силовите линии напускат контурите на детайла и около (фиг.1) прободите се създава така наречения разсеян поток оформящ магнитни полюси. Магнитните полюси, които се създават в зоната на дефектите, предизвикват натрупване на магнитен прах. Така дефектите се очертават и стават видими.



Фиг.1 Изменения в магнитния поток причинени от дефектите:
1, 2, 3 - дефекти.

Стандарти за магнитно-прахов безразрушителен контрол:

БДС EN 1290+A1-02 КБР на З.С. Магнитно - прахово изпитване на заварени съединения.

БДС EN 1290/A2-04 КБР. МПК на заварени съединения.

БДС EN 1291+A1,A2-01 КБР на заваръчни шевове. Магнитно - прахово изпитване на заваръчни шевове. Нива за приемане.

БДС EN 1369-01 Леярство. Магнитно - прахов контрол.

БДС EN 10228-1-03 КБР на стоманени изковки. Магнитно - прахов контрол.

БДС EN 9934-1-01 КБР. МПК. Основни принципи.

БДС EN 9934-3-01 КБР. МПК. Апаратура.

БДС 7234 - 82 КБР. МПК. Суспензии.

БДС 7334 - 72 КБР. Методи магнитни. Основни термини и определения.

БДС 15575 - 82 КБР. МПК на ЗС.

В зависимост от магнитните свойства на материала на детайлите и начинът на намагнитване контролът може да се извърши в остатъчен магнетизъм и в приложено магнитно поле. Намагнитването се извършва с електрически ток, който може да бъде постоянен, променлив или импулсен. Най-често се използва променлив ток с честота от 50 Hz, като създаващите се вихрови токове не позволяват магнитното поле да проникне дълбоко под дефектованата повърхност. За откриване на дефекти, които не са на самата повърхност, но са близо до нея, се използва постоянен ток, при което се намагнитва цялото сечение на изделияето. Чрез изменение на големината на тока се изменя и интензитетът на полето, а от там и чувствителността на метода.

Предимства:

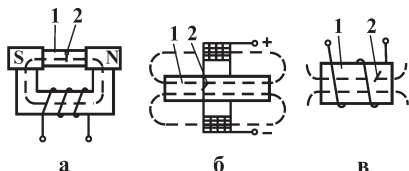
- Магнитната дефектоскопия има висока производителност;
- Магнитната дефектоскопия позволява да се контролират произволни по форма и размери детайли;
- Откриват се всички дефекти на повърхността и близо до нея;
- Отличава се с простота на технологическия процес;
- Получава се бърз и надежден резултат.

Недостатъци:

- Могат да се дефектоват само за черни метали;
- След дефектоване се налага размагнитване на детайла;
- Чувствителността е по-малка в сравнение с капиларния метод на контрол.

Методи за намагнитване на детайли. Основните начини за намагнитване са кръгово (циркулярно), надлъжно (полюсно) и комбинирано.

При полюсното намагнитване детайлът се поставя между полюсите на елект-



Фиг.2 Полюсно намагнитване: а - между полюсите на електромагнит; б - в соленоид; в - с гъвкав кабел; 1 – детайл; 2 – дефект.

ромагнит, в соленоид или около него се навива гъвкав проводник (фиг.2). В този случай силовите линии са по дължината на детайла и позволяват да се открият напречни и наклонени дефекти.

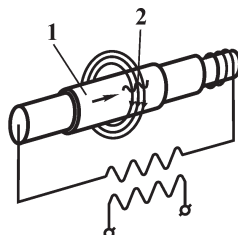
При циркуляционното намагнитване, наречено още токово, токът протича през детайла или проводник на който е надянат детайла (фиг.3). Силите линии на създаденото магнитно

поле са концентрични окръжности, което позволява откриването на надлъжно разположени дефекти. Този метод е удобен при контролирането на детайли с малко сечение и голяма дължина.

Комбинираното намагнитване осигурява действието на две взаимноперпендикулярни полета. В този случай магнитният поток има наклон спрямо оста на детайла. Това позволява да се откриват дефекти с произволно направление.

Откриване на дефекти: Дефектите стават видими чрез установяване на деформациите на магнитното поле по следните начини: **магнитно-прахов, магнитно-графитен и феросондов**. Най-широко приложение в практиката е намерил първия начин поради своята простота и надеждност на контрола. Останалите два начина се прилагат предимно при автоматизиране на контрола.

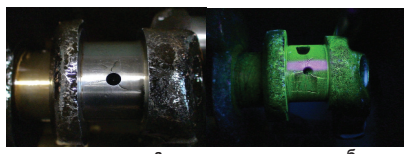
Магнитно-праховият метод за контрол може да се прилага за откриване на пукнатини и други дефекти по или близо до повърхностите на феромагнитни материала-



Фиг.3 Циркуляционно намагнитване: 1 – детайл; 2 – дефект.

ли. Чувствителността е най-голяма при дефекти по повърхността и намалява бързо с увеличаване на дълбочината на подповърхностните нееднородности. Типични видове нееднородности, които могат да се открият чрез този метод, са пукнатини, повърхностни гънки, спойки, студени спойки и разслояване.

Магнитни прахове използвани при дефектоване



Фиг.4 Дефектоване на колян вал:
а - с магнетит; б - с луминофор.

метални, окисни и феритни. От железните окиси за дефектоскопия се използват само магнетитът (F_3O_4) и γ модификацията на двужелезния триоксид (F_2O_3). Първият е черен на цвят и е подходящ за шлифовани повърхности, а вторият е кафяво-червен и е подходящ за тъмни повърхности. Те са най-често използвани, имат добри магнитни свойства, евтини са и се използват както в сух вид, така и в суспензия. Широко се

използват и магнитно-лумесцентни прахове – с тях контролът, обаче, трябва да се осъществява в тъмни помещения в UV – светлина (фиг.4).

Размагнитване на детайли. След приключване на магнитната дефектоскопия детайлите задължително се размагнитват. Остатъчното магнитно поле може да предизвика нежелани ефекти. Например движещите се детайли с остатъчен магнетизъм могат да индуцират токове, които блуждаят в конструкцията, засилват корозията и т.н. Неразмагнитените триещи се повърхности притеглят феромагнитните продукти от износването и не позволяват да бъдат отнесени от маслото.

Премахването на магнитното поле може да се постигне по няколко начина: намагнитване на детайла с намаляващ интензитет на магнитното поле, загряване и вибрации. Първият вариант се реализира автоматично от магнитния дефектоскоп. За отстраняване на остатъчния магнетизъм детайла трябва да бъде загрят до температурата на Кюри $770^{\circ}C$ и бавно охладен. Стандартите изискват магнитният поток да бъде намален до по-малко от 3 Гаус, след приключването на дефектоването.

Сфери на приложение на магнитната дефектоскопия при дефектоване на детайли от аграрно индустриална техника (фиг.5): колян валове, тръбопроводи - технологични и магистрални за различни среди в т.ч. тръбопроводи за пара и гореща вода; газови съоразения и инсталации; резервоари, котли, съдове работещи под налягане; подемно-транспортни съоръжения и машини; съединения и изделия получени чрез заваряване; детайли и изделия получени чрез леене и деформиране.



Фиг.5 Сфери на приложение на магнитната дефектоскопия

ИЗВОДИ:

- Магнитната дефектоскопия намира широко приложение при ремонта на аграрно индустриалната техника
- Магнитната дефектоскопия има висока производителност и простота на технологическия процес
- Магнитната дефектоскопия позволява да се контролират произволни по форма и размери детайли, да се откриват всички дефекти на повърхността и близо до нея

ЛИТЕРАТУРА:

[1] www.bibliotekar.ru

[2] www.penkiller.com

[3] www.leiarmach.com

[4] М. Николов, Тончев Г., Стоянов В. Основи на поддържането на машините
Русе: РУ „Ангел Кънчев“, 2012

[5] Стойков Ст. Н. И Джонев Г. Б. Технология на ремонта на автомобилите.
София: Техника, 1991

За контакти:

Моника Лазарова, Марина Дечева, Теодор Попангелов - студенти четвърти курс, специалност „МСТ“

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

Съвременни методи за лечение на вароатозата при пчелите

автори: Атанас Атанасов, Никола Игнатов
научен ръководител: гл.ас. д-р Ивайло Христов

Varroa is a parasitic disease of bee colonies caused by external mite - mite (Varroa destructor). He was known as a parasite on srednoindiyskite bees biologically differ significantly from the honeybee. In the period after World War II mites gradually adapts to parasitize on honey bees to become nowadays a problem for beekeeping in the world.

Key words: beehive, Varroa, bee, sucker

ВЪВЕДЕНИЕ

Възрастната женска е с напречно овална форма и четири чифта къси крака, разделени на седем членчета. Тялото е покрито с космици и има червен цвят (фиг.1)



Фиг. 1 Женски акар

Мъжкият е с кръгло тяло, сиво до жълтобелезникаво и слабо хитинизирано. На 3-4 женски се пада един мъжки, който след оплождане на женските умира. Акарите се хранят с хемолимфа от ларвите и пчелите. (фиг.2).



Фиг. 2 Акара върху ларва

Размножават се в килийките с ларви, в които непосредствено преди запечатването им влизат готовите да снасят женски. Съешаването между мъжките и женските с извършва също в запечатаните килийки. Наблюденията върху протичането на вароатозата при естествени условия показват, че този процес, общо взето, е бавен. От първото проникване на акарите в семейството до появата на първите признаци минават 3-4 години. През първите 2-3 години степента на инвазия на пчелите в кошера е много ниска (под 2%). Едва след като тази степен достигне 4-5% започва бързото ѝ покачване. Тогава само за един сезон процентът на опаразитените пчели може да се увеличи 5-10 пъти. Настъпват тежки увреждания на пчелното семейство, които понякога, когато не се вземат мерки, завършват със смърт.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За бързото разпространение на акара голямо значение имат биологичните му особености - възможност за голяма и бърза репродуктивност, способност за залавяне и задържане между сегментите на коремчето на пчелата и други части на тялото и относително голяма подвижност. В опаразитеното пчелно семейство паразитът твърде лесно се прехвърля от тялото на новоизлюпилата се пчела върху други пчели, а оплодените женски - върху ларвите в запечатваните в момента килийки. От едно пчелно семейство в друго женските акари попадат при блуждаене и налитане на опаразитени пчели в чужди кошери, при подсилване на семействата с пчели от други, при кражби между пчелите, чрез търтеите и пр.

Колкото по-близо един до друг са кошерите в пчелина, толкова по-лесно се разпространява акарът. От значение е и използваната технология в пчелина. Когато ежедневно се размества инвентар, изравняват се пчелни семейства, създават се нови и се извършват други дейности, ограничаване разпространението на акара в пчелина е практически невъзможно. В съседните здрави пчелини акарът се разпространява обикновено чрез "пъзлене", т.е. чрез търтеите на опаразитените пчелни семейства, пчелните роеве, налитанията и кражбите. На по-далечни разстояния това става с разплодителен материал (така акарът беше внесен в България) или чрез търтеите през периода на размножаването. Тогава те летят на разстояния до 10-15 км и биват приемани от всяко пчелно семейство.

Разпространението на акара от една държава в друга и от един континент в друг е свързано винаги с пренасянето на опаразитени пчели (включително и пчелни майки) или прелитащи през границата роеве. Признаци на болестта вароатоза: При ниска степен на опаразитеност увреждането или умирането на единични ларви остава незабележимо от пчеларя. С нарастване на процента на опаразитеност започва да се увеличава и броят на нежизнеспособните пчели и акари.

При част от новоизлюпващите се индивиди се установяват деформации на гърдите, коремчето и крилата - по-малки размери, недоразвити, като чуканчета, криле, изкривявания и т.н. Такива индивиди не могат да летят, падат пред кошера и се разпълзват по територията на пчелина.

При запечатаното пило има признаци на прошарване. Част от капачетата на килийките са пробити. Намиращите се в тях какавиди са мъртви, а при изваждането по тялото им и по стените на килийката се намират възрастни акари и развойните им форми. Опаразитените семейства изостават в развитието си поради нарушаване на възпроизводството в абсолютен и преносен смисъл - нежизнено поколение.

Бързо отслабване на семейството най-често се наблюдава в края на лятото, когато в него отсъства търтеево пило и акарите се размножават и паразитират изключително върху пилото за пчели-работнички.

Популацията в кошера намалява до неколкостотин пчели, а понякога остава само майката с няколко десетки пчели-работнички, които са силно опаразитени. Борбата срещу вароатозата е сложна и трудна. Развойните форми и част от възраст-

тните на акара са в запечатаното пило и практически са извън обсега на действието на лекарствените препарати. Според характера на начините и средствата за борба срещу вароатозата те се разделят на механично-биологични, физични и специфични лекарствени средства.

У нас по редица причини се прилагат само механично-биологичните и противопаразитните средства. Изхожда се от факта, че акарът предпочита да паразитира и да се размножава в търтеевото пило, което винаги е опаразитено в много по-голяма степен от пилото за пчели-работнички. Затова и в практиката се прилага механично отстраняване на търтеевото пило, за да се намали количеството на акарите.

Този начин е известен като "метод на строителната рамка". След като отгледаното в строителната рамка търтеevo пило се запечата от пчелите, то се изрязва. Сам по себе си този начин е добър, но без прилагане на специфични препарати болестният процес не може да бъде прекратен. Затова той се съчетава с прилагането на лекарствени средства.

В исторически аспект в практиката са известни много специфични препарати, но поради слаба ефективност или по други причини те вече не се използват. Сега у нас намират приложение следните противопаразитни средства: варостат-А; фумигант с активна субстанция амитраза; варостат-Ф и варостат-Р; фумиганти със същата активна субстанция. Препаратите от тази група са ефективни само при неколкостранното им прилагане.

У нас е утвърдена следната схема на третиране :

- пролетно третиране през първата половина на април - двукратно през 7 дни, по една две ленти на пчелно семейство;
- междинно третиране в края на юли - двукратно през 7 дни;
- основно третиране - трикратно през октомври с интервал от 6-7 дни.

Най-новите препарати, които вече имат широко приложение у нас, са тези с активна субстанция - флувалинат и флуметрин (синтетични пиретроиди). Представяват пластмасови или дървени ленти, напоени с активна субстанция. Произвеждат се под наименованията апистан, байварол, варолан и варотом (Фиг.3)



фиг.3 Варотом

Опаразитеното пчелно семейство се третира с една или повече ленти (според указанията за прилагане на всеки препарат), които се поставят между питите в гнездото (фиг.4) . Там лентите престояват 30-40 дни, след което се изваждат и заравят в земята. При такова продължително престояване на лентите в гнездото се постига до 99-100% ефект. Всъщност ефектът от третирането е такъв, че невинаги е необходимо друго третиране през същата година.



фиг. 4 Начин на поставяне на лентите срещу акара

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тъй като опаразитените пчели губят значителни количества белтък от тъканите на организма си, се налага осигуряването им с достатъчно цветен прашец през периода на зимуване. От голямо значение е осигуряването на пчелните семейства през втората половина на лятото и есента с подбудителна пчелна паша и млади пчелни майки. От значение са и всички останали изисквания за биологично съобразен начин на живот на пчелите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Първулов Б. Вароатоза по пчелните семейства. София. 2005.

[2] <http://bg.wikipedia.org/>

[3] <http://www.farmer.bg/16963-VAROATOZA---III>

[4] <http://pchelar.com/node/450>

За контакти:

Атанас Атанасов, Русенски университет „Ангел Кънчев“. Специалност „Аграрно инженерство“, е-mail: nasko_9004@abv.bg

Никола Петров Игнатов, Русенски университет „Ангел Кънчев“. Специалност „Аграрно инженерство“, е-mail: ignatov_1990@abv.bg

Гл.ас. вет. л-р Ив. Христаков, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра: „Земеделска Техника“

Особености при рекламирането на лекарства

автор: Мария Балабанова
научен ръководител: доц. д-р. Цветомир Конов

Advertising: Specifics advertisements for medicines: *Advertising in nature and accessory is useful for transmitting a message that a product or service is offered and in a best way. In all cases, the purpose of advertising is to influence the behavior of the user. Targeted advertising to people on an emotional level. Psychological studies have shown that 75% of the purchase decision is emotion, and only 25% is reasonable. Sometimes customers buy the product because of the lifestyle he represents the vision creates.*

Key words: *advertising, medicines, authorized, internet ,TV, channels, means and media , sign system*

ВЪВЕДЕНИЕ

Рекламата по своя характер и принадлежност е полезна за предаване на послание, че дадена стока или услуга се предлага и то по най-добрия начин. Така например със своята кампания “Попитайте вашия фармацевт”, Националната фармацевтична асоциация в Англия успешно е постигнала това. Кампанията стартира през 1982 г., като Националната фармацевтична асоциация е предприела изследвания, които показват че широката общественост не е наясно с обхвата и задълбочеността на знанията на фармацевтите. През 1983 г. е стартирана национална рекламна кампания под девиза “Попитайте вашия фармацевт – ще получите добър съвет”. Макар че кампанията има ефект за повишаване информираността на обществеността по отношение на всички фармацевти, тя е толкова успешна, че правителството започва да насърчава хората да се допитват до техния фармацевт вместо до лекар относно лечението на дребни и незначителни оплаквания. Крайният резултат е дадената възможност фармацевтите със специалност по фармакотерапия да предписват определени лекарства от началото на 2007 г. Отделните квартални фармацевти могат да се възползват от подобни послания с реклами в местни публикации, но те трябва да бъдат внимателно обмислени и отговарящи на действителността [5].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Във всички случаи, целта на една реклама е да се повлияе на поведението на потребителя. Рекламата е насочена към хората на емоционално равнище. Психологически изследвания са доказали, че 75% от решението за покупка е емоция, а само 25% е логично. Макар да се мислите, че правите на даден пациент/клиент добрина като му предлагате по-евтин генеричен еквивалент на исканото лекарство, вие може да му развалите цялото забавление от покупката, защото той може да се асоциира с дадена марка или да свързва здравето си с нея. Понякога клиентите купуват продукта заради начина на живот, който той изобразява и визията, която създава.

1. Изисквания към рекламата на лекарства

Регламентирани са с глава единадесета на ЗЛПХМ/2007 и дял IX на Директивата 2001/83/ЕО. Дефиницията за реклама е всяка форма на информация, представяне, промоция или предложения с цел да се стимулира предписването, продажбата или употребата на дадено лекарство. Това включва:

1. реклама, предназначена за населението;
2. реклама, предназначена за медицинските специалисти;

3. посещение на медицински търговски представители;
4. предоставяне на мостри;
5. спонсорство на срещи и научни конгреси, посещавани от медицински специалисти, включително и поемането на техните разходи по пътуването и престоя в съответната държава, в която се провеждат.

Не се счита за реклама:

1. текст върху вторичната опаковка и в листовката, който е одобрен в процедурата по разрешаване за употреба;
2. кореспонденция по повод въпрос или проблем, свързани с дадено лекарство;
3. информационни съобщения и указания относно промени в опаковката, предупреждения за нежелани лекарствени реакции, търговски каталози и ценови листи, при условие че не включват данни с рекламен характер;
4. изявления, отнасящи се до здравето на човека или заболявания, когато те директно или индиректно не насочват към лечение, профилактика или диагностика;
5. провеждани кампании по ваксиниране на населението, когато свързаните с тях материали не съдържат данни за конкретно лекарство [2].

Законодателството определя две основни лица при рекламата на лекарства – притежателя на разрешение за употреба и Изпълнителната агенция по лекарствата (ИАЛ).

Задължения и отговорности на притежателя на разрешение за употреба:

- да създаде научно звено за разпространение на информация за своите лекарства;
- да гарантира, че рекламата е представена във вид, съответстващ на изискванията на закона и издаденото разрешение за реклама от ИАЛ;
- да разполага с данни и материали от всички свои рекламни кампании;
- да гарантира обучението на медицинските търговски представители, които са лица, преминали специално обучение и притежаващи научни познания за предоставяне на точна и пълна информация рекламираното лекарство. Те трябва да са преминали специално организирани обучения, както и при всяко посещение да разполагат с кратката характеристика на лекарството, данни за цените и условията за заплащане, които да предоставят при поискване. Медицинските представители не могат да предлагат подаръци и друга имуществена и неимуществена облага на медицинските специалисти.

Съдържанието на рекламата на лекарствата трябва да съответства на данните от одобрената при разрешаването за употреба кратка характеристика и да представя само разрешените показания. Тя трябва да насочва към правилна употреба, като представя обективно терапевтичните показания, без да преувеличава възможностите за лечение, профилактика или диагностика с конкретното лекарство.

Изрично се посочва в закона, че рекламата не трябва да съдържа каквато и да било подвеждаща информация. Пред населението се допуска реклама само на лекарства, които се отпускат без лекарско предписание и рекламни кампании по ваксиниране.

Рекламата на лекарства подлежи на разрешителен режим чрез разглеждане и одобряване от Експертен съвет и издаване на административен документ от директора на ИАЛ. За целта притежателят на разрешението за употреба подава в ИАЛ за-

явление, проект на рекламата, литературните източници на използваните цитати, таблици или други материали, когато има такива, както и документ за платена такса. Особено изискване е проектите на рекламни материали да са ясни, с разбираем текст и да дават възможност за оценяване на всички елементи – текст и илюстрации. Издаденото разрешение за реклама се отнася само за конкретно лекарство в рамките на срока на валидност на разрешението му за употреба. Когато са извършени промени в разрешението за употреба, които водят до промени в разрешена реклама е необходимо ново одобрение на рекламата [5].

Рекламата на лекарства по радиото се изразява под формата на аудио реклама. Предпочитани станции са Хоризонт БНР, Хр. Ботев БНР, Дарик радио, Magic FM ФМ, Ретро радио, БГ радио, радио Фреш, или казано иначе националните радиостанции, които са достъпни на територията на цяла България. Селекцията на станциите е направена на базата на предварително анкетно проучване сред 30 потребители по отношение на най-предпочитаните от тях радио честоти.

Печатна реклама на лекарствени продукти се провежда в ежедневниците 24 часа, Труд и Преса, здравните вестници Здраве, Лекар, Лечител, здравните списания Български медицински журнал, Медицински преглед, както и седмичните и месечните издания Журнал за жената, 9 месеца, EVA, Здравен журнал. Носителите са рекламни брошури, предоставени на аптеки и кабинети на лични лекари, рекламни постери и банери на територията на гр. София за проучвания 9-месечен период. Селекцията на печатните издания е направена след предварително анкетно проучване сред 30 потребители по отношение на най-предпочитаните от вестници и списания.

Резултатите от анализа на разрешените за реклама лекарствени продукти за периода 01.07.2011-30.03.2012г. показва, че все още притежателите на разрешението за употреба предпочитат традиционна печатна реклама за промоциране на техните продукти. Раздаването на различни видове печатни бланки и дилпани на населението има потенциала да остане за по-дълъг период от време в потребителя. Така че при нужда той би могъл отново да опресни спомените са за ефективността на дадения лекарствен продукт и да го потърси в аптеката. На второ място е по-модерната аудио-визуална реклама. За съжаление, но не неочаквано на трето място се нарежда аудиорекламата. Във века на телевизията и интернет, радиото губи своите позиции, но това е световна тенденция и резултатите от проучването само ги потвърждават.

Нека разгледаме рекламите на лекарства в два от най-разпространените рекламни канала- интернет и телевизия.

2. Реклами в интернет

Рекламата в интернет е доста добра инициатива, защото като най-нова и най-бързо развиваща се медия, тя достига до по-голяма част от потребителите. Дори хората, които не използват този канал (например тези над 56 години- само 3% от тях са в интернет), биха могли да бъдат осведомени от техни близки или познати. Средствата и носителите са специализираните сайтове за здраве и здравеопазване, банери и небостъргачи в други сайтове, форуми и други.

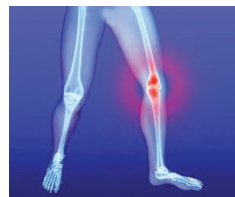
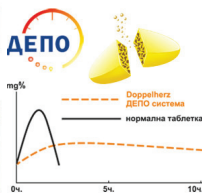
Рекламите в интернет са лесно декодируеми, защото при тях се акцентира на простото представяне на продукта чрез фактология или на база сравнение. Рекламите там имат най-вече информативна функция. Представят се посредством иконична и вербална/словесна знакова система.



Реклама №1: Инфекциите на пикочните пътища – най-често причинени от бактерии
1.а



Реклама №2: Допелхерц актив Имуноактив- За работоспособност и имунитет!
1.б



Реклама №3: Зглобекс за облекчаване на болки в ставите и схващане в мускулите
1.в

Фиг. 1. Реклами в интернет [3]

Иконичната знакова система е представена в рекламите за лекарства в интернет чрез средствата за реализирането ѝ, а именно чрез снимки, диаграми и/или графики. Снимките показват най-често опаковката на самото лекарствено средство или мястото, където действа медикаментът след приемането му. Диаграмите и графиките са допълнителни изображения за илюстриране на сравнителна характеристика или графично представяне начина на действие на продукта. Особени паралингвистични средства не се използват, залага се единствено на простото представяне на продукта. Показва се опаковката, така че лекарството чрез нея да се идентифицира от потребителя, пристъпил към действие.

Поради липса на звук или говор, основната знакова система, която се използва за реализиране на реклама на лекарства в интернет е вербалната знакова система. Елементите, чрез които се реализира, са заглавието и основният рекламен текст.

Заглавията в рекламите на лекарства са такива, които сегментират аудиторията, идентифицират продукта и спомагат за неговото разпознаване. При първия случай е налице директното назоваване на проблема. Т.е. рекламата се обръща към всички тези, които знаят за своя проблем, но не знаят как да го излекуват. Във втория случай наименованието на продукта е опоменато още в заглавието. В допълнение се използва и кратка информация за резултата от въпросния продукт. Заглавията в рекламите за лекарства са най-вече емоционални и такива, привличащи вниманието. Основният рекламен текст в рекламата в интернет е най-важната част при постигане на резултат. Затова той е по-дълъг, аргументациите са по-задълбочени, обширно се обосновава истинността на заглавието. Стратегията, която се използва за аргументиране на истината, е изградена на основата на символичното или фактологичното интерпретиране на действителността. Използва се достатъчно пълно обясняване на проблема, какви са начините за отстраняването му, накрая се предлага същинската реклама на продукта. Обявяват се добрите му черти, предимствата пред конкурентните продукти, както и допълнителните полезни резултати. В някои

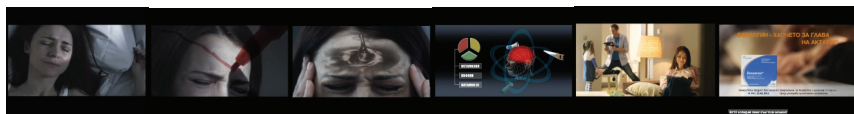
реклами основният рекламен текст е допълнен с визуална информация за онагледяване на дадено предимство, а в други се срещат свидетелства на доволни клиенти.

3. Реклами по телевизията

Рекламата на лекарства по телевизията е успешна, защото по-голямата част от крайните потребители са родители или възрастни хора. Те ежедневно гледат телевизия по един или друг повод. Интензивността на облъчване е голяма, следователно няма как голяма част от тях да не пристъпят към действие или поне до обсъждане в разговори, които, от своя страна, биха довели до действие от слушателя. Телевизията като рекламен канал предполага леко възприемане поради високата повторяемост. Следователно има по-голям шанс посланието да достигне успешно до аудиторията. Средствата за възпроизвеждане са рекламните видеоклипове. Продължителността им е от 15 до 35 секунди в зависимост от обема на представената информация. Срещат се и рекламни спотове с продължителност около 5 секунди, които назовават проблема, дават решението, представя се продуктът само чрез името му, и завършват с ехо фраза.



2.а Реклама №1: Нурофен- при болки



2.б Реклама №2: Беналгин- при главоболие



2.в Реклама №3: Мемоплант- за по-добра памет и оросяване на крайниците



2.г Реклама №4: Проалгин- анагетик



2.д Реклама №5 Упсарин- срещу настинка и грип

Фигура 2. Реклами по телевизията

Благодарение на характерните особености на телевизията като канал, рекламата може да бъде по-пълно представена като се включат повече знакови системи. При рекламирането на лекарства се разчита на трите основни - вербална, иконична и звуково-шумова.

Поради специфичността на рекламния канал водеща е вербалната знакова система. В по-голямата част от рекламните присъстват основен рекламен текст и ехо фраза. Стратегиите, на базата на които се изгражда аргументативната част, са базирани на рационалните или емоционалните аргументи (най-често емоционални), допълнени с фактологично представяне на предимствата на продукта и резултатите от него. Комуникационните модели, които се използват, са:

- модел на обърнатата пирамида- рекламата започва с най-силните аргументи. Това става като се започне директно с назоваването на продукта и въздействието, което той има. След това се представят аргументации относно ползата от него.

- драматизирана реклама- по преувеличен начин се представя причината за оплакването с цел да се докаже неповторимият ефект от използването на съответния медикамент.

- свидетелство на обикновени хора- представят се хора, никому известни, които прибегват до съответното лекарствено средство при определена нужда. Използва се също и рекламиране от специализиран човек.

Ехо фразата има функция да даде завършен вид на рекламата. При нея се използва главно представянето на търговската марка заедно с едно изречение (или един израз), специално изведено за конкретната рекламна кампания. Ехо фразата повтаря основния рекламен текст, следователно тя спомага потребителят да чуе отново най-важното за самото лекарство. Използват се също апели, свързани със здравето.

Иконичната знакова система е представена главно чрез мимиката на персонажите (най-често за онагледяване на болката и представяне на полученото задоволство), също така и чрез говора (някои реклами са базирани на представянето на лекарството от специалист- лекар или фармацевт). Срещат се също така и схеми, диаграми и графики за представяне на определен ефект. Паралингвистичните средства са особено важни. Използват се вестеми (например работните престилки на специализирани лица), декореми (използват се гримове за придаване на болнав вид), героогхеми (много важни; голяма част от рекламните видеоклипове са базирани на ситуиране на персонажите на определено място- например болният стои завит с одеяло вкъщи; преди простуда или грип лицето от рекламния клип е правело снимки на ледници), кинеми (езикът на тялото е много важен за изобразяване на проблем и последвал ефект). Използват се също и колореми и зоотеми.

Звуково- шумовата знакова система присъства в рекламните видеоклипове, макар и лаконично. Тя се използва най-често при отразяването на причината за болката (за илюстриране на болки в главата често се използват странични шумове като звукове от бормашина или тракане по клавиатура, които са причинители на болката и неудобството).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рекламите на лекарства по своята същност не представляват нещо, чието предназначение е да се хареса на публиката. Тяхната цел е да се представи самото лекарствено средство точно, пълно и ясно и по такъв начин, че да убеди потребителя да си купи точно нашето лекарство. Отразяването на фактите е основната цел на самата кампания. Различните реклами се различават не по начина на изграждане на самата реклама, а по средствата за успешно постигане на резултат. Търси се оригинален подход, който да убеди потребителя да пристъпи към действие. Същевременно рекламодателите трябва да се съобразяват с изискванията и законите за рекламиране на лекарствени средства и препарати, които постоянно се изменят и се приемат нови ограничения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] „Рекламата каквато е“, Дим. Доганов, Ференц Палфи, „Princeps“, Варна, 1992г.

[2]http://www.google.bg/url?sa=t&rct=j&q=%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0&source=web&cd=12&ved=0CCMQFjABOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.arabulgaria.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2009%2F02%2Fzakon-za-lekarstvenite-produkti-v-humannata-medicinaizvadka.doc&ei=kbBoUI77Fanb4QSa8IC4Bw&usg=AFQjCNEGN_LHsolF1tkjMZen-yUrulQyCA&cad=rja

[3] <http://www.lekove.bg/articles/view/3/923>

[4] <http://nellyo.wordpress.com/2008/01/20/1783/>

[5]http://www.pharmfac.net/Lectures_Social_pharmacy_Doc_Getov/12_Lecture_Reklama.pdf

За контакти:

Мария Руменова Балабанова, специалност “Промислен дизайн”, фак. № 092039, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: mariq.0708@abv.bg

Неологизмите в рекламата

автор: Владислава Атанасова

***Neologisms in the advertisements:** Neologisms are wide used in the advertisements. They are used to create catch phrases, that are easy to remember and leave an impression in the audience*

***Keywords:** advertisement, neologisms, bulgarian neologisms*

ВЪВЕДЕНИЕ

Рекламата е част от обществената комуникация. Комуникация-специална концепция за обединяване на идеи и възможността им да се предават между хората; наличие на опосредствена връзка, чрез която се осъществява обмен на информация между динамични системи и подсистеми в рамките на главна система. Рекламата е платена форма на разпространяване на информация за характеристиките на рекламирая продукт, предхождаща физическата среща предлагането и търсенето във времето, адресирано е до потенциален потребител и се осъществява чрез специални рекламни канали, средства и носители от явен източник. За разлика от обществената комуникация, рекламната комуникация достига до отделна група от хора, а не до отделен потребител. Изключение прави устната реклама.

Функцията от използването на знакови системи е езика на рекламата. Знаковите системи в рекламната комуникация са вербална (словесна), иконична (визуална), звуково-шумова и смесена (събираща останалите). Езикът е първата моделираща система, свързва се основно с текста на рекламата. Типът знакова система е основен. Има четири основни елемента слоган, заглавие, основен рекламен текст, ехо фраза. Неологизмите могат да бъдат част от всеки един от тези четири елемента. Неологизъм- новословие или новодумие в езикознанието е дума, която се е появила наскоро в езика и (в тесен смисъл) която е приета в научни речници. Словното богатство на всички езици малко или много се променя постоянно, някои думи се появяват, други отпадат (архаизми). Неологизмите и архаизмите са относителни понятия в историята на езиците. Някои архаизми навлизат наново в езика, а и някои неологизми стават в течение на времето архаизми. Думи, които са употребени еднократно от някого или известно време в тесни среди (жаргон) не са неологизми и не се намират в речници. [„Рекламата каквато е“, Дим. Доганов, Ференц Палфи, “Princesps”, Варна, 1992 г.]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Причина за появата на нови думи са развитието на техниката, културата, обществените отношения и др. Например думата "сайт" е засега неологизъм в българския език, но въпросът дали някои термини, примерно технически, са неологизми или рядко употребявани думи е спорен. "Неологизъм" може да е освен една "нова дума", така и "дума с ново значение", както и "нова съставна дума", съкратена дума, акроним, криптограма и др. Правописът и произношението на неологизми, които са заимки от чужди езици, често едва след известно време придобиват кодифицираната си, общопризната и общоупотребявана форма. Консервативната лингвистика и някои обществени среди се отнасят враждебно към много неологизми, особено чуждите, напр. нърд. За пояснение или определяне като синоними силогизмите се пишат понякога в кавички или скоби. Иван Вазов и Петко Р. Славейков са създали много новословия в българския език. Сред тях са думите стремеж, летеж, влак, лъх, мъдрост и блян. [http://liternet.bg/publish13/d_blagoeva/neologizmite.htm] Неологизмите в рекламата и търговията

Думата „аспирин“, която ползваме в ежедневието е неологизъм, пълното му име е Ацетилсалициловата киселина. Аспирин, с главно "А", остава регистрирана търговска марка на Байер в Германия, Канада, Мексико, и в над 80 други страни, където търговската марка е собственост на Байер. Компанията Хувър започва като компания за поддръжка, базирана в Северен Кентън, Охайо. "Хувър", търговска марка се превръща в синоним на прахосмукачки и почистването в Обединеното кралство и Ирландия. "Laundromat", пералня на самообслужване, пране чрез монета, където се измиват дрехи и изсушава. Те са известни в Обединеното кралство самообслужване или „laundrettes“, и в САЩ, Канада и Австралия, перални (от създадената търговска марка на Westinghouse Electric Corporation) или „washaterias“. Джордж Едуард Pendray създава думата " laundromat"(обществена пералня) за "Уестингхаус. „Band-Aid“ запазена марка американските фармацевтични и медицински изделия на гиганта Джонсън & Джонсън на самозалепващи превръзки и свързани с тях продукти. Също така е търговска марка създадена за всеки лейкопласт в САЩ, Австралия, Бразилия, Канада и Индия.

Терминът "band-aid", което също се използва като съществително и глагол за описване на временно решение. (напр. "лейкопласт решения са били използвани, за да се определи теча.") Думата "Ксерокс" често се използва като синоним за "фотокопие" (както като съществително и глагол) в много области, например "Ще ксерокопирате документа бюрото си." или "Моля да ксерокопирате екземпляр от устава. Въпреки че и двете са често използвани, компанията не одобрява такива употреби на своята търговска марка и е особено загрижена за продължаващото използване на Хегох като глагол, тъй като това места, търговска марка в опасност да бъде декларирана като обща дума от съда.

Фирмата се занимава с реклама и медийна кампания, за да убеди обществеността, че Хегох не трябва да се използва като глагол. Летящ диск е дисковиден, плъзгащ се обект или играчка, принципно пластмасов и около 20-25 см диаметър, с „уста“, използвана за хвърляне и хващане в игри. Формата на диска и сечението и позволява да лети от създаденото повдигане, докато се движи във въздуха, въртейки се. Термина „frisbee“, често се използва, за да описва всички летящи дискове, като регистрирана марка на компанията Wham-O toy. Въпреки, че тази употреба не се насърчава от компанията, честата употреба на името, като родово понятие постави търговската марка в опасност, съответно, много "фризби" игри вече са известни като "диск" игри. Използването на търговските марки, генерирани като неологизми в ежедневието доказва, че неологизмите привличат и задържат вниманието и въпреки, че компаниите недоволстват от този факт, това допринася до тяхната популярност.

Примери за неологизми в социалните мрежи и технологиите

Google, 404 (някой, който си няма идея, представа, идва от интернет грешка 404 не е намерен, документа, който търсите не може да бъде намерен); Спам – многократно копиране съобщение в интернет, имащо за цел да бъде прието от хора, които в други ситуации не биха го приели; Нууб – някой, който е новак в интернет общността и игрите; Трол – човек, който публикува груби, досадни коментари в интернет общността;

Примери за популярно културни неологизми

Бранджелина- използва се за двойката Брат Пит и Анджелина Джоли; BFF – най-добри приятели завинаги (Best friends forever); Чилакс (Chillax- Chill and Relax) – да се успокоиш, когато някой се напругне или нещо важно се случва.

Вестника „Washington Post“, излъчи класация за неологизми на 2012, на първо място е „Coffee“ – човек, върху когото бива кашляно. От това, че подобни класации биват публикувани, може да си вадим извода за популярността на неологизмите и

тяхната роля в нашия бит, следователно и какво място заема в рекламата.[<http://www.broadsheet.ie/2012/05/02/your-new-neologisms-have-arrived/>]

Дали дразни хората или има изключителен ефект. Едно е сигурно неологизмите се запомнят и възпроизвеждат бързо. Нека видим определението за слоган и заглавие в рекламата: слоган: запомняща се сентенция, фраза или мото и представя водещия мотив в рекламна или друга кампания; отразява философията на фирмата и нейната цялостна политика (основни изисквания краткост и лесно запомняне); заглавие - основен апел или основен текст, спомага за сегментирането на аудиторията, спиране и задържане на вниманието, активиране и събуждане на интереса. От самите определения на елементите в словесната знакова система в рекламна комуникация виждаме, че неологизма лесно би станал част от тях. Той отговаря на условията.

Поради спецификата на лексиката като най-бързо променящата се част от системата на езика, най-често оригиналността на рекламното послание се основава на изковаването на неологизми, имащи опора във вече съществуващите структурни модели. Пример за такъв неологизъм се открива в едно от рекламните послания на супи "Maggi" - "Засупи глада", в което е налице създаване на нова глаголна форма (предполагаема изходна форма "засупя"). Възникването на формата "засупи" е мотивирано от съществуването на фразеологичното словосъчетание "засия глада си", близко по звуков състав до неологизма "засупи глада". По този начин едновременно се разчита на познатост на семантиката, но и на разколебаване на формата, което има като краен резултат привличане на вниманието чрез снемане на шаблонността. (фиг.1)

Често пъти е налице разколебаване на клишираността чрез замяна на някои от елементите на фразеологизираната конструкция с нов, близък по звучене, но носещ различна семантика. Например в слогана "Любов от пръв оглед!" (жилищни и ипотечни кредити на банка ДСК) клишираността се преодолява на основата на паронимното отношение между лексемите "оглед" и "поглед", в резултат на което фразата придобива ново значение, без да губи връзката си с изходната конструкция.(фиг. 2) Дори думата „медия“ сама по себе си е неологизъм.



Фиг. 1(а)

Реклама на вкусна чаша на Маги



Фиг. 1 (б)

Реклама на банка ДСК

Други примери за неологизми в рекламата

„Фрапирай лятото“ Нес кафе фραπε

В дадената реклама думата Фрапирай е неологизъм, нес кафето се „фрапира“, не е използван в нормалното значение на думата фрапирам - правя силно впечатление. „Фрапе“ е името на продукта, фрапиране може да е освен като съществително, а и като глагол като начин на приготвяне на продукта. Повторението на фραπε, фрапирай остава отпечатък в съзнанието на рецепиента, създава интерес, познато звучене на думата но с различен смисъл. (фиг. 2 (а))

В рекламата на шпек леки присъства неологизма „вкуснихни се“, образуван от вкус и усмивка. Целта на този неологизъм е да представи емоционалната наслада от физическата, което е доста успешно като рекламна стратегия. Лексикално изобразяване на връзката между яденето на продукта, вкуса му с приятната емоция усмивката, породена от вкуса. Изобразяване на емоционалната характеристика на продукта. Може още един неологизъм, добре обмислен успешно изпълняващ функцията, която му е заложена. В тази реклама съществува втори неологизъм „Шпекензи дойч“, немския език е включен по сценарии, но заместването на „шпрехен“ с „шпенкен“ е забавно, а хумора привлича вниманието. ((в))

„Чаромат“, Якобс

Аромата като изтъкване на обекта на реклама и негова харектистика се комбинира с чар, определение определено поставяно за хора (чаровник). Неологизма е благозвучен, лесно запомнящ се. Якобс от години насам го използват в рекламните си кампании.((б))



фиг. 2 (а)



(б) „Якобс“



(в) Шпек „Леки“

Нес кафе „Фрапе“

При вафла Троя - „да се тункваме“, всъщност вафлата е тункава играта на думи свързване на точно действие с продукта, чрез използването на въвеждане на неологизъм. При кроасаните Серенета - „Шокономазах ли се много, направо се шоколизирах...“ . . „Недейте толкова хипотетично, де, дайте по-ипотекично „

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пораждането на интерес стои на високо място при рекламата, това се вижда и от формулата AIDA (attention, interest, desire, action). Неологизмите често залагат в себе си първите две стъпки от формулата. Неологизмите заемат ценно място в рекламата, те са често използвани от стратегите, поради факта, че са нещо ново лесно се запомнят и остават в съзнанието.

ЛИТЕРАТУРА

1. „Рекламата каквато е“, Дим. Доганов, Ференц Палфи, „Princers“, Варна, 1992
2. http://liternet.bg/publish13/d_blagoeva/neologizmite.htm
3. <http://www.broadsheet.ie/2012/05/02/your-new-neologisms-have-arived/>

За контакти

Владислава Атанасова, специалност „Промислен дизайн“, 092014, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: atanasova.vladislava@yahoo.com
научен ръководител: доц. Цветомир Конов

Анализ на качеството на въздуха в квартал „Възраждане“ на гр. Русе

автори: Кристина Филипова, Петя Никифорова
научни ръководители: доц. д-р Маргарита Филипова, доц. д-р Петър Русев

Въздухът е основен компонент на околната среда, без който съществуването на всички живи организми е невъзможно. Неговото качество е от съществено значение за здравето на населението и околната среда. Под „Качество на атмосферния въздух“ се разбира състоянието на приземния слой на атмосферата, определено от състава и съотношението на естествените й съставки и добавените вещества с естествен и антропогенен произход

Качеството на атмосферния въздух в приземния слой се определя от следните често срещани въздушни замърсители: фини частици прах, сажди, аерозоли, озон, въглероден оксид, серен диоксид, азотен диоксид, олово, арсен, тежки метали, полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ) и др.

ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на този доклад е да се установи замърсяването на квартал „Възраждане“ на гр. Русе с финни прахови частици. Кварталът обхваща територията между бул. „Родина“, младежки парк, ж.п. гара „Товарна“ и ул. „Вардар“. В контролирания район се намират 5 гимназии, Русенския университет „Ангел Кънчев“ и много жилищни сгради.

В качеството на основен показател за оценка на опасността от замърсяване на въздуха се прилага тегловната концентрация на замърсителя.

Пределно допустима концентрация (ПДК) е максималната концентрация на вредно вещество, която за определен период от време не оказва нито пряко, нито косвено вредно въздействие върху човека и неговото потомство.

Оценката на степента на замърсяването на атмосферния въздух се извършва чрез:

Максималната еднократна концентрация (ПДК м.е.), която определя степента на кратковременно въздействие на замърсителя върху организма на човека - 30 или 60 минути.

Средноденонощната концентрация (ПДК ср. дн.) показва допустимата степен на замърсяване на въздуха в продължителен период - получава се като

средноаритметична величина от единични измервания или от непрекъснат отбор на пробите.

Средногодишната концентрация (ПДК ср. год.) е средната аритметична стойност от средноденонощните концентрации, регистрирани в продължение на една година.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Качеството на атмосферния въздух се оценява чрез контрол на концентрациите на основните замърсители на атмосферния въздух, които се регистрират за определен период от време (примерно за 1 час, 8 часа, 24 часа, за един месец или 1 година). Регистрирането на съответните нива е необходимо за избягване, предотвратяване или ограничаване на вредните въздействия върху здравето на населението и/или околната среда. Като се контролират нивата има възможност да се търсят източниците на замърсяване, а от там и съответните мерки за намаляване на замърсителите.

Във връзка с ограничаване на антропогенното въздействие върху качеството на атмосферния въздух са издадени редица нормативни актове, имащи за цел защита на човека и околна среда от отрицателни последици. Едни от най-важните от

тях са: Закона за чистотата на атмосферния въздух, Обн. ДВ. бр.45 от 28 май 1996 год., Посл. изм. ДВ. бр. 42 от 3 юни 2011 г., Наредба № 12 от 15 юли 2010 год. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензин, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух. Обн. ДВ. Бр. 58 от 30 юли 2010 год. и други нормативни документи. С тези документи се определят и съответните норми.

Контролът на основните показатели, характеризиращи качеството атмосферния въздух в цялата страна се осъществява от пунктовете за мониторинг на Министерството на околната среда и водите и се следят от Регионалните инспекции по околна среда и водите /РИОСВ/. За северната част на България РИОСВ са в градовете – Русе, Шумен, Варна, В. Търново, Плевен, Монтана и Враца. За контрол на въздуха в квартал „Възраждане“ се използва автоматична измервателна станция /АИС „Възраждане“/, която се намира в един от жилищните райони на град Русе - до паркова зона и интензивна пътна артерия. Определена е за градска фонова станция. Има обхват от 100 м – 2 км. Разположена е в сградата на Руското консулство и е въведена в експлоатация през 2003 год. Чрез тази станция се контролират следните показатели за качество на атмосферния въздух: ФПЧ_{10} , C_6H_6 , NO , $\text{ФПЧ}_{2,5}$, NO_2 , CO , SO_2

Анализ на качеството на атмосферния въздух Фини прахови частици с големина -10 μm . (ФПЧ_{10})

Фини прахови частици, това са твърди частици с големина по- малка от 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Контролират се два вида: ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$

„ ФПЧ_{10} “ са прахови частици, които преминават през размерно-селективен сепаратор, определен съгласно референтния метод за определяне и измерване на ФПЧ_{10} , EN 12341, с 50-процентна ефективност на задържане при аеродинамичен диаметър от 10 μm ;

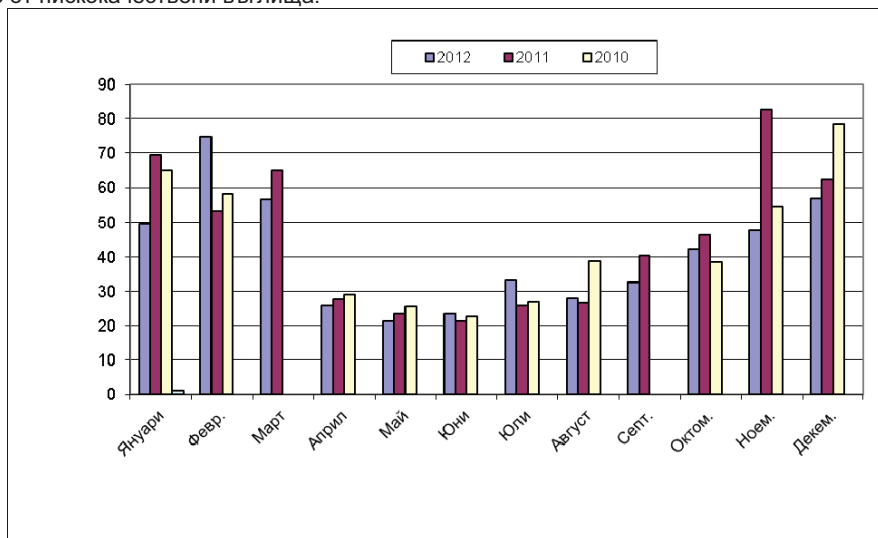
„ $\text{ФПЧ}_{2,5}$ “ са прахови частици, които преминават през размерно-селективен сепаратор, определен съгласно референтния метод за определяне и измерване на $\text{ФПЧ}_{2,5}$, EN 14907, с 50-процентна ефективност на задържане при аеродинамичен диаметър от 2,5 μm ;

Фините прахови частици са основен замърсител на атмосферния въздух в населените места поради голямото разнообразие на източници, емитиращи ФПЧ . Като основни източници са твърдите горива за отопление с високо пепелно съдържание, което в някои случаи надвишава 50%, горивни инсталации, транспорт, битово отопление и др. Нивата на ФПЧ_{10} са основен показател за замърсяване на атмосферния въздух от горивните (промишлени и битови) инсталации и от автотранспорта. Влияние върху концентрацията оказва и неорганизираното замърсяване, вследствие на комбинацията между климатичните особености - сила и посока на вятъра и непочистени пътни платна, извършване на строителни дейности и др.

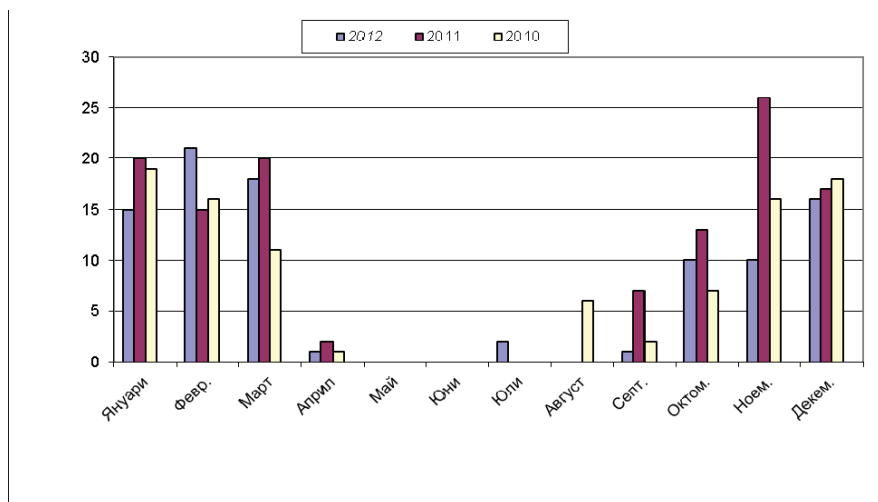
Съгласно Наредба № 12/2010 год., средно денонощната норма за ФПЧ_{10} е 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, като изискването е да не бъде превишавана повече от 35 пъти за една календарна година, а средногодишната норма е 40 mg/m^3 . Данните за замърсяване с този показател и за останалите замърсители на атмосферния въздух са ползвани от публикуваните бюлетини на Изпълнителната агенция по околна среда и ежедневните доклади за състоянието на околната среда на РИОСВ -- гр. Русе, която контролира три области: Русенска, Разградска и Силистренска;

За да се проследи замърсяването на квартала на фиг. 1 са показани резултатите от средно месечните измервания на фините прахови частици (ФПЧ_{10}) по месеци за 2010, 2011 и 2012 години. Сравнявайки тези резултати се вижда, че най-големият замърсявания има през месеците ноември, декември, януари, февруари и март. Както се вижда превишаванията над 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ имат подчертано сезонен характер – почти всички регистрирани превишения са през зимния период – от октомври до април. Анализът на резултатите показва, че източникът с най-съществен принос за форми-

рането на високите емисионни стойности на ФПЧ 10 е битовото отопление, което в преобладаващата си част се осъществява на твърдо гориво, като в значителна част е от нискокачествени въглища.



Фиг. 1. Средно месечни концентрации на ФПЧ 10 в $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Фиг.2. Брой на регистрираните дни с превишаване на нормата над $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Както бе посочено по-горе, съгласно Наредба № 12/2010 год. допустимата средногодишната норма е $40 \text{ mg}/\text{m}^3$. Тази норма е превишавана през 2010 год., която е $42.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, през 2011 год. – $45.24 \text{ mg}/\text{m}^3$, а през 2012 год. е намаляла на $39.68 \text{ mg}/\text{m}^3$. Високи денонощни концентрации на ФПЧ 10 са регистрирани на: 22.12. 2010

год. – 285 mg/m^3 ; 9. 01 2011 год. – 214,1 mg/m^3 ; 16.12. 2012 год. – 168,5 mg/m^3 ; 10.01. 2013 год. – 146,8 mg/m^3 ;

На фиг. 2 е показан броят на дните, в които е отчетено превишаване на нивата на ФПЧ 10 над 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2010, 2011 и 2012 по месеци. Годишно превишаванията са съответно: за 2010 год. - 96 превишавания; за 2011 год. – 120 превишавания; за 2012 – 94 превишавания.

Съгласно посочената Наредба № 12/2010 год., средно денонощната норма за ФПЧ 10 от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти за една календарна година. От посочените данни се вижда, че броят на дните, превишаващи норматива от 35 дни се движи в граници от 2.7 до 3.4 пъти превишавания на концентрацията на ФПЧ 10 над допустимите дневни норми. От фигурата се вижда, че най-много дни с превишаване на нивата са регистрирани през месеците ноември до март.

Фини прахови частици с големина -2.5 (ФПЧ 2.5)

Прахът е основен атмосферен замърсител на въздуха. Вредният му ефект върху здравето зависи главно от размера и химичния състав на суспендираните прахови частици, от адсорбираните на повърхността им други химични съединения, както и от участъка на респираторната система, в която те се отлагат.

Основни източници на прах са промишлеността, транспорта и енергетиката.

Праховете частици постъпват в организма предимно чрез дихателната система, при което по-едриите частици се задържат в горните дихателни пътища, а по-фините частици под 10 μm достигат до по-ниските нива на дихателната система, като водят до увреждане на тъканите в белия дроб. Деца, възрастни и хора с хронични белодробни заболявания, грип или астма са особено чувствителни към високи стойности на праховете частици. Вредният ефект на замърсяването с прах е по-силно изразен при едновременно присъствие на серен диоксид в атмосферния въздух. Установено е тяхното действие по отношение на дихателните органи и откритите лигавици. То се проявява с дразнещо действие и зависи от продължителността на експозицията. Кратковременната експозиция на 500 mg/m^3 прах и серен диоксид увеличава общата смъртност при населението, а при концентрации наполовина по-ниски се наблюдава повишаване на заболяемостта и нарушаване на белодробната функция. Продължителната експозиция на комбинация от серен диоксид и прах се проявява с повишаване на неспецифичните белодробни заболявания, предимно респираторни инфекции на горните дихателни пътища и бронхити - при значително по-ниски концентрации от (30 - 150 mg/m^3), което е особено силно проявено при деца. Най-уязвими на комбинираното въздействие на праха и серния диоксид са хронично болните от бронхиална астма и от сърдечно-съдови заболявания.

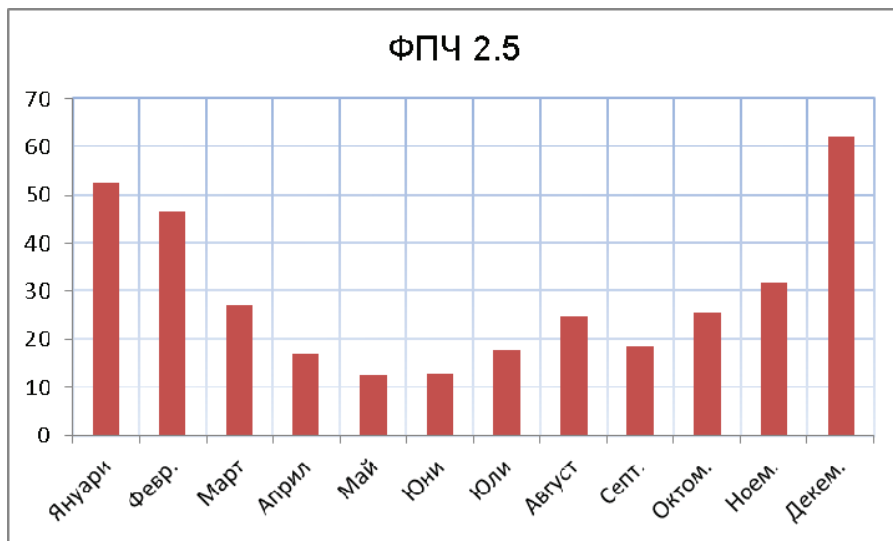
Освен посочените в началото ФПЧ 10, важно значение за чистотата на въздуха имат и фините прахови частици - 2.5 μm /ФПЧ2.5/.

За опазване на човешкото здраве, средногодишната норма е 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а максималната дневна норма е 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Съгласно цитираната Наредба № 12, до 2015 год. тяхното съдържание трябва да намалее до нула. За съжаление този показател в Северна България се измерва само в 3 пункта: В АИС "Възраждане"- Русе, АИС „Ян Палах“- Варна и "РИОСВ"- В. Търново.

На фиг. 3 са дадени средните месечни стойности на ФПЧ 2.5 за 2010 по месеци, регистрирани в АИС "Възраждане"- Русе. Вижда се, че средните стойности са значителни през зимните месеци, като през месец декември те са 62,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ а най-ниски са през месец май (12.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) и юни (12.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Най-висока дневна стойност от 249.54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ е регистрирана на 22 декември 2010 год., което е 6.24 пъти по-високо от максималната допустима дневна норма от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средногодишната концентрация по години е както следва: за 2010 год. – 28,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; за 2011 год. – 30,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; за 2012 год. – 28,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тези стойности също превишават максимално допустимата годишна концентрация на ФПЧ 2,5, която е $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Броят на дните превишаващи максимално допустимите средно денонощни концентрации от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ са 73 дни и това са дни от месец октомври до март, т.е. както и при ФПЧ 10.



Фиг. 3. Средно месечни концентрации на ФПЧ 2.5 в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2010 год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направеният анализ за чистотата на атмосферния въздух в квартал „Възраждане“ в гр. Русе по отношение на замърсяване с фини правови частици се вижда, че през периода от месец октомври до март въздуха който дишаме е опасно замърсен;

През посочените месеци има дни през които пределно допустимата денонощна концентрация се надвишава до 4 - 5 пъти. По-високи са и средно годишните стойности, както за ФПЧ 10, така и за ФПЧ 2,5;

Много голям е броят на дните /от 94 – 120 / през които концентрациите на ФПЧ 10 са над максимално допустимите средно денонощни стойности, при максимално допустим брой от 35 дни. Подобни са резултатите и за ФПЧ 2.5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наредба № 12 от 15.07 2010 г. за норми за селен диоксид, азотен диоксид, ФПЧ, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния. Обн. ДВ. Бр. 58 от 30 юли 2010 год

2. РИОСВ – Русе – Годишни доклади за състоянието на околната среда.

3. РИОСВ – Русе - Месечна справка за нивата на ФПЧ 10.

За контакти:

Кристина Филипова

Петя Никифорова

Анализ на неизправностите в маслените системи

автор: Божидар Борисов
научен ръководител: проф. д-р Пламен Кангалов

***Analysis of malfunctions in oil systems:** Modern manufacturing operations must have reliable equipment to maintain stable delivery schedules and operate with the greatest overall efficiency. This reliability is a key element of overall global competitiveness. To get maximum benefit of the advanced maintenance reliability-based operational strategies, an excellent understanding of equipment lubrication is a prerequisite.*

***Key words:** lubricant, engine, oil, contamination.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Една от функциите на системата за смазване е да намали триенето, което се появява между всички повърхности, които са в контакт. Когато движещи се повърхности се допрат една до друга, триенето ги забавя. Понякога това е точно търсения ефект, триенето може да бъде полезно. Но също така може да причини сериозни увреждания на системата. Триенето може да бъде да причини нагорещаване на метала до такава степен, че да се разтопи и заваря с други части. Когато това се случи, се казва че двигателят е блокирал.

Продължителността на двигателя зависи от неговото смазване, особено в точките с екстремно натоварване. По този начин смазочната система намалява нежеланото триене и го контролира. Това намалява износването на движещите се части. Луфтовете между отделните елементи се запълват с масло, като по този начин се движат или плуват в няколко слоя масло, вместо да се трият една в друга. Също така е необходимо да се използва и по-малко количество енергия, което е голям плюс.

Маслото спомага за охлаждането на двигателя – обира топлината от двигателя, след което отива в картера, където се охлажда. Също така спомага за абсорбирането на шоките (ударни) натоварвания. Маслото е и пречистващ агент. Събира парченца метал и карбон и ги пренася до картера. По-големите парченца се утаяват на дъното.

Видове масло

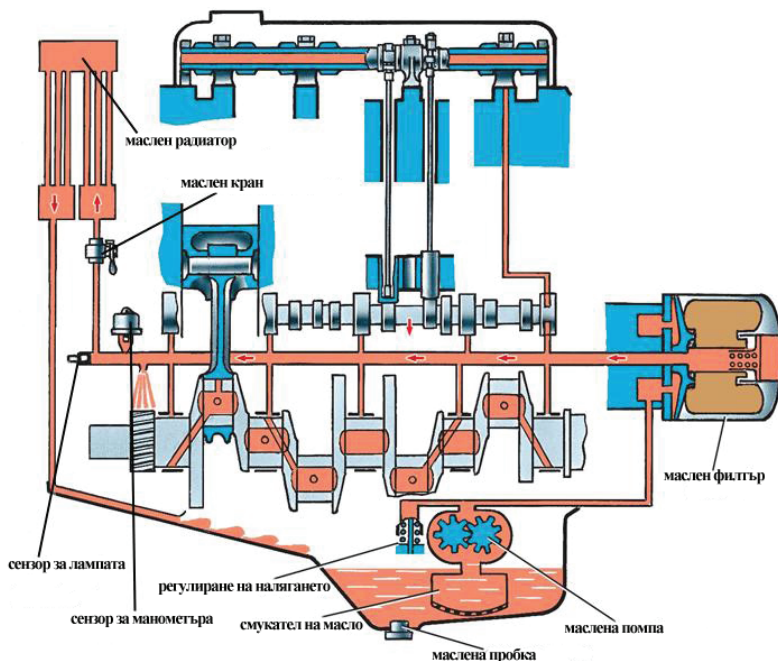
Маслото от суров нефт не е добър лубрикант. То съдържа голямо количество азотни и серни компоненти, както и восъчни кристали. Восъкът и сярата дестабилизира маслото, като по този начин намаляват значително полезния живот на маслото. Този тип масло е създаден от голямо разнообразие вериги от хидрокарбонови молекули, които позволяват на кислорода да атакува пространствата на молекулярна структура, когато маслото се загрее. Когато това масло се рафинира, молекулите се разделят в зависимост от тяхното тегло, което има ефекта на отделяне на нежеланите материали.

Три водородо-преработващи метода се използват при рафинирането на маслото и последващото му обогатяване. Водородо-насищането е процес, при който се добавя водород при повишена температура и наличието на катализатор. Молекулите на водорода „запълват“ разстоянията в молекулярната структура на маслото, като по този начин възпрепятстват кислорода да окисли маслото. Също така премахва част от азотните и серни молекули.

Хидрокрекинг (hydro-cracking) е още по-тежък процес. Извършва се чрез добавяне на водород към маслото при още по-високи температури и налягания. Молекулите на маслото се видоизменят и разбиват на по-малки молекули, като по този начин оставят по-малко и малки празнини между тях.

Восъчната хидроизомеризация (wax hydro-isomerisation) е третата стъпка, ко-

ято намалява точката на втечняване на маслото. По този начин маслото тече добре, дори при ниски температури. Този процес премахва по-голямата част от останалите сяра и азот.



Фиг. 1 – Елементи на маслената система

ИЗЛОЖЕНИЕ

Някои замърсители трябва да се следят и анализират с повишено внимание, тъй като те са основните причини за бързото деградиране на маслото и отказа на двигателя да работи нормално. Други замърсители са симптоматични, които изискват повече от смяна на маслото. Например увреждане на уплътнението, водещо до разреждане на горивото, или замърсяване с гликол не могат да се оправят само със смяна на маслото или използване на по-добър лубрикант.

Всеки един от замърсителите, описани по-долу е в състояние да причини предварително остаряване на маслото или дори внезапен отказ на двигателя. Замърсителите с мръсотия не са разгледани.

Съществуват голям брой пътища, водещи до отказ на двигателя. Хиляди двигатели отказват всяка година, благодарение съдържанието на гликол, гориво, сажди и вода в двигателното масло.

Гликол

Гликолът влиза в моторното масло в резултат на дефектни уплътнения, разтеглени уплътнения на главата, пукнатини в цилиндърните глави и кавитация. Някои от рисковете, свързани със замърсяването с гликол са:

- Само 0.4% охладител, съдържащ гликол, е достатъчно да попадне в моторното масло и да коагулира саждите, което от своя страна води до появата на утайка,

наноси, забавяне потока на маслото и блокиране на масления филтър;

- Според изследване, замърсяванията с гликол костват десет пъти повече, отколкото замърсяванията с вода;

- Гликолът взаимодейства с добавките в маслото, като по този начин се появяват утайки. Например, важен противоизносен продукт (добавка) е цинк диалкил дитиофосфат (ZDDP). При наличието на гликол ще се образуват реакционни продукти и запушване на филтрите. Това от своя страна води до бързото износване на маслото и премахване на антиоксидантните му възможности;

- Гликолът причинява студен отказ на двигателя;

- Етиленгликолят се оксидира в корозионни киселини, които бързо намаляват алкалността на маслото, което довежда до незащитена корозионна среда и окисляване базово масло;

- Замърсяванията с гликол увеличават съществено вискозитета на маслото, което затруднява лубрикирането и охлаждането на двигателя.

Смесване с гориво

Често стартирането на двигателя в студени условия може да доведе до леки проблеми със смесване на горивото. При смесване на горивото с повече от 2% се свързва с по-сериозни проблеми като течове, проблеми с инжектора и затрудняване на сгъстяването. Това са проблеми, които не могат да бъдат отстранени само със смяна на маслото. Проблемите, свързани със смесване на горивото включват:

- Смесването с горивото може да причини сгъстяване на маслото при пониски температури. По време на стартирането на двигателя, това може да доведе до ниско налягане на маслото и проблеми при движение на отделните части;

- Горивото пренася ненаситени ароматни молекули в моторното масло, които са про-оксиданти. Това може да доведе до предварителното състаряване на маслото и сгъстяване от оксидирането;

- Смесването с гориво от дефектни инжектори обикновено причинява отмиване на маслото от цилиндрите и буталата, което води до по-големия разход на гориво и по-бързото износване на елементите на двигателя;

- По-големите смесвания с гориво разреждат добавките в моторното масло, като по този начин те губят частично или изцяло предназначението си;

- Смесването с биогорива могат да причинят по-големи щети, отколкото смесването с нефтени горива. Такива щети са по-голямото оксидиране на маслото, проблеми с масления филтър и нестабилност, в резултат на картерни натрупвания.

Сажди

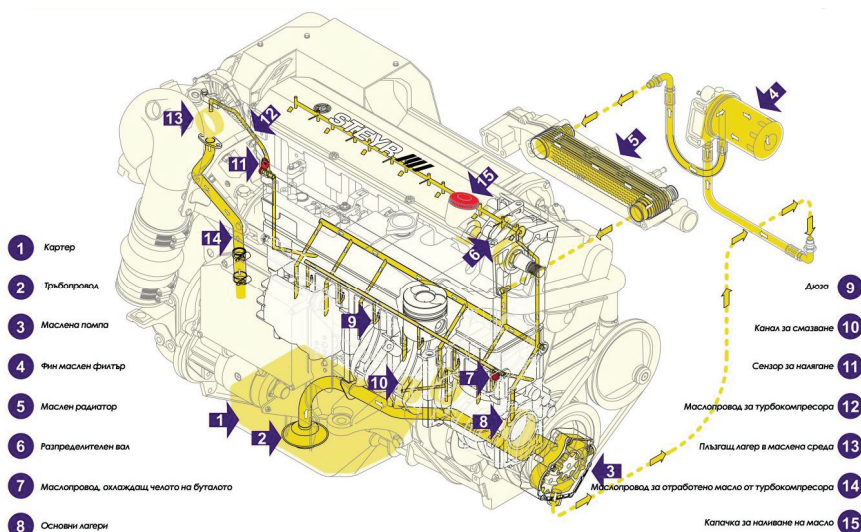
Саждите са вторичен продукт от сгъстяването. Те попадат в двигателя по няколко начина, по време работата на двигателя. Наличието на сажди е нормално до определени граници. При по-висока концентрация на сажди, се индикира проблем в двигателя и/или нужда от смяна на маслото. Ето някои проблеми, свързани с наличието на сажди в моторното масло:

- По-големите смесвания с гориво разреждат добавките в моторното масло, като по този начин те губят частично или изцяло предназначението си;

- Ефективността на сгъстяване е директно свързана с генерирането на сажди. Лошият момент на възпламеняване, ограниченията на въздушния филтър и големият луфт на пръстена причиняват големи натрупвания от сажди. Тези проблеми не могат да се отстранят само чрез смяна на маслото;

- Новите двигатели, проектирани да изхвърлят по-малко вредни емисии, имат по-голямо налягане на инжектора. Това съответства на повишена чувствителност на износване (например от сажди). Съвременната рецикулация на отработените газове в двигателя увеличава големината и абразивността на саждите;

- Вискозитета се увеличава с натрупване на сажди. Големия вискозитет се свързва с проблеми при стартиране на двигателя в студени условия и риск от прекомерно използване на масло;
- Саждите и утайката в двигателите представляват риск за надеждността на двигателя, като засягат маслообирачите на клапаните и цилиндървата глава;
- Наслагванията по двигателя причиняват загуба в ефективността на сгъстването и разхода на гориво и масло;
- Саждите премахват предпазната полировка, като по този начин предизвикват корозия в камерите и зоните около тях.



Фиг. 2 – Двигател и маслената система

Вода

Водата е един от най-унищожителните замърсители при почти всички лубриканти. Тя атакува добавките с моторното масло, като увеличава възможността за оксидиране на маслото. Съдържанието на много малки нива нива вода в моторните масла се приема за нормално. При по-високи съдържания на вода трябва да се обърне внимание, тъй като рядко този проблем се отстранява само със смяна на маслото. Ето някои допълнителни бележки, които трябва да се вземат под внимание при замърсяване с вода:

- Дългото неизползване на двигателя през зимата причинява конденз на водата в картера, което от своя страна води влошаване качествата на маслото, податливост към корозия, оксидиране на масото и други;
- Водните емулсии могат да изчистят добавките, саждите, оксидиращите продукти и утайката. Когато всичко това се смеси и задвижи с потока от масло, то може да причини запушване на масления филтър, и проблеми при движението и работата на буталата и клапаните;
- Водата рязко увеличава корозионните ефекти на повечето киселини, които се съдържат в моторното масло.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ефекта от замърсяване на маслото оказва неблагоприятно влияние на надеждността на двигателя, горивната ефективност, нормалната работа на изпускателната система и увеличава разходите за поддръжка. Няма добавки за моторни масла, които да предпазват от описаните замърсители. Поради тази причина, активната поддръжка и анализа на моторното масло са ключови стратегии за противодействие на тези рискове.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Addison, J., Diesel Engine Lubricant Contamination And Wear,
- [2] Fitch, J., Four Lethal Diesel Engine Oil Contaminants
- [3] McMahon, M., Trade of Motor Mechanic, Module 3: Lubrication System
- [4]<http://d2jw81rkebrcvk.cloudfront.net/assetscdx/Anims/TD%202%20Engines/AU-Engine-Operation%20combustion%20lubrication%20cooling%20V1.swf>

За контакти:

Божидар Борисов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Мениджмънт и сервиз на техниката”, e-mail: bojidar_borisov@abv.bg

проф. д-р инж. Пламен Кангалов, катедра „Ремонт, надеждност, механизми, машини, логистични и химични технологии”, e-mail: kangalov@uni-ruse.bg

Анализ на неизправностите в турбокомпресорите от автотракторни двигатели

автори: Ерчин Кямилов, Гюнер Лютфи
научен ръководител: проф. д-р Пламен Кангалов

Анализ на неизправностите в турбокомпресорите от автотракторни двигатели:

Турбокомпресора е един от компонентите на съвременните автотракторни двигатели от който зависи тяхната ефективност, икономичност и екологичност. В доклада са разгледани основните неизправности при различните детайли от турбокомпресорите.

Key words: Turbochargers, wear, typical damage,

Въведение:

Турбокомпресора се използва за подобряване на ефективността и изгарянето на гориво в двигателя. Най разпространени са центробежни компресори, които са роторен тип и работят на принципа на изменение на кинетичната енергия на въздуха. Конструкцията на този тип компресори се характеризира с простота, компактност и лесно изпълнение. Атмосферният въздух влиза през въздушният филтър и постъпва във входното устройство на компресора, след което постъпва в улеите на лопатките на ротора. Така засмуканият въздух под действие на центробежните сили се придвижва към периферната част на лопатките и придобива голяма скорост. А в края кожуха е оформен като дифузор, преминавайки от там въздуха намалява своята скорост защото се увеличава площта на напречното сечение а в същото време нараства налягането. Честотата на въртене на ротора на центробежния компресор достига големи стойности до – 80000 об/мин., а в някои конструкции и до 100000 об./мин. Периферната скорост на работното колело достига до 400 – 500 m/s. Турбокомпресора е ефективен и от гледна точка на задвижването си, тъй като той използва енергията на отработилите газове. Не на последно място по-важност е необходимо да се отбележи, че при турбокомпресорните системи за принудително пълнене, при увеличаване на честотата на въртене на двигателя се увеличава и честотата на въртене на ротора на турбокомпресора, т.е. расте неговата мощност [1,2].

Изложение:

Най-често срещаните неизправности при турбокомпресорите са породени от неправилното смазване на триещите се части, неправилен избор на масло, липса на смазочна и охладителни масла, ниско налягане в изпускателния колектор в следствие на нехерметичност, неправилен избор на пречистващи маслени филтри, претоварване на турбокомпресора, наличието на пукнатини и нехерметичности, не спазване на указанията и препоръките на експлоатация от страна на производителя. Недостатъчното смазване е един от най-честите причини на турбокомпресорите, за да не функционира правилно. Ако на турбокомпресора не е достатъчно снабден с масло, неизправностите се появяват в рамките на много кратък период от време. Това се дължи на много високи скорости на турбокомпресора. Работното колело на турбината може да се удари в корпуса на турбокомпресора поради повреди в лагерите [фиг.1]. Това може да бъде забелязана от бележите по корпуса [фиг.2].

Ако налягането на турбокомпресора е твърде ниско, двигателят няма да работи нормално, честотата на въртене на турбокомпресора ще се понижи и течното триене в лагерите ще премине в полутечно или гранично с следствие на което ще се повиши температурата в зоната на триене, което ще доведе до износване и промяна цвета на вала [фиг.3]. В следствие на високата температура може да се достигне до студено или горещо задиране в зоната на лагиране в резултат на което може да има пренос на лагерен материал върху вала на турбокомпресора [фиг.4].



Фиг.1 Деформирано работно колело.



Фиг.2 Дефекти по корпуса на турбокомпресора



Фиг.3 Износен вал на турбокомпресор.



Фиг.4 Пренос на лагерен материал върху вала на турбокомпресора

Разрушаването на опашката на вала [фиг.5] е резултат от използването на турбокомпресора за продължителен период от време без достатъчно масло. В резултат на високата температура материала на вала претърпява структурни промени, което може да доведе до нарушаване на целостта му.



Фиг.5 Разрушен вал на турбокомпресор.



Фиг.6 Разрушен лагер на турбокомпресора

При повишена температура в лагерния възел е възможно радиалния лагер се премести в лагерното гнездо, което да доведе до разрушаване, както на лагера [фиг.6], така и на вала [фиг.5].

Липсата на достатъчно смазочна течност в турбокомпресора може да се дължи на следните причини: ниско ниво на маслото в двигателя; неизправност в мазилната система на двигателя; използване на масло с неподходящ вискозитет; използване на масло недостатъчно устойчиво на високи температури, което води до увеличаване на коксуването в следствие на което може да промени проходното сечение на маслопровода а от там и подаваното количество масло; при пускане на студен двигател турбокомпресора бързо повишава честотата на въртене, докато количест-

вото масло доставено от мазилната система е недостатъчно; запушване на маслпровода в резултат от попадане на попадане на замърсявания и др.

Друга основна причина за неизправностите в турбокомпресора това е попадането на чужди тела (сажди, гориво, вода, остатъци от изгорялото гориво, или други абразивни частици в маслото). Абразивните и други замърсявания попаднали в маслото водят до интензивно износване в лагерните възли [фиг. 7, фиг.10]. В резултат на високите скорости на приплъзване. В резултат на увеличената хлабина в лагерите е възможно да се осъществи контакт на турбината с корпуса, което да доведе до разрушаване на турбината [фиг. 8].



Фиг.7 Следи от абразивно износване в радиалния плъзгащ лагер.



Фиг.8 Разрушена турбина на турбокомпресора

При запушване или намаляване на проходното сечение на изхода на маслените канали, маслото попада в зоната на турбината където се образува нагар [фиг. 9]. Един от външните признаци за тази неизправност обикновено е синкавия цвят на отработените газове, в резултат от изгарянето на маслото.



Фиг.9 Нагар по вала на турбината на турбокомпресора



Фиг.10 Следи от абразивно износване на вала в зоната на лагеруване

Причините за тези неизправности са: неспазване на интервалите за техническо обслужване в резултат на което масления филтър се запълва и в системата сработва предпазния клапан на мазилната система и в нея попада непречистено масло; попадане на охладителна течност в маслото което променя свойствата му и води до ускорено износване; нехерметичност във въздушния филтър, в резултат на което абразивни частици попадат в маслото.

Неизправности причинени от попадане на външни обекти:

Попадането на чужди вещества, като например прах, пясък, винтове, части на буталата пръстени или клапани, нагар и др. твърди тела в смукателния или изпускателния колектор, обикновено води до пълен отказ на турбокомпресора поради високите периферни скорости.

Поради попадналите чужди тела в смукателния колектор довеждат до повреда на работното колело [Фиг.11], също така и на корпуса на турбокомпресора [Фиг.12].



Фиг.11 Износени лопатки на турбината на турбокомпресора



Фиг.12 Следи от абразивно износване на смукателната част на турбокомпресора

Работното колело може да се повреди в резултат на засмукване на лед във входящия раздел. При този случай се регистрира повреда на само една лопатка тъй като поради високите скорости, ледените частици се разрушава след контакта с първата лопатка, без други лопатки да са повредени [фиг.13].



Фиг.13 Деформирана лопатка на турбокомпресора



Фиг.14 Пукнатина в корпуса на турбокомпресора

Неизправности причинени от високи температури.

Всеки турбокомпресор е предназначена за работа в определен температурен диапазон. Ако този диапазон е надвишен, турбокомпресора може да откаже, след няколко секунди работа. Обикновено високите температури водят до пукнатини в корпуса на турбокомпресора [фиг.14].

Неизправности причинени от повишено натоварване и превишени скорости:

Детайлите от турбокомпресора са предназначени за работа в определен скоростен диапазон. Ако този диапазон е надвишен, това води до отказ на турбокомпресора, което може да се случи в рамките на секунди. На [фиг.15] е показан пластично деформирана (с увеличен диаметър) алуминиева турбина в резултат от центробежните сили.



Фиг.15 Деформирана турбина



Фиг.16 Разрушена турбина

Ако скоростта се увеличи още повече, работното колело може да влезе в контакт с корпуса и да се разруши напълно [фиг.16]. Превишаване на скоростния режим

се получава при дефекти в пневматичното или електрическото управление на честотата на въртене на турбокомпресора или при продължителна работа на двигателя на високи обороти.

Изводи:

1. Разгледани са основните неизправности при турбокомпресорите в резултат от недостатъчно количество смазочна течност, замърсяване на маслото, изтичане на маслото, попадане на външни частици, прегряване и превишаване на скоростния и товарен режим;

2. Анализирани са причините за възникване на различните неизправности в турбокомпресорите от автотракторните двигатели.

Литература:

1. Turbocharger: Damage Profiles, Causes, and Prevention. Mahle Aftermarket Technical information. www.mahle-aftermarket.com

2. Corky Bell, Maximum Boost: Designing, Testing, and Installing Turbocharger Systems (Engineering and Performance) 2003.

За контакти:

Ерчин Севджанов Кямилов - студент IV курс, специалност Мениджмънт и сервиз на техниката, e-mail: italianeca2802@abv.bg

Гюнер Рамдан Лютфи - студент IV курс, специалност Мениджмънт и сервиз на техниката, e-mail: guncoo90@abv.bg

проф. д-р Пламен Кангалов, e-mail: kangalov@uni-ruse.bg

Анализ на дефектите на бутални пръстени от автотракторни двигатели

автори: Славена Иванова, Джемиле Себайдин
научен ръководител: проф. д-р Пламен Кангалов

Анализ на дефектите на бутални пръстени от автотракторни двигатели: Буталните пръстени са детайлите в бутало-цилиндровата група на съвременните двигатели от който зависи херметичността в горивната камера, а от там и ефективността и икономичността на двигателя. В доклада са разгледани основните дефекти при буталните пръстени от бутало-цилиндровата група.

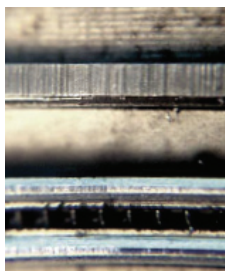
Key words: Piston rings, wear, typical damage,

ВЪВЕДЕНИЕ

Буталните пръстени служат да уплътняват хлабината между буталото и цилиндъра и да връщат в картера излишното масло от стените на цилиндъра. Чрез тях част от топлината на буталото се предава на цилиндъра и от него на охлаждащата течност. За да се осигури плътното им притискане към цилиндъра, тези пръстени се правят рязани, вследствие на което формата им в свободно състояние не е кръгла. Когато те заедно с буталото се поставят в цилиндъра, получават кръгла форма и благодарение еластичността на материала, от който са изработени, налягат върху стените на цилиндъра. В зависимост от предназначението им буталните пръстени биват уплътняващи и маслосъбиращи. Уплътняващите пръстени служат да уплътняват хлабината между буталото и цилиндъра и да не позволяват газовете да проникват в картера на двигателя. Маслосъбиращите пръстени служат да събират излишното масло от стените на цилиндъра и да го връща в картера на двигателя.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Един от разпространените дефекти при буталните пръстени това са следи от прегравяне и задиране Фиг.1. Дози дефект обикновено е съпроводен със следи от задиране както по полата на буталото така и по цилиндровия отвор Фиг.2.



Фиг.1 Следи от прегравяне и задиране на буталните пръстено.



Фиг.2 Следи от задиране в цилиндровите отвори.

Причината за този дефект при буталните пръстени е липсата на смазване поради следните обстоятелства:

- По време на сработването двигателя е бил подложен на високи натоварвания. Тъй като по време на сработването буталните пръстени не са достигнали номиналните си параметри на компресия е възможно горещите газове да пробият стени на буталото и да изгори част от смазочното масло. В резултат на това заедно с буталните пръстени се поврежда и самото бутало.

- Неправилното хонинговане може да доведе до наличието на твърде малко масло за смазване на стените на цилиндъра.
- Попадане на гориво във смазочното масло.
- Буталните пръстени са износени поради странично изместване.
- Буталото прегрява в резултат на неправилно горене и маслото закоксува буталните пръстени в пръстеновидните канали. В резултат на това се ограничава свободата на движение на буталните пръстени.

За предотвратяване възникването на този дефект е необходимо по време на сработването на новия или ремонтиран двигател да се избягват високи скорости и значителни натоварвания при ниски обороти на празен ход.

Друг често срещан дефект това е разрушаване на буталните пръстени. Признаците за този дефект са следните:

- Каналите на буталните пръстени са силно износени и вдлъбнати (фиг.3);
- Износените канали на буталото са гладки и полирани (фиг.4);
-



Фиг.3 Износени канали на буталните пръстени.



Фиг.4 Полирана зона на бутален пръстен

- По-нататъшно развитие на дефекта се характеризира с наранявания от частите на пръстените върху челото на буталото. (фиг.5)
- По каналите на буталните пръстени се наблюдават разрушения. (фиг.6)



Фиг.5 Повредено чело на буталото от разрушени бутални пръстени.



Фиг.6 Разрушен бутален пръстен

Тези дефекти се получават в резултат на счупване на буталните пръстени или техните вибрации. Възможни причини са следните:

- По време на монтаж буталните пръстени не са правилно поставени в каналите и се разрушават при монтиране в цилиндъра.
- Поради свръх налягане при детонационно горене (при бензиновите двигатели) в горивната камера се наблюдава разрушаване на буталните пръстени.
- Увеличена хлабина между канала на буталото и буталния пръстен в резултат от: износването на буталния пръстен; износване на канала на буталото; в резултат от прегряване каналите на буталото се разширяват.

Тези дефекти могат да се предотвратят чрез следните действия:

- По време на сглобяване се използва закрепваща скоба.
- Преди сглобяване се проверяват каналите на буталните пръстени за износване. Ако е прекалено голямо износването на каналите трябва да се замени старото бутало с ново.

- Да не се допуска прегряване на двигателя

Следващия характерен дефект е голямо износване на буталните пръстени и каналите им. Признаците за този дефект са следните:

- Буталните пръстени са с голямо радиално износване фиг.7. В резултат на това термичната хлабина може да се увеличи с няколко милиметра.
- На буталните пръстени и страничните стени на каналите се наблюдава силно аксиално износване фиг.8
- Двигателят има повишен разход на гориво комбиниран със загуба на мощност.



Фиг.7 Радиално износване на бутален пръстен.



Фиг.8 Осево износване на канала за буталните пръстени

Този дефект възниква в следствие на абразивно износване от попадане на замърсявания в горивната камера. В този случай има няколко разновидности на дефекта в зависимост от броя на повредените цилиндри и състоянието на буталните пръстени. Ако само един цилиндър е повреден и първия бутален пръстен е износен повече от третия, замърсяванията попадат в горивната камера през цилиндрите на всмукателната система. Причината за това е понижаване на налягането или наличие на замърсявания, които не са били отстранени преди ремонтните работи. Ако са повредени няколко цилиндри или всички и първия бутален пръстен е износен повече от третия, замърсяванията попадат в горивната камера чрез всмукателните системи на всички цилиндри. Причините за тази ситуация се обясняват с понижаване на налягането и / или разрушени или липсващи въздушни филтри, третия бутален пръстен е износен повече от първия и следователно се замърсява маслото в двигателя. Причината за замърсяването на маслото е непочистен корпус на двигателя и / или е замърсен масления сепаратор.

За предотвратяване на този дефект е необходимо да се предприемат следните действия:

- Проверява се всмукателната система за течове
- Необходимо е да се направи проверка на въздушния филтър и ако е необходимо да се замени с нов
- Преди да се монтира трябва да се почистят от замърсявания картера на двигателя и всмукателния колектор.

- По време на ремонтните работи трябва да се поддържат чисти.

Друг често срещан дефект това е повишено радиално износване на буталните пръстени. Признаците за този дефект са следните:

- Буталните пръстени имат повишено радиално износване фиг.9;
- Работната повърхност на буталните пръстени е частично обгорена фиг.10;
- Аксиалното износване на буталните пръстени е незначително;
- Аксиалното износване на стени на каналите също е незначително;
- Износен е маслообирателния бутален пръстен;
- По периферията на буталото има дълбоки бразди в съчетание със следи от умора и задиране.



Фиг.9 Силно радиално износване при минимално аксиално износване.



Фиг.10 Бразди и прегрявания на буталния пръстен

Този дефект може да се дължи на твърде високото количество на горивото в маслото, което води до изтъняване на масления филм, което от своя страна влошава неговата ефективност и съответно увеличава износването на частите на двигателя. Този проблем може да се дължи на:

- Неправилно настроена система за впръскване;
- Системата за обогатяване на сместа при пускови режими подава твърде много гориво;
- Дюзите функционират неправилно поради запушен горивен филтър;
- Твърде малката хлабина е причина за появата на биене между буталото и цилиндровата глава, което води до неправилно впръскване на дюзите.
- Твърде ниската степен на съгъстяване може да предизвика прекъсвания при запалването. Това може да се дължи на:
 - Нехерметичност в газоразпределителния механизъм;
 - Гарнитурата на цилиндровата глава е нехерметична.
 - Газоразпределителния механизъм е неправилно настроен.
 - Разстоянието между най-долната част на буталото в горна мъртва точка и цилиндровата глава е твърде голямо.
 - Един или няколко бутални пръстени са повредени.
 - Грешката в запалителната система се дължи на повредена свещ.

Този дефект може да се предотврати, ако се вземат следните мерки:

- Системата за впръскване да бъде настроена правилно (обогатяване на сместа при студен двигател и т.н.)
- Необходимо е да се подложат на изследване на дюзи.
- Стриктно придържане към монтажните размери.

- От съществено значение е горивните филтри да се подменят на определен интервал от време и при неблагоприятни условия този интервал да бъде намален.
- Проверяват се запалителните свещи и при необходимост се заменят с нови.

ИЗВОДИ

1. Разгледани са основните дефекти при буталните пръстени в резултат от недостатъчно количество смазочна течност, замърсяване на маслото, попадане на външни частици, прегряване и разрушаване;

2. Анализирани са причините за възникване на различните дефекти при буталните пръстени и мерките които трябва да се вземат за недопускането им.

ЛИТЕРАТУРА

1. Engine Components and Filters: Damage Profiles, Causes, and Prevention. Mahle Aftermarket Technical information. www.mahle-aftermarket.com

2. Lakshminarayanan, P. A., Nagaraj S. Nayak, Critical component wear in heavy duty engines. John Wiley & Sons, 2011. – 448 p.

За контакти:

Славена Деянова Иванова - студентка IV курс, специалност Мениджмънт и сервиз на техниката, e-mail: dideto@abv.bg

Джемиле Джемил Себайдин - студентка IV курс, специалност Мениджмънт и сервиз на техниката, e-mail: lover_rz@abv.bg

проф. д-р Пламен Кангалов, e-mail: kangalov@uni-ruse.bg

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'14

П О К А Н А

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

Факултет „Аграрно-индустриален”

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’13**

Под общата редакция на:
д-р Петя Ангелова
доц. д-р Калоян Стоянов

Отговорен редактор:
проф. д-р Ангел Смикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 8,375
Тираж: 20 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенския университет “Ангел Кънчев”