

ISSN 1311-3321

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

Факултет „Аграрно-индустриален“
Agrarian and Industrial Faculty

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’14

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’14

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’14

Русе
Ruse
2014

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'14**, 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** с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебноизследователска работа и да обменят опит.
- ♦ **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ:**
 - **Съпредседатели:**
проф. д-н Христо Белоев, DHC mult. –
РЕКТОР на Русенския университет
Елена Захариева
ПРЕДСЕДАТЕЛ на Студентския съвет
elena_zaharieva91@abv.bg; 082-888 390
 - **Научни секретари:**
проф. д-р Ангел Смрикаров –
Зам.-ректор на Русенския университет
ASmrikarov@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 249
Габриела Попова –
Член на Студентския съвет
Gabriela_pорова_@abv.bg; 082-888 390
 - **Членове:**
 - Факултет „Аграрно-индустриален”
доц. д-р Калоян Стоянов
kes@uni-ruse.bg; 082-888 542
Гергана Везирска
geri_vezirska@yahoo.com
 - Факултет „Машинно-технологичен”
доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@uni-ruse.bg; 082-888 572
Мариета Станоева
mstanoeva@uni-ruse.bg
 - Факултет „Електротехника, електроника и автоматика”
доц. д-р Теодор Илиев
tiliev@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 839
Георги Цанков
g.tsankov93@gmail.com

- Факултет „Транспортен”
доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg; 082-888 373
Димо Иванов;
dimich@abv.bg
- Факултет “Бизнес и мениджмънт”
доц. д.ик.н. Дянко Минчев,
dminchev@uni-ruse.bg; 082 888 357
Елизар Станев
eastanev@uni-ruse.bg
- Факултет „Юридически”
гл. ас. д-р Кремена Раянова
k_raynova@abv.bg; 0889 205921
Боян Войков
bvouykov@abv.bg
- Факултет „Природни науки и образование”
доц. д-р Емилия Великова
evelikova@uni-ruse.bg; 082/ 888 848
Йоана Тасева
ioana.taseva@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
Доника Костадинова
doni_ss91@abv.bg

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Хумор в рекламата	7
автор: Диана Герги	
2. Съвременни аспекти при използването на слънчева енергия	11
автори: Джордж Милев, Петя Никифорова, Павел Алтънов, Мирослав Георгиев	
научен ръководител: доц. Маргарита Филипова	
3. Екодизайн	17
автор: Яна Василева	
4. Безопасност на храните в Съединените американски щати	20
автори: Зоран Николов, Дилияна Пеева, Пламена Йорданова	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
5. Отравяния в промишлеността и мерки за тяхното предотвратяване	23
автор: Ирина Цветанова	
научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова	
6. Особености в безопасността на храните за мюсюлманските общности в Европейския съюз (Халал)	27
автори: Зоран Николов, Дилияна Пеева, Пламена Йорданова	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
7. Безопасност на храните и правила относно етикирането на продукти в Народна република Китай	30
автори: Зоран Николов, Дилияна Пеева, Пламена Йорданова	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
8. Международни аспекти в областта на безопасността на храните	33
автори: Зоран Николов, Дилияна Пеева, Пламена Йорданова	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
9. Замърсяване със серни и азотни оксиди на територията на град Русе	35
автори: Павел Алтънов, Петя Никифорова, Мирослав Георгиев	
научни ръководители: доц. д-р Маргарита Филипова, доц. д-р Петър Русев	
10. Замърсяване на атмосферния въздух в град Русе с фини прахови частици	41
автори: Петя Никифорова, Павел Алтънов, Мирослав Георгиев	
научни ръководители: доц. д-р Маргарита Филипова, доц. д-р Петър Русев	
11. Знаковост на женското тяло и дрехи в рекламата	45
автор: Кремена Петрова	
научен ръководител: доц. Цветомир Конов	
12. Символика на женското тяло и дрехи в рекламата	50
автор: Пламена Стоянова	
научен ръководител: доц. Цветомир Конов	
13. Биогорива от отпадъци	54
автори: Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
14. Биодизел от водорасли	57
автори: Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
15. Анализ на промените на температурата в Русенски регион за периода 2004-2013 година	61
автори: Зорница Танева, Радослав Танев	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	

16. Очистване на атмосферния въздух с центробежни прахоуловители	67
автори: Петър Петров, Иво Драганов, Денислав Петков	
научен ръководител: доц. д-р Ив. Желева	
17. Противодимна вентилация	75
автори: Стелиан Кунев, Десислав Тодоров	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
18. Статистически анализ на данни от наваряване на ферито-перлитен чугун с предварително нанесено никелово електрехимично покритие	79
автори: Ивет Блажева, Тоника Бърчинкова, Синан Ахмед	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
19. Статистически анализ на данни от наваряване на образец от стомана	82
автори: Сава Савов, Теодор Лазаров, Емил Емилов, Йордан Вълчев	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
20. Статистически анализ на данни от експериментално наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрехимично покритие от никел и мед	85
автори: Симона Драгнева, Емел Мехмед, Еда Юсеин	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
21. Статистически анализ на данни от наваряване на образец от стомана с електродегово покритие от мед	88
автори: Иван Битунски, Ренай Рюстемов	
научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
22. Статистически анализ на данни от наваряване на образци перилито-феритен чугун	91
автори: Станислав Иванов, Хасан Ибрямов, Пламен Атанасов	
Научен ръководител: доц. д-р Ив. Желева	
23. Реформинг на природен газ и оползотворяването му в горивната клетка	94
автор: Даниел Христов	
научен ръководител: инж. Райно Попов	
24. Проблеми при охлаждане на дизелов двигател	101
автори: Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов	
Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева	
25. Нарязване на цилиндрични червяци със стандартни зъбодълбачни кола върху зъбофрезови машини	104
автор: Светлин Маринов	
Научен ръководител: проф. д-р инж. Огнян Алипиев	
26. Изследване интензивността на отказите на съвременните земеделски машини	108
автор: Антоний Антониев	

Хумор в рекламата

Диана Герги

Humor in Advertising: In this paper it is examined the essence of humor, its basic functions, the role it plays in advertising and the effectiveness of using it as a method. Also the way it affects consumers' mood and attention and the two-way model of perception. It focuses on the popular color product matrix which originated in 1994 and the main methods for creating an amusing advertisement.

Key words: humor, advertising, white, red yellow, blue products, mood, color product matrix, two-way model of perception, target groups.

ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на хумор в рекламата - чудесен начин за придвижване на стоките на пазара. Рекламата се нуждае от нещо такова, което ще привлече потенциален купувач. Основната цел на рекламата - създаване на положителен имидж на марката с помощта на положителни емоции. Хумор - сериозен "продаваем" фактор. След преглед на хумористични реклами потребителите по-лесно се разделят с парите си, казват учените, обяснявайки този феномен с изхвърлянето в кръвта на ендорфини, произведени по време на смях. Много хора ще се съгласят, че много е по-приятно и по-интересно е да се гледа (слуша) реклама, от която искаш да се усмихваш, която повдига настроението, отколкото сериозни реклами, със строги гласове на сериозни бизнесмени.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Понякога използването на хумора в рекламата на определени стоки и услуги е нецелесъобразно. Примерите за ограничения не са много: погребални услуги, реклама на банкови услуги, финансови операции, реклама на социални услуги (социални магазини, продукти за хора с двигателни увреждания); социална реклама (пропаганда на здравословния начин на живот, наркотици, алкохол, тютюнопушенето и др.). Желанието да се привлече вниманието на целевата аудитория с помощта на хумора не винаги се оправдава. Непредвидима и неочаквана реакция на купувача е възможна в случаите, когато смешното название на продукта е насочено към потребителската група на този продукт, която по редица причини не е купувач, а може да бъде само инициатор на покупката (най-често това са деца, а родителите и по-възрастните роднини са купувачи). [1]

Клод Гопкинс, бащата на съвременната реклама, заяви: «Никой няма да купува от един клоун». Не трябва рекламата да се обръща в анекдот, в «чиста» шега, иначе човека ще погледне, ще се усмихне, ще запомни забавните герои, но ще забрави какво се рекламира. Използването на хумора в рекламата, без съмнение, е полезно, необходимо е само да се знае мярката. Това, което може да харесва на едни хора, при другите може да предизвика възмущение, за което те ще разказват на всички, създавайки анти-реклама. Така че хуморът в рекламата трябва да се използва с голямо внимание и преди да се пусне рекламата в МЕДИИТЕ, трябва се провери нейния ефект в експериментални условия. Понякога шегата в рекламата се харесва само от онези, който я измислят.

Хумористична реклама във всеки случай предполага свиването на потребителската аудитория до тези, които могат да я оценят, да я разпознаят и, всъщност, да платят за този хумор. Ако потребителя подхожда към избора на продуктите рационално, например, купувайки апартамент - то използването на забавна реклама ще бъде най-вероятно неподходящо. Трябва сериозно да се подхожда към маркетинговия шок, да се изхожда от прогнозите на ефективността на рекламата.

Обаче не трябва да забравяме, че е важно не просто название, а успешна комбинация от всички елементи на продукта, както и съответното позициониране и ком-

петентно маркетингово придвижване. Оригинално име може да провокира пробна покупка, но само съответното качество на продукта ще накара потребителя повторно да купи продукта [3].

Само комбинацията от добър продукт с оригинално име и тънък хумор в рекламата е в състояние да превърнат продукта в търговска марка.

Рекламни проучвания показват, че хуморът е подходящ само при определени ситуации, с определени стоки и за определена аудитория. Ако това не се спазва, хумористична реклама започва да дава нежелани, а в някои случаи и губителни резултати.

Както е известно, основната функция на рекламата е да информира, да убеждава и да напомня. Изпълнението на рекламата може да бъде както сериозно, така и несериозно. И ако сериозната апелира с ума на потребителя, несериозната - към неговите чувства. Основната цел на хумористична реклама - създаване на добро настроение и "залепването на потребителя" към продукта или услугата. Основният фактор, който влияе върху аудиторията. Това, което е смешно за една аудитория, съвсем не е задължително да предизвиква усмивка у друга. И обратното. За възприятието на хумора е важно цялостното разбиране и познаване на околната действителност. Когато това разбиране и знание липсват, хората гледат на света по различен начин и съответно реагират на един и същ хумор по различен начин. Следващият важен фактор, който влияе върху ефективността на хумористична реклама е саморекламираема стока. Хумористичната реклама работи най-добре за евтини стоки, защото процеса на купуване на евтини стоки не е свързан с интензивен мислителен процес. И накрая, третият фактор - тип на използвания в рекламата хумористичен прием. Американският изследовател Пол Спек стигна до заключението, че реакцията на публиката до голяма степен зависи от вида на хумор, който се прилага в рекламата. По този начин, трите фактора са неразделни и тяхното взаимодействие определя цялото разнообразие от реакцията на хумористичната реклама. [2]

Съгласно двупосочния модел на възприятието на рекламата (Elaboration Likelihood Model), възприятие на рекламата зависи от нивото и съответно от обема на умствената дейност и може да стане по два начина. При единия вариант - централно - процеса на обработването на информацията е много интензивен, и следователно потребителят първо обръща вниманието си на логиката и валидността на аргументите в полза на основната идея на рекламното послание. При липсата на мотивация или способността към интензивната обработка на информацията възприятието на рекламата върви по периферен път, т.е. потребителят обръща внимание на така наречените "периферни" елементи на рекламите, като например: цвят, размер, форма, музика, хумор и други. Смята се, че когато в процеса на възприятие доминира от централния път, хумористична реклама отстъпва по ефективността на обикновената, и обратното - при периферен начин на обработка на информацията по-добре се възприема хумористичната реклама.

Хумористичните елементи на рекламата буквално "крещат" за това, че сега можете да се отпуснете, да получите удоволствие от добрата шега, да се усмихне. Желанието на публиката да се отвлече от грижите и да получи естетическо удоволствие се проявява доста силно, така че хумора в рекламата привлича много повече, отколкото просто информация. Сред други методи за привличане на вниманието като хумора са - изключително голям шрифт, по-ярък цвят, умишлено допусната грешка в думите и други подобни. В тези случаи рекламодателят се опитва да привлече вниманието разчитайки на любопитството или изненада. [4]

Американските изследователи Батра и Стейман са провели серия от експерименти, в които манипулирали настроението на респондентите. Важно е да се отбележи, че са сравнени само респондентите в добро и неутрално настроение. Лошото настроение е по-малко стабилно. В хода на експериментите авторите показват, че доброто настроение отслабва интензивността на обработката на информацията, и

обяснили това по следния начин. Първо, всички допълнителни психологически усилия, необходими за по-интензивна обработка на информацията, могат да доведат до промяна в настроението, на което се противопоставя самия човек. На второ място, доброто настроение, засилва паметта, намалява необходимостта от допълнителни психологически усилия. И трето, хората в добро настроение са склонни да преувеличават всичко положително и да подценяват всичко отрицателно. При по-интензивна обработка на информацията възприятието на рекламата става евристично, отколкото систематично. И съгласно двупосочния модел на възприятието на рекламата, възприятието на рекламата основно идва чрез периферен път. Както и се очаква, авторите са намерили потвърждение на тази логика в своите експерименти: респондентите в по-добро настроение са оценили хумористичната реклама по-благоприятно, отколкото анкетираните в неутрално настроение. [4]

Изборът на рекламна стратегия често зависи от продуктовата категория на рекламирания продукт. Това, което е добро за реклама на сапун, не винаги е подходящо за реклама на автомобили.

В практиката на рекламата стоките обикновено се разделят не по продуктови категории (те са твърде много), а на отделни групи, като се ръководят от една-две основни критерии. Така, в една от най-популярната цвятова продуктовата матрица (product color matrix), създадена през 1994 г. от Уайнбъргър, Кембъл и Броуди, стоките са разделени на групи на базата на тяхното прилагане (за да отговарят на функционалните или емоционални нужди) и на финансовия риск, свързани със закупуването на стоката. Авторите на класификационната схема са разпределили стоките на четири групи и на всяка група присвоили различен цвят (таблица 1).

Таблица 1.

Цвятова продуктова матрица

	Функционални	Емоционални
Голям и среден риск	Бели стоки	Червени стоки
Малък риск	Сини стоки	Жълти стоки

Към бялата група се отнасят стоките, които отговарят на функционалните нужди, за купуване, на които се изисква сравнително по-големи финансови разходи. Това са такива стоки, като автомобили, хладилници, компютри и т.н. Към червената група се отнасят стоките, които може да се каже са стоки за душата. Това са доста скъпи стоки, които изразяват вътрешното "Аз" на купувача. Към такива стоки могат, например, да се отнасят скъпи спортни коли, бижута, модни дрехи и т.н. Към синята група се отнасят стоките, които отговарят на функционалните потребности, но за разлика от стоки, принадлежащи към бялата група, не изискват никакви значителни инвестиции. Към тази група се отнасят такива стоки, като прах за пране, ръчни инструменти и т.н. и Накрая, последната жълтата група, която може да се нарече "малки удоволствия", включва разнообразие от десерти, бира, цигари, алкохол и т.н. [3].

Американските изследователи А. Споттс, М. Уайнбъргър и Е. Парсънс, проанализирайки огромно количество печатна реклама, са установили, че хуморът е най-често използван при реклама на продукти, отнасящи се до жълтата група и по-рядко - в рекламата на "червените" стоки. Втората група, след жълтата (според честотата на използването на хумор) се оказва бялата. В рекламата на стоките от синята група хуморът е бил използван почти толкова рядко, колкото и в рекламата на продукти, отнасящи се до червената група. Изследователите доказват, че повишеното използване на хумор в рекламата на продукти, отнасящи се до жълтата група, се обяснява с два фактора [5].

Първият фактор гласи, че поради ниската цена на продуктите от жълтата група, нивото на участието на потребителите в процеса на купуване е ниско – заради това хумористичната реклама ефективно привлича вниманието на потребителите. Вторият фактор е, че тези стоки обикновено се купуват импулсивно и мотивацията за купуването им почти винаги е положителна. За разлика от продуктите от жълтата, стоките от бялата не само са по-скъпи, но и обикновено се купуват за решаване на някои функционални нужди, заради това мотивацията не винаги е положителна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на хумор в рекламата е чудесен начин за придвижване на стоките. Основната цел на рекламата е създаване на положителен имидж на марката с помощта на положителни емоции. При създаването на рекламата чрез използването на хумор, трябва задължително да се вземат предвид вкусовете на конкретната целева група. Ако се използва грешен обект за хумора, рекламата може да проработи точно обратно и да окаже вредно въздействие на продукта или услугата. Хумористичната реклама е най-ефективна за евтини стоки. В рекламата на елитни стоки, тя може да не сработи.

Обобщавайки, може да се каже, че хумористичната реклама перфектно се справя със своите задачи при спазване на определена редица условия. Преди да се използва хумора, рекламодателя или рекламната агенция, трябва да определи уместността на този тип реклама по отношение на своя продукт. Също така, необходимо е да се анализират характеристиките на целевата аудитория, към която ще бъде насочена рекламата, а след това, базирайки се на тези характеристики и целите на рекламната кампания, да се постави ясна задача на креативния отдел. Само тогава може да се очаква от хумористичната реклама положителен ефект.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бердышев С.Н. Рекламный текст. Методика составления и оформления. М.: Дашков и Ко, 2008
- [2] Брукс П. Копирайтинг. Как писать рекламные статьи и письма, которые будут продавать? М.: Бератор-Пабблишинг, 2005
- [3] Валладарес Дж. Ремесло копирайтинга. Серия Маркетинг для профессионалов. СПб.: Питер, 2005
- [4] Иванова К.А. Копирайтинг: секреты составления рекламных и PR-текстов. СПб.: Питер, 2006
- [5] Имшинецкая И. Креатив в рекламе. Серия «Академия рекламы». М.: РИП-холдинг, 2004.

За контакти:

Диана Герги, Катедра "Промишлен дизайн", Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: dianna02.11@mail.ru

Съвременни аспекти при използването на слънчева енергия

Джордж Милев, Петя Никифорова, Павел Алтънов, Мирослав Георгиев

Научен ръководител: доц. Маргарита Филипова

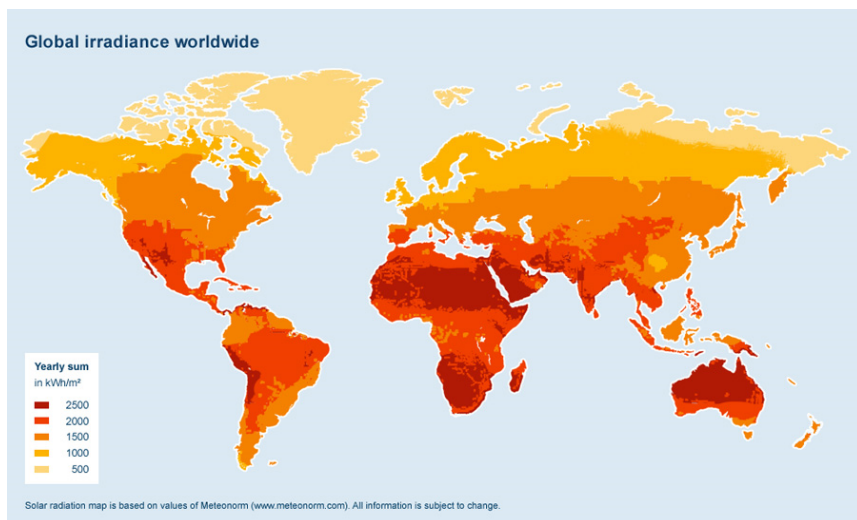
Резюме: Слънчевата енергия е най-големият напълно възобновяем ресурс за производство на електроенергия, не само на Земята, но и на всички планети и спътници в слънчевата система. Всички космически кораби и извънземни станции, изпратени от Земята, ползват за основен енергиен източник слънчевата енергия. Фотоволтаичните системи имат много висока степен на технологичност и са с много дълъг икономически живот – 30 години. Използването им е свързано с два известни факта – дефицит на конвенционалните горива и напълно природосъобразното производство на електричество, което не е свързано със замърсяване на околната среда.

ВЪВЕДЕНИЕ

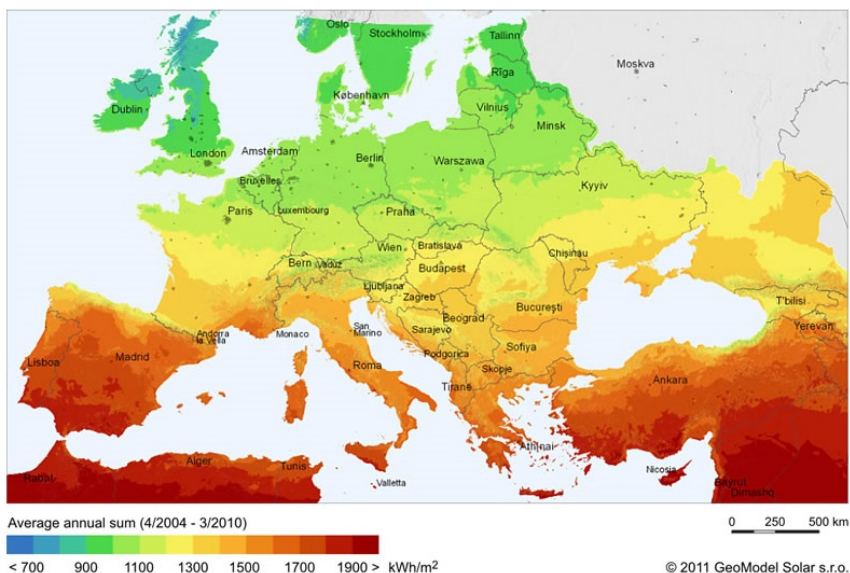
Слънчевата енергия е лъчиста енергия, произведена в Слънцето като резултат от ядрено-соединителни реакции. За една година Земята получава от Слънцето около $1,96 \cdot 10^{21}$ килокалории лъчиста енергия, която е около 10 пъти повече от всички нейни енергийни запаси взети заедно.

Температурата на слънчевата корона е $6000\text{ }^{\circ}\text{C}$. В резултат на процесите, които протичат в нея към пространството, и в частност към Земята, се излъчват видимата светлина, космическите лъчи, инфрачервените, ултравиолетовите, и други лъчи от слънчевия спектър.

Освен физичните свойства на падащата радиация върху земната повърхност, важно за практическото използване на слънчевата енергия е познанието за нейното количество и вид. Интензивността на радиацията се променя в рамките на деня, сезона и в зависимост от метеорологичните условия. Тази радиационна интензивност се измерва във ватове или киловати на квадратен метър (W/m^2 , kW/m^2). Радиационната енергия, т.е. мощността, генерираната през определен период от време, се определя във ватчаса или киловатчаса на квадратен метър (Wh/m^2 , kWh/m^2).



Фиг.1. Карта на света със средногодишното разпределение на паднала пряка слънчева радиация.



Фиг.2. Карта на Европа със средногодишно разпределение на паднала слънчева радиация.

Годишното разпределение и общото количество енергия се определят от климатичните и метеорологичните фактори, които зависят от местоположението и сезона.

Дифузната слънчева радиация представлява слънчева енергия, която е отразена от облаците, земната повърхност или други обекти. Тя изминава по-дълъг път за да достигне слънчевия панел, в сравнение с директните слънчеви лъчи. Общата слънчева радиация се дефинира като сума от двете радиации – пряка и дифузна, която попада върху дадена повърхност на слънчевия панел.

Когато небето е напълно облачно, само дифузната радиация достига до земната повърхност.

Таблица 1.

Интензивност на слънчевия поток при различни метеорологични условия

Време	Чисто синьо небе	Мъгливо/облачно, слънцето е видимо - безезникав жълт диск	Тъмно небе, мъглив ден
Цялостно излъчване	600 – 1000 W/m ²	200 – 400 W/m ²	50 – 150 W/m ²

Според принципа на усвояване на слънчевата енергия и технологичното развитие, съществуват два основни метода за оползотворяване – пасивен и активен.

Пасивният метод е оползотворяване на слънчевата енергия без прилагане на технически, конструктивни, архитектурни и интериорни решения. Методът намира своето приложение в жилищни и обществени сгради, като предоставя възможност за осигуряване на нуждите на светлина, топлина и охлаждане и вентилация за поддържане параметрите на микроклимата в помещенията. Пасивното използване на слънчевата енергия за тези нужди е свързано с определяне на подходящата ориентация на сградата, в зависимост от специфичните параметри на слънчевото греене за района, общата архитектура, вътрешното разпределение на помещенията в сградата, типа и вида на остъклените елементи в сградата или т.нар. „пасивен слънчев дизайн”.

Активният метод за усвояване енергията на слънцето е свързан с използването на енергообразуващи съоръжения.

Слънчеви модули

Основата на фотоелектричното преобразуване е директно въздействие на слънчевите лъчи върху електроните на твърдите тела. Всяко твърдо тяло притежава определен брой носители на електричен заряд под формата на свободни електрони и положителни дупки.

Изходната мощност на една слънчева клетка е пропорционална на интензитета на слънчевото греене. Типична монокристална клетка с размери 10×10 cm (активна площ 100 cm^2) произвежда редно около $1,3 - 1,5 \text{ W}$, при напрежение около $0,5 \text{ V}$ и около 3 A при максимална интензивност на слънчевото греене, което се приема за 1000 W/m^2 .

Най-често срещаният материал, от който се правят слънчевите клетки, е силицият. Той е твърд, блестящ, сив на цвят кристален елемент с плътност $2,4 \text{ g/cm}^3$. Има четири валентни електрона и е вторият най-разпространен елемент на Земята, като се добива кварц, опал или пясък. Най-разпространените видовеслънчеви клетки са на основата на силиций или тънкослойни – от аморфен силиций. От своя страна дебелослойните клетки биват монокристални и поликристални. При серийното производство най-висок к.п.д. е получен при клетките от монокристален силиций. За една такава слънчева клетка при температура 25°C к.п.д. достига $14-18 \%$, а при тези с поликристалния силиций – от 10 до 14% .

Слой монокристален силиций достига в лабораторни условия 24% ефективност, но при естествени условия ефективността пада до 15% . Мултикристалният силиций е по-евтин, но и с по-ниска ефективност. Слънчева клетка с поликристалния силиций достига в лабораторни условия ефективност 18% , но има само 14% при нормално използване. Най-добри показатели са постигнати с галиево-арсенини (GaAs) фотоклетки. Те по принцип се използват с концентратори и предимно за космически енергийни системи. Постигната е ефективност повече от 25% при осветяване с 1000 W/m^2 и около 28% при използване на концентратор. Очаква се фотоволтаичните клетки, базирани на GaAs, да достигнат ефективност от 30% .

Фотоклетката отразява част от слънчевата радиация, попадаща върху нея, към околната среда. Тъй като тази част не е малка – около 30% , се налага да се предвиди специално антиотражателно покритие. С такова покриване отражението намалява до 5% .

В практиката се използват различни техники за намаляване или отстраняване на факторите пораждащи определени загуби (светлинни или електрически), с цел повишаване на к.п.д. на фотоелементите. Например за намаляване на процеса на отражение върху повърхността на фотоелемента се нанася тънък слой от магнезиев флуорид MgF.

Слънчевите клетки се свързват в модули, за да повишат напрежението и мощността, като образуват т.нар. слънчев панел (фотоволтаик). Електрическата мощност на слънчевия панел зависи от размера и броя на фотоелементите, от тяхната взаимна връзка, и разбира се от околната среда, на която е изложен модулът. При последователно свързване на клетките токът се запазва постоянен, а напрежението се увеличава.

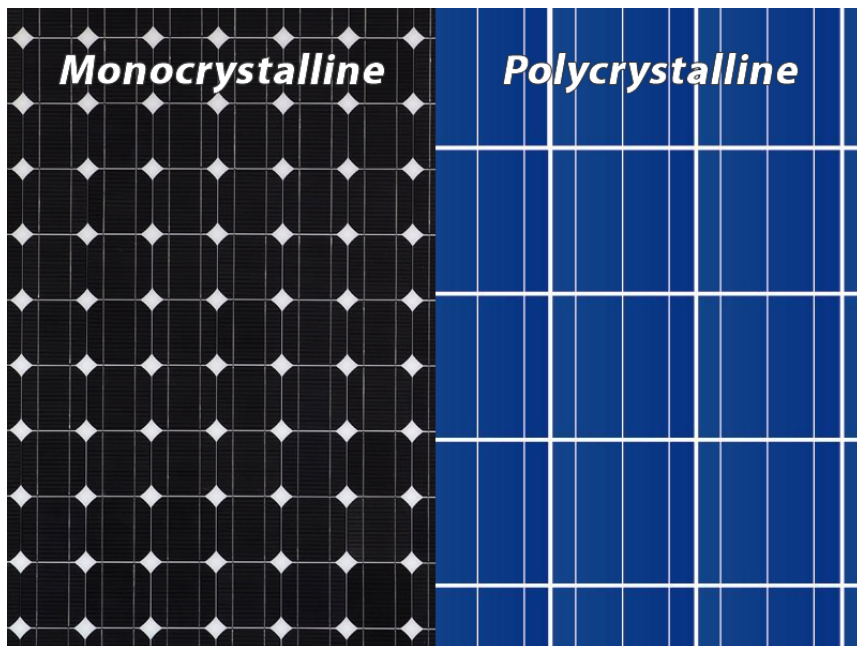
За повишаване на ефективността на слънчевите модули, най-често се прилага един от следните два начина:

- чрез насочване на слънчевите модули към слънчевите лъчи
- концентриране на слънчевите лъчи посредством огледала или лещи

Най-евтино е насочването да става ръчно, тогава себестойността на произведеното количество електричество е най-ниска.

Използване на слънчевата енергия

Потенциалът на слънчевата радиация на територията на България е значителен, но се наблюдават значителни разлики в интензивността на слъчевото греене по региони. Средната годишна продължителност на слънцегреенето е около 2150 h и представлява около 49% от максималното възможно слънцегреене.



Фиг.3. Слънчеви модули: монокристални; поликристални.

При положение, че 77 % от територията на страната се заема от горския фонд и обработваемата земя, както и от територии, защитени от закона като природни резервати, военни бази и др., можем да предположим, че около 3 % от територията на страната теоретично може да бъде използвана за производството на електроенергия от фотоволтаични централи.

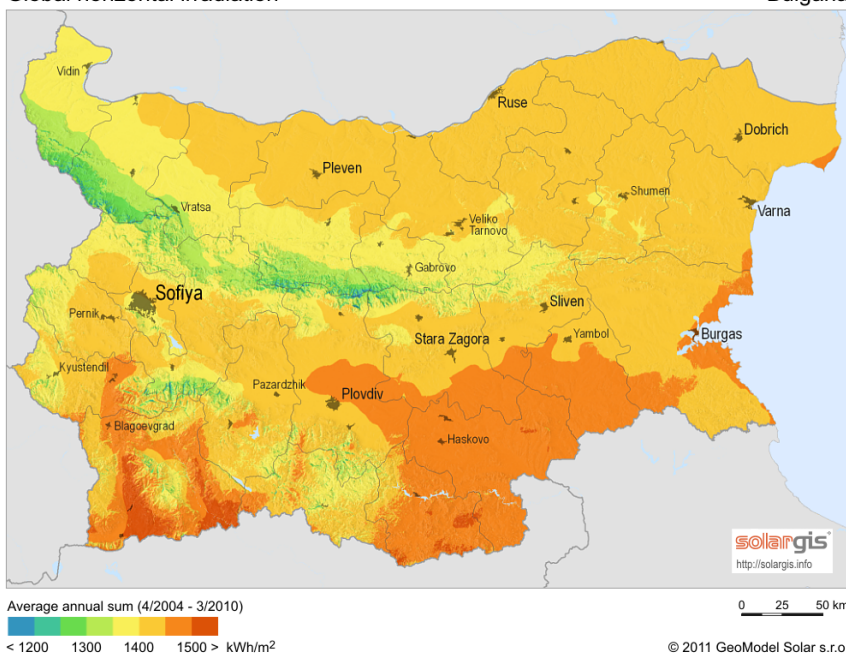
В климатично отношение България се нарежда сред слънчевите страни в Европа, което дава възможност ефективно да се използва слънчевата енергия.

Слънчевите дни в различните райони на България са между 200 и 270 за година. Това е една добра предпоставка за използване на слънчевата енергия в страната. Освен това слънчевата енергия се усвоява много по-лесно в сравнение с вятърната или използване на енергия на морските вълни и подводните течения.

В градски условия най-удобно и ефективно е слънчевите модули да се монтират по покривите и фасадите на сгради и съоръжения.

Global horizontal irradiation

Bulgaria



Фиг. 4. Теоретичен потенциал на слънчевата енергия в България

При слънчево-климатичните условия в България могат да се инсталират слънчеви модули с обща мощност от 15 до 60 kW на площ от 1 декар.



Годишно може да се произведе енергия от 17 000 до 200 000 kWh, в зависимост от видовете технологии, техническите параметри на модулите и тяхното оптимално разположение на терена. Преобразуването на светлината в електричество става без движещи се части, шум, замърсяване, радиация или някаква поддръжка.

Максималната електрическа ефективност съгласно стандарта се дава при 1000 W/m² слънчево облъчване. Следователно ако един слънчев модул с поликристални силициеви клетки, с обща площ 1 m², генерира електричество с мощност 120-140 W, то неговата ефективност ще бъде 12-14 %. Но слънчевата радиация през годината се променя и много рядко достига 1000 W/m². От това следва, че през годината и мощността, генерирана от слънчевия панел, ще бъде променлива и много рядко ще генерира електричество с мощност 120-140 W.

В практиката се използват само няколко стандартни напрежения от 1,5 V, 6 V, 12 V, 24 V, 48 V, които са кратни едно на друго. Това дава възможност слънчевите модули да се проектират в съответствие с един от тези стандарти.

Предимствата на слънчевите електроцентрали е, че могат да бъдат изградени от милиони еднакви модули на няколко етапа. При изграждането на всеки следващ етап, централата може да работи с изградените преди това етапи, без да се изчаква окончателното комплектоване на цялата електроцентрала. По такъв начин периодът на изплащане на капиталните вложения може да бъде намален с няколко години.

Класическите електроцентрали (ТЕЦ, ВЕЦ и АЕЦ) изискват голям брой различни съоръжения, които трябва да се проектират и произведат в различни предприятия. Централите могат да започнат да произвеждат електричество след окончателно монтиране на съоръженията.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. доц. Иван Евтимов, доц. Росен Иванов, доц. Генчо Попов. Възобновяеми енергийни източници. Русе 2012, ISBN: 978-954-8675-39-0

[2]. Иванова Д., К. Андонов, Кр. Ениманев. Метод за определяне площта на затворена колекторна повърхнина на сушилня, използваща слънчева енергия. Сп. „Селкостопанска техника“, No 1, 1999, с. 10-13

[3]. Карта на света със средногодишно разпределение на паднала пряка слънчева радиация: http://www.creativhandz.co.za/images/solar_radiation.jpg

[4]. Карта на Европа със средногодишно разпределение на паднала слънчева радиация: <http://www.greenrhinoenergy.com/solar/radiation/images/SolarGIS-Solar-map-Europe-en.jpg>

[5]. Слънчеви модули; монокристални и поликристални: <http://yorksolar.ca/images/monocrystalline-polycrystalline-2.jpg>

[6]. Теоретичен потенциал на слънчева енергия в България: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/SolarGIS-Solar-map-Bulgaria-en.png>

Екодизайн

Яна Василева

Ecodesign - This article examines the development of modern ecological design. Comment is the use of recycled materials in the work of fashion designers. Identify the problems related to the protection of the environment by presenting examples of jewelry made from recycled rubber.

Keywords: eco fashion, design, fashion, jewelry, rubber, recycling fashion

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящата статия разглежда развитието на съвременния екодизайн. Коментират се употребата на рециклирани материали в творчеството на модните дизайнери. Набелязват се проблемите свързани с опазване на околната среда, като се представят примери за бижута изработени от рециклирана гума.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Автомобилите и мотоциклетите са се превърнали в неразделна част от нашето ежедневие. Изгорелите газове, които те произвеждат са изключително вредни за околната среда. Поради натовареният трафик замърсяването на въздуха в много страни придобива застрашителни размери, което провокира природо защитниците да препоръчват велосипеда като средство за придвижване в градска среда. В Холандия и Германия колоезденето се е превърнало в начин на живот. Безспорно колелото е по-икономичен и в някои ситуации по-бърз транспорт от леката кола, но давали ли сте си някога въпроса, какво се случва с излезлите от употреба велосипедни гуми. Голяма част от тях се рециклират като се връщат отново в индустрията под формата на различни суровини или гориво, друга част се преработват в настилка за детски площадки. Гумите, които небрежно се изхвърлят в природата практически не се разграждат, което е голям екологичен проблем. При изгаряне в атмосферата се отделят диоксини и фурани, които са едни от най-опасните органични замърсители. Веднъж попаднали в дихателната или храносмилателната система те се натрупват в мастната тъкан и нанасят непоправими щети върху клетките. Поради всички изброени причини рециклирането на гумите е строго регламентирано от закона и се следи от различни организации и еко инспекции.

Стремехът за опазване на околната среда провокира възникването на нови направления в изкуството. В последните години се развива, т.н. екодизайн, който се занимава с изработка на артикули от рециклирани материали. Художници от цял свят експериментират с разнообразни техники като създават невероятни произведения на изкуството от преработени велосипедни гуми.

Дизайнерката Kathleen Nowak Tucci се е наложила като автор изцяло повлиян от екодизайна. Тя създава неповторими бижута от рециклирана гума. В ръцете на художничката старите вътрешни гуми на вашият велосипед се превръщат в красиви колиета, гривни, обеци, пръстени, колани и портмонета. Неповторимите колекции на авторката са представяни на световната седмица на модата в Ню Йорк като са пожелали голям успех. Kathleen Tucci е награждавана многократно за своите постижения в областта на приложните изкуства. Нейните творби се предлагат в различни бутици в САЩ и Европа (фиг.1 – фиг.3).

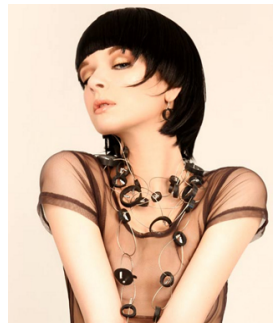
През август 2010 г. на корицата на италианският брой на списание „VOUGE“ се появява модел на дизайнерката. Броят е наречен последна вълна „Last wave“ и е посветен на екологичната катастрофа възникнала в Персийския залив през същата година. С тази корица за пръв път се представя творба на еко дизайнер на страниците на водещо модно списание (фиг.2).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Афинитет към работата с рециклирана гума проявява и английската дизайнерка Emma Ware, автор на колекция екобижута озаглавена „Re:cycle”. Елегантните модни аксесоари са създадени от вътрешни велосипедни гуми. Авторката се вдъхновява от гъвкавостта на материала и неговата пластичност. Невероятните форми, които тя пресъздава в своите колиета са изключително сложни и елегантни. За изработката на своите бижута младата авторка използва рециклирани велосипедни гуми и метални части. Нейният интерес към бижутата стартира още от ранна детска възраст. В течение на годините младата дизайнерка развива своят талант и през 2009 г. създава търговската марка „Ware”. Първите колекции „Infinity” и „Gravity” се приемат много добре и са отразени в пресата, но най-голям фурор предизвиква колекцията еко бижута „Re:cycle”. Нейната поява донася световен успех на авторката, списание „Grazia” помества част от аксесоарите на своите страници (фиг.4, фиг.5).



Фиг. 4

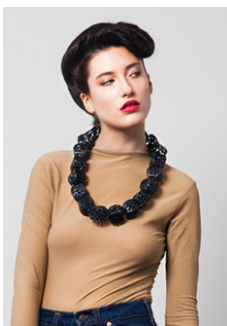


Фиг. 5

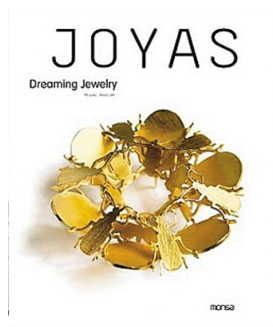
Еко-дизайнът се развива успешно и в България. Младият художник Николай Сърдъмов изработва уникални бижута от рециклирани велосипедни гуми. Интересната идея му хрумнала по време на неговото следване в Холандия, където всеки ден отивайки на лекции минавал покрай една работилница за поправка на колела. Подтикнат от своя преподавателка по дизайн да търси алтернативни материали художникът се спира на вътрешните велосипедни гуми като източник на вдъхновение. Голяма част от неговите произведения са обединени в албум, издаден в лимитирана серия. Бижутата на младият художник се продават много успешно в чужбина, което е признание за неговия необятен талант (фиг.6 - фиг.8).



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Еко-дизайнът е едно много интересно направление в изкуството, което набира все по-голяма популярност. Чрез своят интелектуален заряд неговите произведения внушават идеи и пренасят послания в различни точки на земното кълбо. Нека бъдем съпричастни и проявим солидарност към идеите, които той защитава.

ЛИТЕРАТУРА

[1] <http://crest-group.com/>

[2] <http://sofpark.eu/zashto-da-izberem-ploshtadki-s-udaropoglyshchashti-nastilki>

[3] <http://www.kathleennowaktucci.com/>

[4] <http://emmaware.co.uk/>

[5] <http://www.sardamov.com/>

За контакти

ас. Яна Василева, Нов български университет, департамент „Дизайн“, тел.: 02/ 8110 599, e-mail: yvasileva@nbu.bg

Безопасност на храните в Съединените американски щати

Зоран Николов, Диляна Пеева, Пламена Йорданова

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

American food safety law: *The history of American food safety law begins in the 19-th century. The most important object of regulation is protecting the health of the people. A part of the regulation is the obligation for approving the food before placing it on the market.*

Key words: *Law, safety, history, health, regulation.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Законодателството в областта на безопасността на храните в Съединените американски щати започва своето развитие още през 1800 година, когато се детерминира нуждата от засилена правна регламентация по отношение на съхранението и продажба на продукти в следствие на процесите на индустриализация и фалшификация на стоки. През 1906 година са приети Закон за храните и лекарствата и Закона за контрол върху месото. През 1990 година е приет Единен акт за етикетирание на продуктите. След 2000-та година се наблюдава модернизация на актовете за безопасност на храните, които разширяват полето на правоприлагане, предвиждат се нови видове наказания, определят се превантивните мерки, създават се стандарти за състава на храните, както и се осигуряват регулаторни механизми за одобрение преди пускането на пазара на продукта. Въвеждат се задължителни етикети за храните, които се делят на стандартни и алергенни.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Поради мащабния обхват на мониторинг и контрол, предвидени в законодателството на Съединените американски щати, съществуват множество агенции, отговорни за отделните етапи по създаване и съхранение на продукцията. Това са Агенция по храните и лекарствата, Американското министерство на земеделието, Агенция за опазване на околната среда, Агенция за акциз на алкохол и цигари, Федералната търговска комисия, Националната служба за морски риболов, Центрове за контрол и превенция на заболяванията, Митническа служба, Министерство на правосъдието на Съединените американски щати. Основни отговорности на Агенцията по храните и лекарствата са контрола върху храните (с изключение на месото), лекарствата, хранителните добавки, козметичните продукти, медицинските уреди, бутилираната вода, морската храна, "екзотично" месо и яйца в черупка. Основните задачи на Агенцията са инспектиране предприятия за производство на храни, преглед на безопасността на хранителните добавки и оцветителите, установяване на стандарти за етиктиране и други производствени стандарти, работа с чуждестранни правителства, за да се осигури безопасността на вносни продукти, действия, свързани с правоприлагането, безопасността на животинските лекарства, контрол върху опасни хранителни продукти и други. Агенцията ръководи своите дейности под надзора и контрола на Министерството на земеделието. Основни задачи на министерството са свързани с растителната и плодотата категоризация, мониторинг и контрол върху производството и съхранението на месо, определяне на стандарти при птицевъдство и преработката, и окачествяването на яйца.

Към министерството на земеделието е създадена инспекция по безопасност на храните, която регулира пазара за бързо хранене – хот-дог, сандвичи, супи с по-малко от 2 процента месо, пица, спагети. По отношение на яйцата четири агенции контролират тяхното производство и продажба. Агенцията по храните и лекарствата инспектира черупки на яйца, друга агенция - здравето на животните, трета агенция-

класовите яйца по размер и качество и четвърта агенция инспектира течни, замразени и яйчни продукти на прах.

Подобно е разпределението на отговорности между агенциите и по отношение на питейната вода – Агенцията по храните и лекарствата има специализиран орган, отговарящ за качеството на чешмяната вода, използвана за приготвянето на храна. Друга агенция регулира замърсителите в питейната вода, трета агенция има орган, следящ чешмяна вода, която се използва за пиене. Отделна административна структура осъществява контрол върху бутилираната вода.

Съществуват няколко подхода към веществата в храните във връзка тяхното етиктиране: свободният - представя конвенционалните съставки, разрешителния-изисква се одобрение за добавки, генномодифицираните организми (ГМО) и нови храни; лимитиран - определя максимално допустими нива на замърсители и остатъци според предписаните граници и посочва безопасни нива на количествата вещества в продукта и забранителен подход - продуктът не може да се пласира на пазара.

Законодателството в областта на безопасността на храните в Съединените американски щати регулира и правния режим на хранителни добавки. По същество всяка съставка, добавена към храните, притежава техническа функция. За да бъдат използвани хранителни добавки, е необходимо те да бъдат одобрени преди да бъдат пуснати на пазара. За целта се подава заявление и въз основа на предоставените от производителя данни се прави оценка на риска. Хранителните добавки трябва да отговарят на определени изисквания - да са безопасни и да не подвеждат потребителите. Регулаторният орган е Агенцията по храните и лекарствата, която работи съвместно с Център за безопасност на храните, Център за безопасността на хранителните добавки и Американското министерство на земеделието. Ако добавката е за използване в месо или домашни птици, може да се прилагат по-строги стандарти.

С развитието на технологиите се създават нови вещества, които се използват в хранителната промишленост за запазване по-дълго вида и качеството на стоката. Съществуват т. нар. GRAS вещества, които са признати като цяло за безопасни при условие, че се използват по предназначение – за обща употреба в храни. Те не са хранителни добавки и не изискват преди пускане на пазара одобрение. Регулацията им зависи от неофициална процедура за нотификация.

По отношение на оцветяващите добавки според американското право представляват багрило, пигмент или друго вещество от растителен, животински, минерален или друг източник, и когато се добавят към продукта са способни да придадат цвят. Те имат подобен регулаторен режим като хранителните добавки. Изискванията са за безопасното им използване в предвидените в закона количества. Те не бива да подвеждат потребителите.

По отношение на карцерогените през 1958 г. само четири човешки карцерогени са били известни, а днес съществуват над 200 карцерогена за човека и стотици други, които предизвикат рак при животните. Тази тревожна тенденция се противопоставя на т.нар. Минимална теория - Ако Агенцията по храните и лекарствата счете, че рискът за здравето на хората е толкова нисък (<1 на 1 милион) и вредните последици ще са пренебрежително малко, то тя допуска продукта на пазара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От създаването на регулаторни механизми зависи спецификата на консумираната от съответната нация продукция, както и от отчитане на полезните нови изобретения. Същевременно е необходимо да се направи анализ на опасностите от продукти, чието съдържание би могло да измени човешкия организъм и да предизвика неблагоприятни последици върху бъдещите поколения.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Dominique Sinopoli, Bernd van der Meulen, Bryan Endres, lessons, 2014

[2] Sandra Hoffman, "Food safety policy and Economics", 2010

[3] Josling, T., D. Roberts, and D. Orden. (2004). Food Regulation and Trade: Toward a Safe and open Global System. Washington, DC: Institute for International Economics.

За контакти:

Зоран Николов, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: zoran902@dir.bg, тел.: 0883688904

Пламена Йорданова, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: s097048@uni-ruse.bg, тел.: 0886638623

Диляна Пеева, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: dspeeva@uni-ruse.bg, тел.: 0883410662

доц. д-р Иванка Желева, АИФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg, тел.: 0887746794

Отравяния в промишлеността и мерки за тяхното предотвратяване

Ирина Цветанова

Научен ръководител: доц. д-р Маргарита Филипова

Увод: Химическата и металургичната промишленост се характеризират с това, че работата с вредни за здравето вещества е нещо обикновено и ежедневно, в следствие на което опасността от остри и хронични отравяния е многократно по-голяма отколкото в другите клонове на производствената дейност. Отравянията, особено острите в този сектор са сравнително малка част от общото количество трудови злополуки в тези браншове. Според статистически данни едва 10% от трудовите злополуки в химическата и металургичната промишленост са остри професионални отравяния. За да се постига и поддържа нисък %-тът на такъв тип трудови злополуки е необходимо работещите в тези производства да са добре запознати със свойствата на материалите и веществата, с които работят и да спазват изискванията за безопасност при работа.

Ключови думи: производства; професионални отравяния; химични вещества; лични предпазни средства; работници; заболявания

ИЗЛОЖЕНИЕ

Повечето продукти, предлагани днес, са плод на индустриалната химия на 19 и 20 век. При производството на много от тях се използват или се получават субстанции водещи до едно или друго заболяване [1]. В някои случаи, науката може да идентифицира определени здравословни проблеми, предизвикани от специфични вещества и да даде предположение за възможните усложнения чрез съответните медицински резултати. Повечето опасения обаче се концентрират върху простия факт, че натрупването на високи концентрации и в различни комбинации не е полезно. Науката невинаги е в състояние да предскаже какви конкретни ефекти биха оказали върху даден човек веществата. Тези химикали, по най-различен начин, оказват агресивно действие върху организма [1].

Една значително голяма част от химичните вещества и продукти, с които борави човекът при попадане в организма действат върху неговите тъкани, органи и биохимични системи и предизвикват нарушения в техните нормални функции, а също така и в жизнените процеси на организма като цяло. Когато тези нарушения станат явни и устойчиви те се класифицират като отравяния, а предизвикалите ги вещества и продукти – като отровни или токсични.

Работниците от химическата и фармацевтичната промишленост, селското стопанство и енергодобива са изложени на голям риск поради интензивното въздействие на специфични химични агенти.[2]

Професионални или производствени отравяния се наричат всички отравяния или заболявания, предизвикани от използваните или получаваните при производствената дейност вещества и продукти. Професионалните отравяния биват - остри или хронични.

Остри професионални отравяния настъпват при внезапно попадане в организма на големи количества от токсичните вещества. Хронични професионални отравяния се развиват постепенно в резултат на продължително въздействие (седмици, месеци, години) на малки количества (сравнително ниски концентрации) от вредните вещества. Хроничните отравяния настъпват поради: материална кумулация на дадена отрова в тъканите или органите и е характерна за вещества, които бавно се разграждат или изхвърлят от организма (тежки метали и техните съединения и др.); функционална кумулация - натрупват се не самото токсично вещество, а вредното му действие и това оказва влияние върху определен орган или система. (етилов

алкохол пари на бензин и др.). При този тип кумулация веществата се разграждат сравнително бързо след попадането им в организма, но го увреждат необратимо. При следващо въздействие степента на поражение нараства и идва момент, когато това поражение започва все по остро да се проявява - настъпило е професионално заболяване.

Острите и хроничните отравяния с едно и също вещество се различават рязко по симптоми и характер. В производствени условия острите отравяния най-често настъпват при аварийно изтичане на токсични вещества или грубо нарушаване на условията за работа с тях, докато хроничните се развиват при продължително пребиваване в неподходяща работна среда, която е резултат на недобра херметизация на технологичното оборудване, липса на ефективна вентилация и др.

Въздухът на трудовата среда може да съдържа газове, изпарения, течни или твърди аерозоли [2].

В производствени условия отровите действат на организма не изолирано, а в съчетание с различни физични фактори на работната (околната) среда: температура и влажност на въздуха, промени в барометричното налягане, производствен шум и вибрации, наличието на йонизиращи и електромагнитни лъчения и др. Всички тези фактори при определена интензивност на въздействие, предизвиквайки определени функционални изменения в организма, могат да променят неговата чувствителност към влиянието на токсичните вещества. От друга страна промишлените отрови влияят на реакционната способност на организма, което се изразява в промяната на отнoшението му към неблагоприятните фактори на работна среда.

Опасността от отравяне в производствени условия зависи от токсичността на веществата и от фактори, които обуславят възможността за поява и развитие на отравянето.

Пътищата за проникване на отровите в организма са три: храносмилателна система, дихателни органи и кожа.

Храносмилателна система: Тя крие сравнително малко рискове за попадане на отровата в организма и това са главно случаите на грубо нарушаване на елементарните предпазни мерки и лична хигиена или невнимание: хранене и пушене с неизмити ръце, съхраняване на храни в неподходящи и замърсени места, отпипепетирване на токсични течности с уста и др. Предпазни мерки тук са преди всичко спазването на лична хигиена и елементарните изисквания за безопасност.

Дихателни пътища: Попадането на отровите посредством дихателните пътища крие най-голяма опасност. Най-опасни са веществата с ниска дразнимост спрямо дихателните пътища и изобщо с нисък праг на обоняние, каквито са фосгенът, азотните оксиди и много други пари и газове. Отначало те не оказват никакво осезаемо действие и човек не подозира степента на поражение, но след 5-6 часа настъпва тежко възпаление и оток на белите дробове, известно под името химическа пневмония, която е трудно лечима и твърде често има летален изход.

Предпазните мерки при тези опасности от отравяне са: добро херметизиране на съоръженията; ефективна вентилация; лични предпазни средства.

Проникване на отровите през кожата. Статистиката показва, че един голям процент от производствените отравяния са в резултат, именно на този начин на проникване на отровите - течности, газове и пари. Много от отравянията настъпват от задържаните в дрехите отровни вещества (въгледороди, хлор, съдържащи въгледороди и др.), от където дифундират в кожата, а също и от обувките. Какви ще бъдат пораженията върху организма зависят от вида на веществото, начина на негово действие, токсичността му, както и от размера на засегнатата площ от кожата.

При отравяне в промишлеността пораженията могат да бъдат категоризирани в зависимост от мястото на действие и вида система от човешкия организъм, която е засегната.

Според мястото на действие токсичните вещества биват: с преобладаващо местно действие (киселини и основи); с общо резорбиращо действие (разтворители и тежки метали); с избирателно действие към различните органи и системи от човешкият организъм.

Отравянията с токсични вещества от промишлеността могат да засегнат - нервната система; черният дроб; бъбреците; да разрушат нормалната дейност на биологичните катализатори (ензими); отрови увреждащи кръвта; алергени; вещества с ембриогенно, тератогенно и мутагенно действие; химически карциногени.

Лични предпазни средства - това е всяко средство, приспособление, екипировка, което е проектирано да се носи или използва от работещия, за да го предпази от една или повече възможни опасности, заплашващи неговото здраве и безопасност при работа, както и всяко допълнение, принадлежност или специално облекло, проектирано за същата цел.

Личните предпазни средства (ЛПС) днес все още са необходимост в много производства в химическата и металургическата промишленост. В много от производствата се налага използването на ЛПС не само по време на авария а и в процеса на работа, но и при нормално водене на производствените процеси. Това е начин за защита против химическите вредности.

В зависимост от предназначението си ЛПС за химически вредности и прах биват няколко групи: ЛПС за дихателни пътища; ЛПС за очите и лицето: защитно облекло и ръкавици и защитни работни обувки.

ЛПС за дихателните пътища. Теоретически предпазването от вдишване на токсични вещества и прах е лесно - достатъчно е устата и носът да бъдат закрити с някаква противопрахова или противогазова маска. Но тези средства не са много удобни, натоварват с допълнителна маса, ограничават зрителното поле и поради тази причина работещите не винаги ги носят.

Класификацията на ЛПС за дихателните органи се извършва по конструкцията на лицевата част и по принципа на защитно действие. По конструкция на лицевата част те биват: наустник - най-простия вид ЛПС, използват се за кратко време, главно аварийни ситуации за евакуиране; полумаска, маска, шлем-маска и шлем - изолират лицето, очите, главата и дихателните пътища в по-голяма степен. Предназначени са за по-продължителна работа в среда на вредности от различен тип.

По принципа на защитното си действие ЛПС за дихателните пътища се делят на филтриращ и изолиращ тип. При филтриращите средства замърсеният въздух по време на вдишване преминава през поглътателно устройство и се пречиства до допустими стойности.

Други ЛПС против химически вредности са специално работно облекло, предпазни очила, специални обувки.

Специално работно облекло - съществуват най-различни видове работно облекло за предпазване от проникване на токсични вещества през кожата на тялото. Това, което трябва да се знае за тези типове облекло е, че то се прави от труднопропускливи или напълно непроницаеми за газове и течности тъкани. Трябва да се има предвид, че с напълно непроницаемо облекло може да се работи без принудително вентилиране най-много 30 минути иначе настъпва колапс. В последните години се произвеждат и едностранно пропускливи тъкани, но те са много скъпи и труднодостъпни за обикновени производствени нужди.

Предпазни очила, маски и ръкавици се използват за защита на лицето, очите и ръцете от киселини, основи и други разяждащи и токсични течности и аерозоли. За защита от токсични вещества се използват и специални биологични защитни кремове и паста. При намазване на откритите части на тялото, след изсъхване, те образуват тънък колоиден филм, който не пречи на топло- и влагообмена на организма, а същевременно възпрепятства адсорбирането на вредните вещества през кожата. След свършване на работа този филм лесно се измива с вода.

Специални работни обувки - при работа с токсични вещества, наред с другите изисквания (удобни, леки, функционални и др.). Работните обувки трябва да са с малка адсорбционна способност спрямо вредните вещества, да могат да се почистват и т.н.

При работници, изложени на експозиция на тежки метали и токсични вещества успоредно с провеждане на технически и санитарни мероприятия голямо значение имат мерките по осигуряване на екологично чиста храна. Установено е, че в зависимост от вида на храната, съотношението на съставките, минералите и витамините, се наблюдава влияние върху активността на метаболитните системи, участващи в биотрансформацията на тежките метали и токсичните вещества [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо е в предприятията да се изграждат ефикасни системи за пречистване на въздуха, добра херметизация на съоръженията, системи за отчитане и известяване при възникване на опасност от инцидент. Задължително е да се осигуряват лични и колективни предпазни средства

От съществено значение е провеждане на профилактика на съоръженията в промишлеността и своевременното отстраняване на възникнали технически неизправности с цел да не се допуска възникване на рискови ситуации и аварии, които биха могли да доведат до възникване на аварии и инциденти в предприятието.

Съвременните предприятия би трябвало да са с дистанционно и автоматично управление на оборудването. Пултовете за управление на процесите да са в отделни зали, а понякога и в отделни постройки. По този начин персонала престоява много по-малко време в производствените участъци, поради което в такива производствени помещения се допускат по-високи стойности на ПДК на вредните вещества. По такъв начин се правят икономии от средства за прекалено добра херметизация на оборудване и вентилация на производствените участъци, като в същото време здравето на персонала не е в опасност.

Необходимо е непрекъснато да се работи за подобряването и усъвършенстването на ЛПС. Важно е и да се провеждат курсове и обучения на работещите за начина на използване на съответните предпазни средства и какви са пораженията върху здравето, ако не спазват изискванията за безопасност.

Комбинацията от добре проектирани и добре работещи съоръжения, информиран и квалифициран персонал, профилактика и превенция осигурява здравословни и безопасни условия на труд, както и доброто здраве на работниците.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Алтънкова. И; Стоянов С. „Химически вещества в околната среда .Токсично увреждане на черният дроб и имунната система“, изд. Пенсофт, София – 1999

[2]. Стоянов С. „Тежки метали в околната среда и хранителните продукти. Токсично увреждане на човека. Клинична картина лечение и профилактика“, изд. Пенсофт; София – 1999

[3]. Голдман Д. „Екологичната интелигентност“, изд. Изток-Запад; София -2012

[4]. Рангелова Н. Лекции „Промислена токсикология“, № 1, 5, 7 и 8

За контакти:

Ирина Иванова Цветанова; магистър ХТМУ - София; e-mail: irinaic@abv.bg;

Особености в безопасността на храните за мюсюлманските общности в Европейския съюз (Халал)

Зоран Николов, Дилиана Пеева, Пламена Йорданова

Научен ръководител: Доц. д-р Иванка Желева

Halal: *Health aspects of consuming food and drink are an important consideration in halal dietary rules. Halal food in Islam is the good things that are pure, harmless, safe and fit for human consumption.*

Key words: *Halal, haram, safety, food, law, consuming*

ВЪВЕДЕНИЕ

В днешно време, имайки предвид постоянно развиващия се свят, в който науката се инкорпорира с все по-бързи темпове в ежедневието, е наложително притежанието на комплекс от знания в редица области на знанието с оглед добруването на всеки отделен индивид. В този смисъл, вземайки предвид особеностите на човека като такъв, належаща става темата за безопасността на храните, които всеки един консумира в ежедневието си. В този ред на мисли е нужно изясняването на множествеността и многостепенността на проблематиката в тази област с цел подобряване и опазване здравето на обществото като цяло и на отделния индивид в частност.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Здравните аспекти при консумирането на храни и напитки са тясно свързани и се явяват обуславящи по отношение на т.нар. правила за хранене „халал“. Терминът „халал“ произлиза от арабския език (на арабски: *حلال*) и обозначава всички позволени дейности според Исляма. Погледнат през призмата на тематиката на настоящия труд под халал следва да се разбира храна или напитки, които са позволени за употреба според ислямските закон и практика. За пълнота следва да се изяснят още дв термина: „харам“ и „макрух“. Терминът харам представлява антоним на халал и с него следва да се обозначават всички храни и напитки, които не са позволени за консумация според ислямските традиции, а макрух е понятие, използвано за обозначаване на храни, които са опасни, но са позволени.

В днешния свят на глобализация и всеобхватно проникване на културни продукти от и във всяка една нация и народ правилата, изградени от ислямските народи, надхвърлят границите на религията и се разпространяват в почти всяка една държава. Свидетелство за това са множеството организации в отделните страни, които сертифицират продукти като позволени (халал). В България това се извършва от Халал България Консултинг ООД.

• Критерии.

Позволените продукти (халал продукти) следва да не съдържат елементи от забранените за консумация продукти (харам). Развиващите се технологии в областта на производството на храни в днешно време създават затруднения да се определи кои храни са халал. В този ред на мисли при тълкуване на правилата следва да се имат предвид основите, върху които лежат те, тоест следва да се тълкуват спрямо основните принципи на халал.

Тези правила са се формирали в обществата, изповядващи Исляма и затова основните разграничения по отношение на това, кои храни и напитки са позволени и кои – не, се извличат от Корана. Принципно положение е, че т. нар. халал продукти обхващат морската храна, добитък и техните продукти (мляко, яйца и т.н.), както и плодове и зеленчуци.

Също така според тези правила са забранени определени групи от храни:

• Умрели животни, които не са били заклани от човек. Към тази група спадат и животни, които по принцип са разрешени, но са убити по жесток начин.

- Кръв, независимо от какво животно е тя.
- Прасета, глигани и производни продукти.
- Животни, пренесени в жертва.
- Опияти и алкохолни напитки.

Следва да се отбележи, че не само видът на животното е от значение за класифицирането му като халал или харам, а и начинът на отглеждане и хранене. За забранени се считат животните, хранени с нерастителни продукти, затова и хищниците се считат за такива. Също така, животни, хранени със забранени продукти или такива, инжектирани с хормони на растежа, се считат за харам. Принципно положение в правилата, предмет на настоящия труд, е, че птиците са позволена храна, освен в случаите когато те са хранени с мъртви животни. Що се отнася до морската храна, тя се счита за позволена без изключения.

Според правилата на халал, за да бъде едно месо позволено консумация, животното следва да е било убито по хуманен начин. Това отношение към животното следва да е налице преди, по време и след като то е заклано. Това отношение включва почивката, доброто хранене и отглеждане на животното, избягването на ситуации, които биха предизвикали стрес у него. Например като стресопораждаща ситуация за животното би се счело убийството на друго животно в негово присъствие. Относно самия акт на умъртвяване, то той не следва да бъде съпроводен с болки и страдания повече от нормалното, а следва да се извърши бързо и възможно най-безболезнено.

Що се отнася до начина на умъртвяване на животното, от значение е дали преди това е било зашеметено или не. Несмъртоносното зашеметяване се практикува главно в САЩ и Канада, докато същото в много европейски държави доста често води до смъртта на животното, което го прави харам. На законодателно равнище в Европейския съюз съответства Регламент 1099/2009, според който всички животни следва да бъдат зашеметявани преди да бъдат умъртвени, като религиозното умъртвяване на животни е изключено от обхвата на този Регламент. В този ред на мисли някои държави членки като Белгия, Великобритания, Франция, Холандия позволяват умъртвяването на животни без зашеметяване, докато други като Дания, Швеция, Норвегия, го забраняват.

Зашематяването не е добре прието, тъй като съществува риск животното да умре, преди да бъде заклано. А според правилата Халал е забранено да се консумира мъртви животни (такива, които не са били заклани).

В днешно време халал вече не е само религиозни правила за хранене, а нещо повече, то вече се фокусира и върху развитието на науката и в частност биотехнологиите и генното инженерство. При прилагането на тези правила към съвременната храна, следва да се има предвид основния принцип, че храната не трябва да съдържа или да е била в контакт със забранени за консумация продукти. Например генномодифицираните организми се приемат за забранена за консумация храна, тъй като не може да се установи дали в процеса на генната модификация не е бил имплементиран ген от забранена храна.

Интересен момент е опаковането на храната. Опаковката също не следва да съдържа забранени съставки. В днешно време много от опаковките съдържат съставки, които се извличат от животни, включително от прасета.

Алкохолът е строго забранен според тези правила, независимо в какви количества се приема. Това е така заради неговото опияняващо и вредно за здравето въздействие. Тези негови свойства се обуславят от наличието, количеството и качеството на токсичните съставки, които се съдържат в него, независимо дали те са добавени там по естествен или изкуствен начин. Етанолът е основната токсична съставка, която се съдържа в алкохолните напитки, докато другите алкохоли като

метанол, пропанол и изобутил спомагат за неговото въздействие. Важен е въпросът дали храните, при производството на които се използва етанол (макар и в минимални количества), следва да са забранени. Като цяло забранени са всички продукти, които съдържат думата „алкохол“ в наименованието си, производството им е свързано с употребата на етанол или се съдържа етанол в крайния продукт. Въпреки това се счита за позволена употребата на етанол за определени цели, например при производството на оцет. Също така е позволена консумацията на продукти, които съдържат по-малко от 1% алкохол, но тези продукти не следва да са алкохолни напитки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическото значение на визираните в настоящия труд правила е значително. Излизайки от догматиката на религията, те се явяват една възможност за всеки един, който желае да ги следва. Те са лесен и опростен начин да се повиши здравния статус на индивида.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] A. T. Kearney. 2007. Addressing the Muslim market. Chicago, USA
- [2] AAFC. Global Halal food market May 2011, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa
- [3] Al-Fawzan, S. 2005. A summary of Islamic jurisprudence. Al-Maiman publishing house, Riyadh, Saudi Arabia.

За контакти:

Зоран Николов, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: zoran902@dir.bg, тел.: 0883688904
Пламена Йорданова, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: s097048@uni-ruse.bg,
тел.: 0886638623
Диляна Пеева, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: dspeeva@uni-ruse.bg, тел.: 0883410662
доц. д-р Иванка Желева, АИФ, РУ „Ангел Кънчев“, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg,
тел.: 0887746794

Безопасност на храните и правила относно етикирането на продукти в Народна република Китай

Зоран Николов, Дилиана Пеева, Пламена Йорданова

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

***China's food safety law:** Chinese food safety is, a pressing issue for the Chinese people and for the rest of the world. The growth of China's food manufacturing sector and China's growth as a food exporter mean that it is increasingly important for authorities there to be able to regulate food production, manufacturing, and supply chains.*

Key words: Law, safety, food, production, authority

ВЪВЕДЕНИЕ

Безопасността на храните е належащ въпрос за китайския народ, както и за останалата част от света. Растежът на сектора за производство на храни в Китай е свързан със задачата на властите да регулират производството на храни и веригите за доставка. От 2008 година Китай е третият по големина вносител на храни и продукти от морски организми в САЩ. Износът на Китай е нараснал изключително през последните две десетилетия, като се започне от млечните продукти и се стигне до сол, алкохол и преработени храни.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Американската администрация по храните и лекарствата изисква сертифициране на безопасността на някои високо рискови продукти, въведени в САЩ от вносителите. Освен това администрацията притежава офиси в чужбина в най-малко пет държави, които следят мерките за безопасност на храните на страни, изнасящи за САЩ. Американската администрация по храните и лекарствата сега поддържа три офиса в Китайската народна република – в Пекин, Шанхай и Гуанджоу - с цел да се гарантира сигурността на операциите за производство на храни там.

В отговор на тези опасения Китай приема нов закон за безопасност на храните през 2009 година. Законът е в процес на разработване в продължение на около пет години, по време на които е бил прегледан от редица регулаторни органи и експерти в и извън Китай. Законът съдържа редица мерки, насочени към предотвратяване, така и за решаване на бъдещи проблеми с безопасността, като например вредни храни за кърмачета, боядисани кифли и отровно свинско месо. Като се има предвид продължаващата глобализация на предлагането на храни, по-специално значителното навлизане на продукти от Китай в САЩ трябва да се намерят начини, чрез които да се наблюдава и оценява китайското законодателство за безопасност на храните и регулирането му. Законът е основно ангажиран с "ограничени" правни институти в три аспекта: като инструмент за гражданите; като съвкупност от норми и като отправна точка за нова регулаторна схема, уреждаща безопасността на храните, в която работят такива инструменти като специализирани стандарти, проверки от институции с по-висока компетентност, задължителни изземвания, определяне на базата на риска по отношение на хранителни заболявания и други.

Безопасността на храните зависи от регулаторна структура, както и от наличието на достатъчно образование и опит на експертите в системата. Законът за безопасност на храните от 2009 година е резултат от един почти тридесетгодишен процес. Той обхваща уредбата на регулаторни органи, урежда дейността на централни и местни агенции - инспектиране на хранително-вкусовата промишленост за производство и разпространение на продукцията. Важно нововъведение по отношение на тези процеси е, че законът повишава нивото на прозрачност във вътрешните адми-

нистративни процеси, съдържа разпоредби относно потока от информация, както и такива по отношение на външните процеси, т.е. осигурява по-ясна комуникация. Законът за безопасност на храните насърчава потребителите да участват във вземането на решения и да докладват при констатиране на лоши практики; насърчава предприятията и потребителските организации, а също и корпорации и браншови асоциации да се саморегулират и да създават високи вътрешни стандарти. Предоставя на съдилищата силата да присъждат обезщетения за вреди, когато не се спазват правилата за безопасност на храните. Законът дефинира обхвата на регулиране на безопасността на храните, както по веригата за доставки, така и в средите, където се брави с храни.

Фокусът върху цялостно управление на хранителната система е общо за законодателството в областта на безопасността на храните - "от фермата до трапезата". Изградени са механизми, които да централизират и консолидират управлението на безопасността на храните от страна на правителството. За тази цел се създава Комисия за безопасност на храните към Държавния съвет, която се отчита за дейността си пред Министерството на здравеопазването. Законът въвежда по-строги мерки - например проверка и изпитване, контрол на хранителни добавки, както и налагането на глоби и други административни наказания (терминирани на лицензирането, изземване на замърсени продукти или съоръжения). В тази връзка наказателният кодекс на Китай е изменен през 2010 година, за да включи наказания за производство на токсични храни. В чл. 106 от Закона за безопасност на храните е посочен компенсаторен механизъм, според който физически лица, претърпели вреди от дефектни хранителни продукти, могат да търсят обезщетение по съдебен ред. Законът предвижда обезщетение за причинени щети, което според чл. 113 е в размер на десетократния размер на закупната цена на стоката.

Законът разширява отговорността върху по голям кръг лица - от производителя, през доставчика до продавача на стоката и собственика на магазина. Отговорност носят и рекламните агенти за фалшиви реклами на храни, които въвеждат в заблуждение потребителите. Пример за приложение на закона за безопасност на храните е казусът с двама граждани Лу и Пан, които закупили двадесет кутии с юебин в супермаркет от веригата Санвей в град Кинуанг, които планирали да подарят на своите близки роднини и приятели. Общо те са платили приблизително 538 долара. Когато се върнали у дома и дегустирали юебина, открили, че има "пясъчен" вкус. Решили да се свържат с производителя на продукта и погледнали етикета на опаковката, но не намерили почти никаква информация - нямало име, марка, количество, срок на годност, съдържание на продукта. Те също не могли да намерят адрес, лицензионни пълномощия или друга информация, свързана с производителя, изискващи се съгласно китайското право. Лу и Пан подали сигнал в местния клон на държавната администрация за индустрия и търговия, чиито органи разследвали случая и издали задължително разпореждане за изземване на продукцията, принуждавайки ответника да премахне незаконния продукт от складовете си. Същевременно Лу и Пан завеждат дело срещу супермаркета с аргумента, че са открили продаващи се хранителни продукти, които нарушават стандартите за безопасност на храните, показващи пълна безотговорност за здравето и безопасността на потребителите. Лу и Пан претендирали връщане на закупната цена, удесеторена под формата на наказателно обезщетение. Съдът заключил, че в действителност са закупили двадесет кутии от юебин от Лу и Пан, но и че въз основа на доказателствата, представени на съда, не може да докаже, че има дефект в хранителните продукти, които не са причинили телесна повреда, загуба на имущество или друг вид увреждане, така че не следва да се търси наказателна отговорност за увреждане. Още по-фрапантен е казусът с деца, които са пострадали поради токсични количества меланин, които се съдържали във формулата на адаптирано бебешко мляко. Меланинът, който е промишлена пластмаса, се използва за съставяне и увеличаване на количеството мля-

ко и образува камъни в бъбреците при децата. Меланинът се е съдържал в заразено мляко, което е било разпространено в огромната млечна компанията Санлу. В резултат на приема на заразеното мляко са загинали шест деца, а други 300 000 са ранени за периода 2007-2008 година. Част от децата с увреждания, са оставени за отглеждане в китайски домове за сираци.

Законът за безопасност на храните генерира значителен брой административни правила и разпоредби. Един от множеството регулаторни институти е използването на основан на риска анализ, който спомага за установяване на стандарти от правителството, които да посочат максималната дневна доза за някои хранителни добавки. Анализът на риска спомага с изготвянето на оценка на заплахите, свързани с микробни патогени и химикали. Световната здравна организация отбелязва, че когато се използва за установяване на стандарти за храните и други мерки за контрол на храните, анализът на риска подпомага цялостната научна оценка, широко участие на заинтересованите страни, осигурява се прозрачност на процеса, съгласува се третирането на различните опасности и системно се вземат решения от управляващите риска.

В китайската система се използва понятието "риск" в два процеса, свързани с безопасността на храните: мониторинг на риска и оценка на риска. Мониторинг на риска е по-дългосрочно проследяване на данни за разнообразието на хранителните замърсители. Понятието мониторинг на риска не е дефинирано в закона за безопасност на храните, но се съдържа в множество административни разпоредби – например в Правилника за наблюдение на риска на Министерството на здравеопазването. Съществува Експертна комисия за оценка на риска. Регулирането на безопасността на храните, базирано на риска предоставя средство за укрепване на връзката между науката и административно управление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемът за безопасността на храните в Китай е свързан с изграждането на нови регулаторни инструменти и използване на инфраструктурния и интелектуален потенциал на китайския народ с цел цялостна промяна на процесите по създаване и предоставяне на продукти на потребителите.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] John Balzano, China's Food Safety Law: Administrative Innovation and Institutional Design in Comparative Perspective
- [2] China's New Food Safety Law, An Early Report, CHINALAWBLOG (2009)
- [3] Chenglin Liu, The Obstacles of Outsourcing Imported Food Safety to China, 43 CORNELL INT'L L. J. (2010)

За контакти:

Зоран Николов, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: zoran902@dir.bg, тел.: 0883688904

Пламена Йорданова, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: s097048@uni-ruse.bg, тел.: 0886638623

Дилиана Пеева, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: dspeeva@uni-ruse.bg, тел.: 0883410662

доц. д-р Иванка Желева, АИФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg, тел.: 0887746794

Международни аспекти в областта на безопасността на храните

Зоран Николов, Диляна Пеева, Пламена Йорданова

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

International food safety law: *The international food safety law is based mainly on the contracts between the countries, the SPS agreement and the TBT agreement. Some developing countries have started to raise the question of standards set by the private sector, such as supermarket chains, but it is important to mention that private standards can be more rigid than international standards.*

Key words: TBT, SPS, international, food, safety, law, standards.

ВЪВЕДЕНИЕ

В международноправен аспект режимът за безопасността на храната зависи от нейното разнообразие във видове и форми, които се регулират от международноправни инструменти. Правната регламентация е разположена най-често в такива нормативни актове, които регулират и други сфери като например защита на правата върху интелектуалната собственост.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Относно безопасността на храните се прилагат правилата и обичаите от търговско право. Особено значим е режимът на Световната търговска организация, споразумение SPS и споразумение TBT, както и преференциалните търговски споразумения.

В тези актове се определят мерки, които се прилагат по начин, който не би представлявал средство за дискриминация в страните, където преобладават същите условия или прикрито ограничаване на международната търговия. В тях се определят гаранции, необходими за защита на хората, животните или растенията.

Споразумение SPS определя два режима – санитарен, отнасящ се до здравето като цяло и фитосанитарен, насочен към защита здравето на растенията.

Същевременно актът препоръчва да се извърши хармонизация (чл. 3) във вътрешните стандарти на държавите, която да бъде на базата на международни такива.

Предвидена е и оценка на риска в чл. 5, като са посочени временните мерки, ако оценката на риска е невъзможно своевременно да бъде извършена.

В приложенията на акта са предвидени процедурни разпоредби, свързани с контрола, проверката и одобрението на продуктите.

Създадени са уведомителни и информационни центрове, които предоставят техническа помощ на всеки потребител.

Основни права и задължения на страните по споразумението са правото да се предприемат санитарни и фитосанитарни мерки, необходими за защита на хората, животните или растенията, както и че страните членки следва да гарантират, че всяка санитарна или фитосанитарна мярка се прилага само до степента, необходима, за да се защитят хората, животните или растенията и се основава на обективната истина.

Санитарните и фитосанитарните мерки на правителствата трябва да се основават на:

- признати международни стандарти;
- науката, включително научна оценка на риска;
- принципа за временна предохранителна мярка.

Във връзка със споразумението през 1996 година в САЩ и Канада обжалват пред Органа за уреждане на спорове на Световната търговска организация редица

директиви на Европейския съюз за забрана на вноса и продажбата на месо и месни продукти, третирани с определени хормони на растежа.

Това са хормони, използвани в животновъдството: естрадиол, прогестерон, тестостерон ацетат, тренболон ацетат и зеранол (екзогенни).

Европейския съюз твърди, че чрез научно доказателство е констатирано, че продуктите, съдържащи такива вещества, са вредни и опасни за здравето на хората. Резултат на този спор е създаването на споразумението TBT.

То съдържа определени задължителни технически правила относно производството на продукта, които определят характеристиките му или свързаните с тях процеси и производствени методи, включително приложимите административни разпоредби.

Разликата между двете споразумения - SPS и TBT, се състои в това, че TBT обхваща всички стандарти и процедури, които гарантират, че условията по производство и съхранение на продукцията са изпълнени, с изключение на тези, които попадат под обхвата на споразумението SPS. Разликата между двете споразумения може да бъде открита например в регламентацията относно плодовете. Съществува разпоредба в споразумението SPS за третиране на вносните плодове, за да се предотврати разпространение на вредители. Относно качеството, категоризирането и етиктирането на вносните плодове се прилага TBT.

По отношение на международната регламентация на безопасността на храните съществуват множество дискусии относно стандартите в частния сектор - дали частни стандарти могат да бъдат по-строги, отколкото международните стандарти.

Важен момент в областта на безопасността на храните в международен аспект е не само спазването на стандартите, но и регулаторното извършване на анализи на оценката на риска за здравето на хората.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важен момент в областта на безопасността на храните в международен аспект е не само спазването на стандартите, но и регулаторното извършване на анализи на оценката на риска за здравето на хората.

ЛИТЕРАТУРА

[1] International Food Law, 2014, Dr. Hanna Schebesta

[2] SPS agreement

[3] TBT agreement

За контакти:

Зоран Николов, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: zoran902@dir.bg, тел.: 0883688904

Пламена Йорданова, ЮФ, РУ „А. Кънчев“, e-mail: s097048@uni-ruse.bg,

тел.: 0886638623

Диляна Пеева, ЮФ, РУ „Ангел Кънчев“, e-mail: dspeeva@uni-ruse.bg,

тел.: 0883410662

доц. д-р Иванка Желева, Катедра “ТХЕ”, Русенски университет “А. Кънчев”, тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Замърсяване със серни и азотни оксиди на територията на град Русе

Павел Алтънов, Петя Никифорова, Мирослав Георгиев

Научни ръководители: доц. д-р Маргарита Филипова, доц. д-р Петър Русев

Резюме: Настоящият доклад представя обобщена информация за състоянието на атмосферния въздух на територията на град Русе. По-конкретно се разглежда замърсяването със серни и азотни оксиди. Той е разработен на база данни от Регионална инспекция по околна среда и води- Русе и Изпълнителна агенция по околна среда.

ВЪВЕДЕНИЕ

Замърсяването на въздуха в най-голяма степен се дължи на енергийния сектор, домашните отоплителни системи, на отрасли на тежката индустрия като стоманодобива и петролните рафинерии, транспорта, селското стопанство и преработката на отпадъци.

Азотните оксиди са сред най-големите замърсители на въздуха. Те, заедно със серните оксиди са емитирани в големи количества от електроцентралите.

МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Нормативните документи, регламентиращи нормите за съдържание на SO_2 и NO_2 в атмосферния въздух, са:

- Наредба № 7 от 3.05.1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух;
- Наредба № 12 от 15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух;
- Наредба № 14 от 23.09.1997 г. за норми за пределно допустимите концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места.

Серен диоксид (SO_2): Средночасовата норма за опазване на човешкото здраве е $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и не трябва да бъде превишавана повече от 24 пъти в рамките на една календарна година (кг). Средноденонощната норма за опазване на човешкото здраве, която има период на осредняване 24 ч е $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Таблица 1.

СЕРЕН ДИОКСИД			
Наредба №12 на МОСВ и МЗ към ЗЧАВ (ДВ, бр.58/2010 г.)			
Средночасова норма (СЧН) за опазване на човешкото здраве			
Прагова стойност (ПС)		допустим брой превишения (през годината)	период на прилагане
СЧН	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24	от 01.01.2006г.
Средноденонощна норма (СДН) за опазване на човешкото здраве			
СДН	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3	от 01.01.2006г.

Азотен диоксид (NO_2): Средночасовата норма за опазване на човешкото здраве е $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и не трябва да бъде превишавана повече от 18 пъти в рамките на една календарна година. Средногодишната норма за опазване на човешкото здраве за азотен диоксид е $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

По отношение на риска за здравето на хората, законодателството е определило алармени прагове за нивата на концентрации на дадени атмосферни замърсители, при кратковременна експозиция, налагащи предприемане на спешни мерки:

- Алармен праг за серен диоксид: $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени през три последователни часа в пунктовете за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха в не по-малко от 100 km^2 или целия район или агломерация;

- Алармен праг за азотен диоксид: $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени през три последователни часа в пунктовете за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха в даден цял район или агломерация;

Таблица 2.

АЗОТЕН ДИОКСИД			
Наредба №12 на МОСВ и МЗ към ЗЧАВ (ДВ, бр.58/2010г.)			
Средночасова норма (СЧН) за опазване на човешкото здраве			
Прагова стойност (ПС)		допустим брой превишения (през годината)	период на прилагане
СЧН	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	18	от 01.01.2010г.
Средногодишна норма (СГН)			
СГН	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Не се допуска превишаване	от 01.01.2010г.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

1. АЗОТЕН ДИОКСИД

Източници

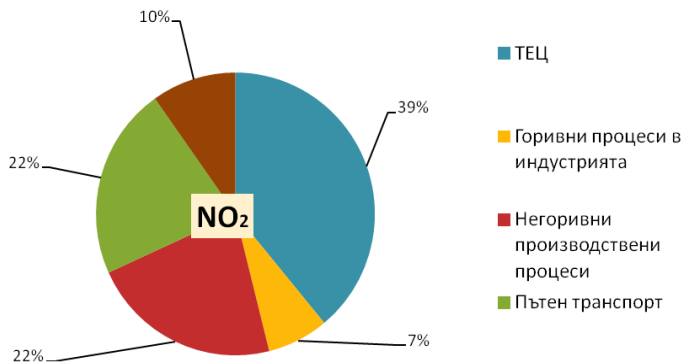
Азотният диоксид се образува при горивни процеси. Основни източници са моторните превозни средства (МПС), електроенергетическите централи (ТЕЦ), някои промишлени предприятия, тютюнопушенето. Под въздействието на интензивна слънчева светлина и в присъствие на летливи органични съединения в атмосферния въздух азотният диоксид взаимодейства химически, в резултат на което се образува вторичният замърсител - озон.

Влияние върху човешкото здраве

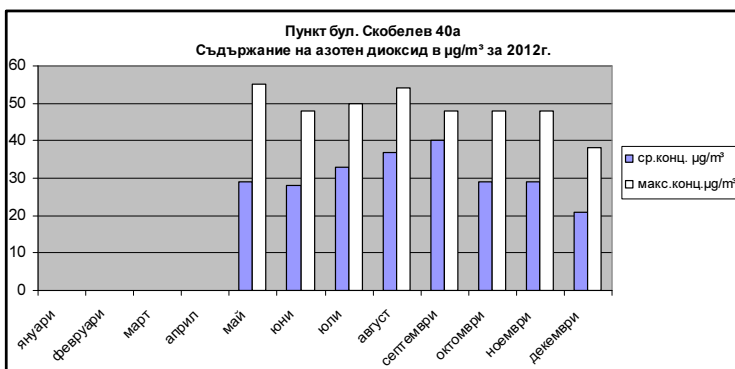
Азотният диоксид навлиза в човешкия организъм чрез дишането. По-голяма част от азотния диоксид се абсорбира в организма, а значителна част от него може да се задържи дълго време в белия дроб. Продължително въздействие на концентрации над ПДК може да причини структурни промени в белия дроб. Вредното въздействие на този замърсител се отразява предимно върху дихателните функции. Неблагоприятно се повлияват хронично болните с респираторни инфекции, а особено чувствителни към повишаване нивото на азотния диоксид са болните от белодробна астма. Установено е, че при кратковременна експозиция, най-ниската концентрация, при която се наблюдава ефект върху астматици (в течение на 1 час) е $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която служи като основа за определяне на допустимите граници за замърсяване на въздуха.

На фиг.1 се вижда, че основни източници на азотни оксиди са електроенергетическите централи. През годината те са източник на 39 % от общото количество, емитирано в страната от антропогенна дейност и природата.

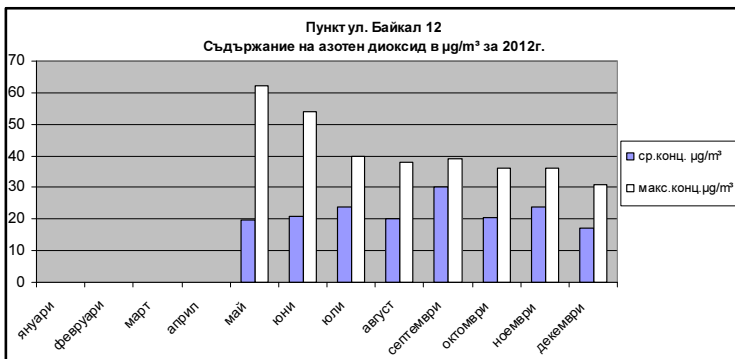
По отношение на NO_2 в наблюдавания период не е регистрирано превишение на средно часовата норма за опазване на човешкото здраве и нямаме превишения над 18 пъти в рамките на една календарна година. През 2012 г. не са констатирани превишения на средногодишната норма за азотен диоксид (фиг.2, фиг.3)



Фиг. 1. Източници на замърсяване с азотни оксиди



Фиг. 2.



Фиг. 3.

2. СЕРЕН ДИОКСИД

Източници

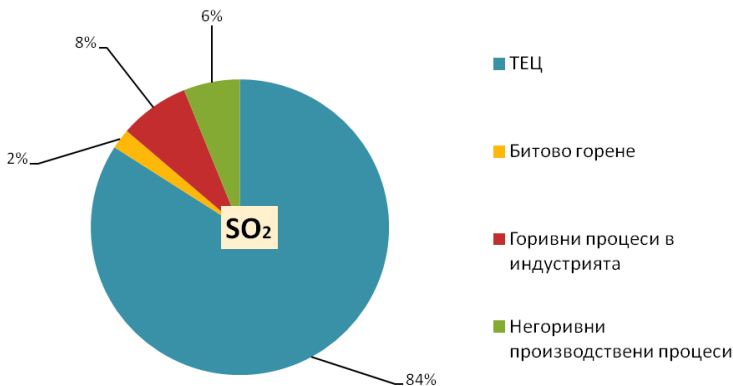
Серният диоксид спада към групата на серните оксиди (SO_x), които се формират при изгаряне на горива с високо сярно съдържание. Основен антропогенен източник на серен диоксид е изгарянето на природни горива (ТЕЦ, битови източници). Металургията и химическата промишленост също са източник на замърсяване със серен диоксид SO₂ и NO_x са основни компоненти на “киселите дъждове”.

Влияние върху човешкото здраве

Серният диоксид постъпва в организма чрез респираторната система. При високи концентрации абсорбцията му достига до 90 % в горните дихателни пътища и по-малко в по-ниските отдели на дихателната система.

При кратковременна експозиция на серен диоксид се засяга преди всичко дихателната система. Отбелязва се голямо разнообразие на индивидуална чувствителност на населението към серен диоксид, но особено чувствителни са лица болни от бронхиална астма. Действието на серния диоксид върху дихателната система като правило се съчетава с влиянието на праха.

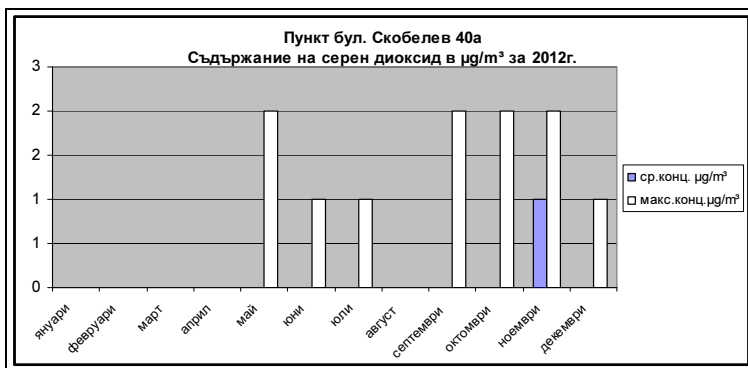
Чувствителни групи от населението към експозиция на серен диоксид са децата, възрастните, хората с астма, със сърдечно-съдови заболявания или хронични белодробни заболявания. Здравните ефекти на серния диоксид се проявяват с нарушение на дишането, белодробни заболявания, нарушение на имунната защита на белия дроб, агравация на съществуващи белодробни и сърдечно-съдови заболявания. Трудно е да се отдели действието на серния диоксид от това на праха, с което се свързва също повишената честота на хоспитализации и смърт. Хора с астма са 10 пъти по-чувствителни към серния диоксид, отколкото здравите. Децата с астма са особено чувствителни, а експозицията на серен диоксид може да доведе до възпалителни белодробни заболявания.



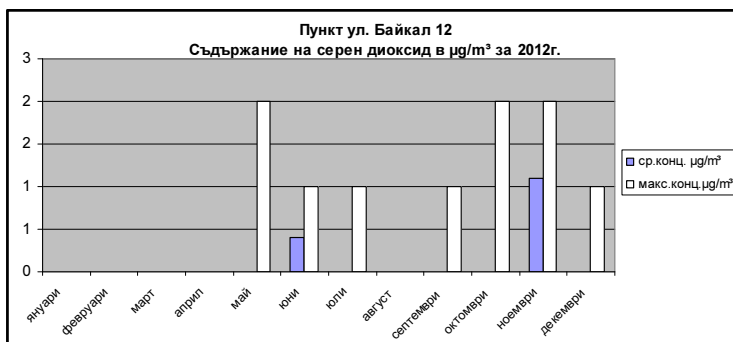
Фиг.4. Източници на замърсяване със серен диоксид.

Топлоелектрическите централи са най-големият източник на серен диоксид – 84% от общото емитирано в страната количество. У нас през годината в сероочистващите инсталации са уловени 824,4 хиляди тона серен диоксид (фиг.4).

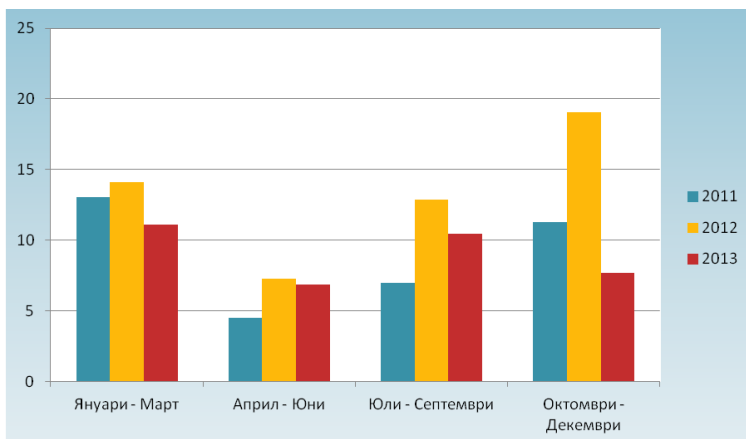
Измерените стойности на серен диоксид са значително под нормативно определените. Това се наблюдава през последните 5 години и е индиректна индикация за ниския дял на горивните процеси в замърсяването на атмосферата (фиг.5, фиг.6).



Фиг.5.



Фиг.6.



Фиг.7. Средна / годишна концентрация на серен диоксид в град Русе през периода 2011 – 2013 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$

На фиг.7 се вижда, че най-висока концентрация на серен диоксид се наблюдава през зимните месеци, като средната концентрация през четвъртото тримесечие на 2012 г. е $19,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ИЗВОДИ

- През посочения период не са регистрирани превишения на праговите стойности за Средночасовата норма от $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Средноденонощната норма от $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за SO_2 и в двата пункта за мониторинг;
- Не е регистрирано превишение на праговата стойност Средночасовата норма от $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за NO_2 и в двата пункта за мониторинг РЗИ-Русе.

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 година.
- [2]. РИОСВ – Русе – Годишни доклади за състоянието на околната среда.
- [3]. ИАОС – Тримесечен бюлетин

Замърсяване на атмосферния въздух в град Русе с фини прахови частици

Петя Никифорова, Павел Алтънов, Мирослав Георгиев

Научни ръководители: доц. д-р Маргарита Филипова, доц. д-р Петър Русев

Качеството на атмосферния въздух в приземния слой се определя от следните по-често срещани въздушни замърсители: фини частици прах, сажди, аерозоли, озон, въглероден оксид, серен диоксид, азотен диоксид, олово, арсен, тежки метали, полициклически ароматни въглеводороди (ПАВ) и други.

Целта на този доклад е да се установи замърсяването на град Русе с фини прахови частици.

Използвани са наличните данни от пробонабиране за периода 01.01.2011 - 31.12.2013 год. в АИС 'Възраждане'.

За оценка на регистрираните нива е направено съпоставяне на измерените нива и Средноденонощната норма за опазване на човешкото здраве, определена в Наредба № 12/2010 г.

ВЪВЕДЕНИЕ

Замърсителите на атмосферният въздух се формират от различни източници с естествен характер или са свързани с човешката активност. Формират се в резултат на горивни процеси, различни индустриални дейности, автомобилния трафик, състоянието на пътната инфраструктура и са в пряка връзка с метеорологичните условия.

ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} се изхвърлят директно в атмосферата от транспорта, енергетиката, бита - първични емисии на твърди частици или се формират в атмосферата от съдържащите се в нея метални оксиди, полиароматни въглеводороди, серен диоксид, азотни оксиди, амоняк и др. газове - вторични емисии на твърди частици.

МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

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.

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.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

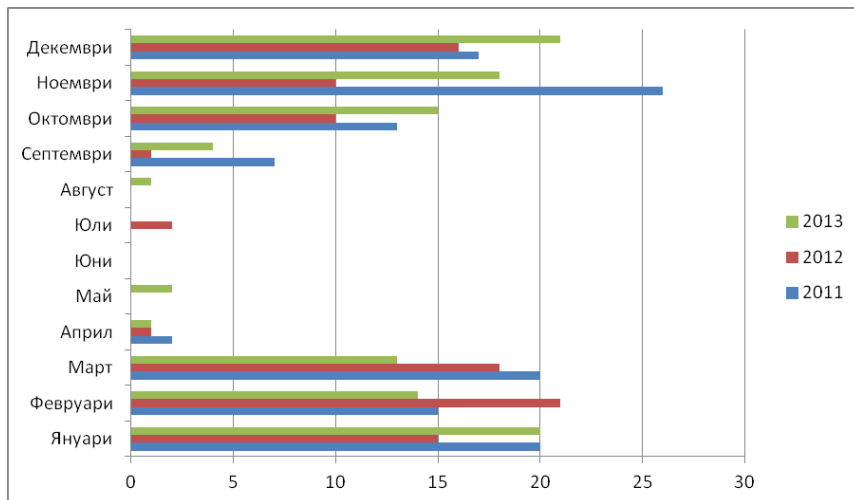
През периода на докладване с повишение на температурите се преустановява използването на локални отоплителни системи, което от своя страна води до намаляване влиянието на този фактор върху замърсяването. С повишение на температурите и липсата на валежи се създават условия за лесно разпръскване на повърхностно отложени прахообразни вещества. Възможността за вторичен унос и последваща дисперсия се увеличава. Създават се условия за пренос на прахообразни вещества на значително по-големи разстояния.

1. Фини прахови частици до $10 \mu\text{g}$ (ФПЧ₁₀)

ФПЧ₁₀ са всички частици, преминаващи през размерно-селективен сепаратор с критичен размер 10 микрона (аеродинамичен диаметър на частиците - десет микрона), при 50%-на ефективност на задържане. Средноденоношна и средногодишна НОЧЗ са съответно от 50 и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Броят на превишаванията в рамките на една календарна година не трябва да бъде повече от 35 пъти.

През годината са измерени концентрации, превишаващи праговата стойност (ПС) на средно деноношната норма за опазване на човешкото здраве (СДН). От посочените по долу графики е видно, че основно превишения се констатира през отоплителния период на годината октомври – март, а през останалите месеци превишенията са единични случаи.

Съгласно Наредба № 12/2010 година допустимата средногодишната норма е $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Тази норма е превишавана през 2011 год., която е $45.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, през 2013 год. е намаляла на $39.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а през 2013 год. достига $46.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Високи денонощни концентрации на ФПЧ₁₀ са регистрирани на: 9. 01 2011 год. – $214,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 16.12. 2012 год. – $168,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 10.01. 2013 год. – $146,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 2. 12. 2013год. – $198,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 09.2.2014 г. – $174,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фиг. 1. Месечно разпределение на броя превишения на средноденоношната норма за ФПЧ₁₀ в пункт АИС „Възраждане“ - Русе за периода 2011-2013 г.

На фиг. 1 е показан броят на дните, в които е отчетено превишаване на нивата на ФПЧ_{10} над $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2011, 2012 и 2013 по месеци. Годишно превишаванията са съответно: за 2011 год. - 120 превишавания; за 2012 год. – 94 превишавания; за 2013 – 109 превишавания.

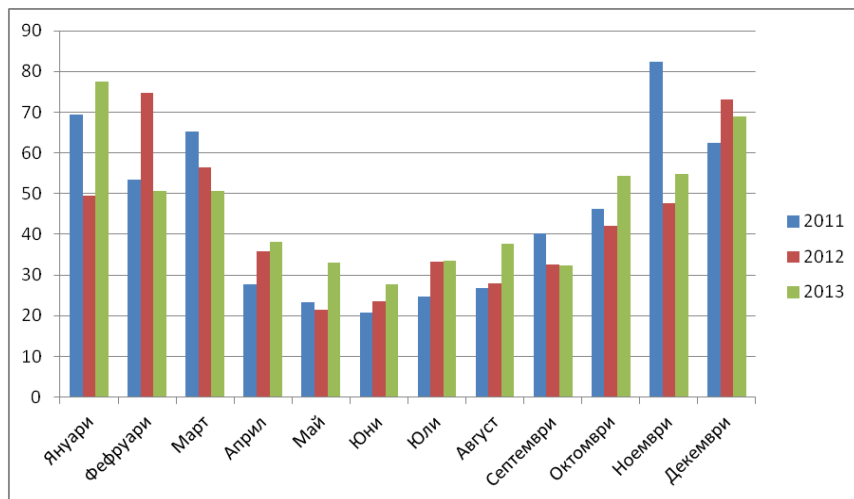
Данните показват, че за град Русе се поддържат нива на ФПЧ_{10} над нормата, като в отделните години порядъкът на отклонението е почти еднакъв, т.е. тези превишения не се дължат на инцидентни случаи, а има постоянно действащи източници. Същевременно с това не се покрива и условието – отклоненията от среднодневната концентрация да не са по-вече от 35 в годината.

Таблица 1.

Средногодишна стойност на ФПЧ_{10} в за периода 2011-2013 г.

Година	АИС „Възраждане“	СГН за ФПЧ_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2011	45,27	40
2012	42,37	40
2013	46,63	40

За да се проследи замърсяването на квартала на фиг. 2 са показани резултатите от средно месечните измервания на фините прахови частици (ФПЧ_{10}) по месеци за 2011, 2012 и 2013 години. Сравнявайки тези резултати се вижда, че най-големи 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.



Фиг.2. Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за периода 2011-2013 г.

Отделните отклонения през летните месеци се дължат предимно на автомобилния транспорт и недобре поддържаните пътища – източник на т.нар. вторично замърсяване.

През 2013 г. са констатирани 109 превишения по показател ФПЧ_{10} при норма 35 превишения на ПДК от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за година.

Броят на регистрираните превишения по показател ФПЧ_{10} за 2013 г. е по-голям, спрямо този за 2012 г. Нивото на ФПЧ_{10} , като годишна концентрация за гр. Русе е превишена – $46,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2. Фини прахови частици до $2.5 \mu\text{g} / \text{ФПЧ}_{2.5}$

$\text{ФПЧ}_{2.5}$ са всички частици, преминаващи през размерно-селективен сепаратор, определен съгласно референтния метод за вземане на проби и измерване нивата на $\text{ФПЧ}_{2.5}$, с 50%-на ефективност на задържане при аеродинамичен диаметър на частиците до 2,5 микрона. Средно годишна норма (СГН)- $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Същите обстоятелства са налице и по показател $\text{ФПЧ}_{2.5}$. Измерената през 2013г. средно годишна концентрация – $29,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ превишава СГН от $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Основен източник на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ са емисиите от транспорта, битовия сектор, промишлената дейност, като първични замърсители или се формират в атмосферата от съдържащите се в нея метални оксиди, полиароматни въглеводороди, серен диоксид, азотни оксиди, амоняк и др. газове - вторични емисии на твърди частици.

Таблица 2.

Средногодишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за периода 2011-2013г.

Пункт/СГН	СГН на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за периода 2010 – 2012 г., ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	2011	2012	2013
АИС 'Възраждане'	30,42	30,24	29,54
СГН за $\text{ФПЧ}_{2.5}$, съгласно Наредба № 12, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29	28	26

Анализът на данните показва също, че основно месеците с най-голям брой превишения са зимните. През последните години има явна тенденция през зимните месеци за намаляване използването на източници за отопление, като природен газ, електричество, екопилети, брикети. Увеличава се потреблението на твърди горива с ниско качество – високо пепелно съдържание във въглищата, високо съдържание на влага в дървата и др., което е предпоставка за образуване на ФПЧ при непълно горене, особено при използване на некачествени отоплителни уреди.

ИЗВОДИ

- От направеният анализ за чистотата на атмосферния въздух в гр. Русе по отношение на замърсяване с фини прахови 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 $\text{ФПЧ}_{2.5}$;
- Много голям е броят на дните /от 94 до 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 $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

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} ;
- [4]. ИАОС – Тримесечен бюлетин.

Знаковост на женското тяло и дрехи в рекламата

Кремена Петрова

Научен ръководител: доц. Цветомир Конов

Women's bodies and clothes in advertising: *The paper examines the way women's bodies and personalities are presented in contemporary advertising. It mainly focuses on advertising in Bulgaria and distinguishes seven types of women in bulgarian advertisements which perpetuate stereotypes from the past when a woman's place was at home taking care of the children and household.*

Key words: Advertising, Women, Beauty standards, Stereotypes, Sexism, Objectification

ВЪВЕДЕНИЕ

Според проучване една жена вижда средно между 400 и 600 реклами на ден. Докато стане на 17 години средностатистическото момиче е изгледало над 250 000 съобщения чрез медиите, само в 9 % от които имат директно изказване за красотата, но повечето от тях подчертават нейното значение [5]. В рекламите, насочени към жените, се утвърждава идеалът за външна красота, наложен от медиите, докато съвременните реклами, таргетиращи мъжката половина от населението залагат много повече на качествата на мъжете. В тях се изобразява един силен, заплашителен и опасен мъж - войник, футболист, боксьор или моторист, той е идеалният представител на пола. В период, в който строгите разлики в половете се превръщат в мит, рекламата подчертава половите различия. Мъжествеността бива определена за противоположност на женствеността. Мъжките образи са доминиращи, заплашителни и агресивни, докато женските са подчинени и пасивни [3].

ИЗЛОЖЕНИЕ

На базата на изследване на рекламите, излъчвани в период от една седмица по телевизията bTV можем да очертаем следните типове рекламни жени [2]:

1. Майката: Откриваме я предимно в рекламите на храни (баници Bella и Фамилия, кисело мляко Данон, кайма Tandem, шоколад Своге), както и в някои други (парични преводи Western Union, пелени Molfix, витамини Ацерола). В тези реклами лесно бихме могли да съзрем стереотипни идеи като свързаността на жената с биологичното, грижата, емоционалността и частното пространство. Заедно с това стереотипизация откриваме и във външния вид на майките. Образът на майката е свързан и с този на

2. Съпругата, която намираме в рекламите на храни (Данон, Фамилия, Своге, Снежанка), лекарства (Ацерола) и банкови кредити (ДСК, ОББ, Unicredit). Рекламиранияте продукти са насочени към семейството и/или към майката/съпругата като вземаща решение за покупка и основен отговорник за обгрижването на близките. В други случаи щастieto касае етапа на семейния живот, свързан с брачната церемония (ДСК и ОББ) или този непосредствено след нея (Unicredit) (Таблица 1). Идеята за семейството и за ролята на съпругата е тясно свързана с тази за домакинството и с ролята ѝ на

3. Домакинята: Рекламите на стоки, свързани с домакинския труд, в които този образ най-често се наблюдава, трябва да бъдат направени по-привлекателни. Съществуват следните комуникативни подходи за това: сплотяване на семейството чрез храната; радостта от добре свършената работа; представянето на домакинския труд като аристократично занимание; акцентиране по-скоро на красотата на жената; сексуализиране на домакинската работа. Образът на красива и млада майка, домакиня и съпруга препраща към идеята за сексуализиране на женското тяло, не чужда и за родните реклами и залагаща на образа на

4. Секс бомбата: в рекламата на сладолед Magnum Mojito ролята на групата облечени в жълто жени е напълно декоративна и силно сексуализирана, изразено в

недвусмислени пози и жестове, както и в крайния коментар („С близането идва апетитът“). Недалеч от подобни репрезентация са жените в рекламите на Alaska и Kalorex. Проблемът е редуktivният женски образ, разпространяващ елементарни стереотипи за женската сексуалност. Сексуалният заряд на този образ е в контраст с образа на

Таблица 1.

Образът на жената в българските реклами

Образи	Реклами	Външен вид	Основни характеристики
1. Майката	 баници Bella и Фамилия, кисело мляко Данон, кайма Tandem, шоколад Своге, парични преводи Western Union, пелени Molfix, витамини Ацерола	красива, блестяща, млада и ентусиазирана, далече от „нормалността“ на повечето реални майки	загрижеността за здравето и благосъстоянието на близките, съпътствана от всеотдайна любов
2. Съпругата	 Данон, Фамилия, Своге, Снежанка), лекарства (Ацерола) и банкови кредити (ДСК, ОББ, Unicredit)	красива и млада	взимаща решение за покупка и основен отговорник за обгрижването на близките
3. Домакинята	 баници Фамилия, салам Народен, кайма Тандем и омекотител Bingo soft	щастлива	ролята е възложена изключително на жената и е първостепенна за нея; тя се асоциира с икономическата ѝ зависимост; домакинската работа има статуса на не-работа (не е платена);
4. Секс бомбата	 сладолед Magnum Mojito, бензиностанции Еко, водка Alaska, препарат за отслабване Kalorex	изрусена, физически надарена жена, с напълно декоративна и силно сексуализирана роля, недвусмислени пози	акцентът е върху чисто физическите, телесни измерения на жената
5. Обикновената жена	 мезе Чановете, Sensodyne и Bingo	обикновено изглеждаща продавачка	използва се т.нар. „свидетелство на обикновените личности“, в помощ на клиента, „пазителка“ на традицията
6. ВИП	 Corega, кисели млека Активиа и Вереа, бензиностанции Еко	красива, привлекателна, добре облечена	преуспели жени, независимо от професионалната им област
7. Тийнейджърката	 вафла Троя	изрусена, с (екстравагантен) маникюр, искаща да „се тунква“	образът наподобява този на жена, антипод е на българската рекламна пенсионерка

5. Обикновената жена: изобразена в рекламите на мезе Чановете, Sensodyne и Bingo. В първата от тях имаме „жената от народа“ – обикновено изглеждащата продавачка, в помощ на клиента, „пазителка“ на традицията. В рекламата на пастата за зъби е използвано т.нар. „свидетелство на обикновените личности“. Подобен подход

е използван и в рекламата на омекоител Bingo. За разлика от рекламната техника, залагаща на „обикновеността“ на образа, тази на свидетелството на известните личности си служи с образа на

6. ВИП: Рекламите на кисели млека, един от основните таргети на които са жените в офиса, залагат на образа на преуспелите жени, независимо от професионалната им област: Л. Игнатова и Е. Йончева. В рекламата на лепило за зъбни протези Sorega намираме стереотипизация, изразена спрямо възрастните хора като такива: народната певица е една от малкото възрастни жени в българските реклами и именно възрастната жена е тази с проблеми с протезата. За сметка на това нейният антипод – тийнейджърката, има съвсем други проблеми:

7. Тийнейджърката: образът ѝ наподобява този на жена – изрусена, с (екстравагантен) маникюр. Българската рекламна девойка намира своя антипод в българската рекламна пенсионерка – гротескова фигура, израз на заостреност и строг морал.

Представената накратко картина не обрисова в позитивни краски образа на българската рекламна жена. Прави впечатление, почти тоталната липса на жени в престижни професии (с изключение на тази на ВИП). Жените в рекламите по bTV са представени предимно в зависима роля и в пространството на дома, което не отразява цялата гама от възможности, които те биха имали при реално равенство на възможностите между половете. Изобразяването им в ролята на домакини, майки и т.н., въпреки че отговаря на реалния живот на редица българки, не отразява факта, че много от тях работят и извън дома (61,2% според данни на Eurostat от 2011 г.).

Представянето на жените като млади ни кара да вярваме, че младостта е единствен гарант за успех. Няколкото възрастни жени в рекламите са по-скоро скучни и гротескни, отколкото пример за подражание. За съжаление в това отношение не откриваме разлика между западните и българските реклами.

В рекламите се подчертава най-вече външният вид на представителките на споменатите седем типа жени. По-голямата част от тях са със слаби тела. Слабите и пълни женски тела се използват като знаци, откакто съществува човешката комуникация. Типично в това отношение е средновековното изкуство, където жените се рисуват слаби. Съвсем естествено е Възраждането на своята противоположна философия да актуализира пълните женски тела, които са знак за земното начало. Женските фигури на Ел Греко и Рубенс са много подходящи примери в това отношение.

Съвременната цивилизация също както и Средновековието налага слабата жена. В днешно време обаче слабостта е интерпретирана доста по-различно отколкото в миналото. Слабото тяло е знак на здраве, богатство и успех. Крайната експресия на тази знаковост е Туиги от края на 50-те години. Сегашният вариант на Туиги е Кейт Мос, която е рекламно лице (или по-точно рекламно тяло) на Калвин Клайн. [1]

Освен женските тела и форми в съвременните реклами вестемите (дрехите като знаци) и декоремите (гримове, аксесоари) също играят важна роля в интерпретирането на рекламното послание, те предават съобщения и допълват образа на жената като подсказват за социалния ѝ статус например.

За съжаление жените в рекламите не винаги биват представени така безобидно – в ролята на майка, съпруга, домакиня. Твърде често те биват сексуализирани, малтретирани, изнасилвани, дори убивани (Таблица 2). Това се забелязва по-често в западните реклами, но е практика и на българските рекламисти.

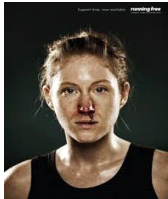
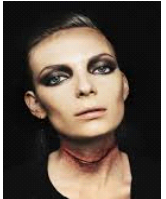
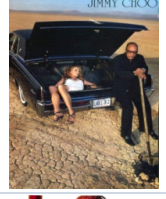
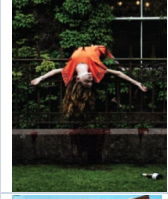
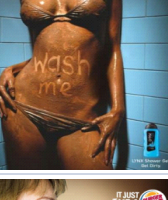
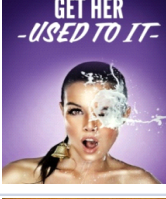
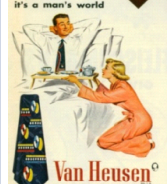
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безспорен факт е, че рекламите влияят съзнателно и подсъзнателно върху нас, по който мислим, реагираме и възприемаме света. Ако представяме жените като слаби и подчинени, те биват възприемани като такива. Ако изтъкваме, че техните цели и приоритети са семейството и грижата за дома, то те не биха се стремили към себеусъвършенстване и развитие в кариерата. Ако жените в рекламите са със слаби тела, останалите биха се стремили към същото. Когато един образ непре-

късното се повтаря чрез телевизията, списанията, филмите и рекламите, той бива приеман за образец и копиран. [7] Нашето общество може и да се трансформира и променя с времето, но това трябва да важи и за образа на жената в него.

Таблица 2.

Примери за полова дискриминация (сексизъм) в рекламата

Насилие				
Изнасилване				
Смърт				
Обективизация				
Сексуализация				
Стереотипизация				

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кафтанджиев, Х. Образът на жените в рекламата или как да унищожим мъжете. С.1998
- [2] Модели на българската жена в рекламите по bTV, д-р Мария Коцева, ФФ, СУ "Св. Кл. Охридски", 2013
- [3] Images of Women and Minorities in Advertising Third Edition, Anthony J. Cortese, 2008
- [4] Child pornography, Rape, Anorexia ... Advertising?, <http://redefiningidentity2013.wordpress.com/2013/01/28/child-pornography-rape-anorexia-advertising/>, 28. 01. 2013
- [5] How does Today's Advertising Impact on Your Body Image?, <http://www.healthypplace.com/eating-disorders/articles/eating-disorders-body-image-and-advertising/>, 2013
- [6] Reshaping women beauty fashion and advirtising, <http://www.womens-health.org.nz/reshaping-women-beauty-fashion-and-advertising.html>, 05.2005
- [7] Sexism in Advertising, <http://womeninads.weebly.com/history.html>

За контакти:

Кремена Петрова, Катедра "Промишлен дизайн", Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: kremena_petrova_91@abv.bg

Символика на женското тяло и дрехи в рекламата

Пламена Стоянова

Научен ръководител: доц. Цветомир Конов

***The relationship between a woman and advertising.** The relationship between a woman and advertising is one of the most natural symbiosis in the market economy. Woman as part of advertising for years accompanies our daily lives has become a vehicle for successful advertising strategy. No matter is she a perfect housewife, a beauty or businesswoman, is she wearing animal prints, lace or chiffon, she motivates for purchase.*

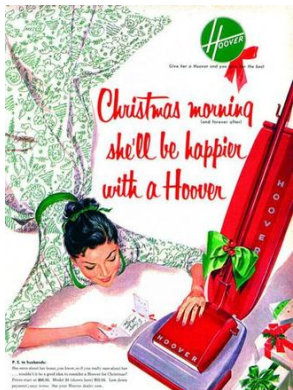
Keyword: image of women, woman of the twentieth/ twenty-first century, types of clothing.

ВЪВЕДЕНИЕ

Рекламата от години е част от нашето ежедневие, а рекламистите са в непрекъсната битка за вниманието на все по-отегчените потребители. В преситения със стоки и реклами свят, отдавна е известно, че хората купуват една стока не само водени от нейната практическата полезност, но и затова, което тя означава за тях. Т.е., за да е успешна една реклама, тя трябва да “грабне” подсъзнанието на потребителя, неговите чувства. Ролята на рекламата е да открие именно тази мотивация за покупка, несъзнаваното значение, допълнителната стойност, да превърне предметите в знаци и да ги поднесе на публиката, като я накара да ги пожелае. Един от най-често използвания образ за тази цел е този на жената. Връзката между жената и рекламата представлява една от най-естествените симбиози в пазарното стопанство. Жената отдавна се е превърнала в изразно средство на рекламните послания, независимо дали съблазнява купувача с лице, глас или изящо телосложение.

ОБРАЗЪТ НА ЖЕНАТА В РЕКЛАМАТА

Според съвременните тенденции жената има много лица. Тя е различна всеки ден, във всяка една ситуация. Тя може да бъде перфектна домакиня, съпруга и майка, и в същото време – професионалист на работа. Тя е еднакво добра в приготвянето на вечерята и в изготвянето на цялостна бизнес стратегия. Ако има нещо, в което можем да бъдем сигурни, това е, че жената днес може да се справи с абсолютно всичко. Трите най-често срещани образа на жената в рекламата, както и характерните за всеки образ рекламирани продукти:



Фиг. 1. Реклама на прахусмукачка.

Перфектната домакиня – най-често тя е майка на две малки деца, които, с непрестанните си лудории, превръщат в истинско предизвикателство запазването на реда вкъщи. Тя е щастливо омъжена. Мъжът ѝ работи много и нейната задача е да направи всичко възможно да му осигури спокойствие и домашен уют. Това е нейният живот. Мисията ѝ най-често е да се доближи до образа на „Супер мама“. Нейните супер сили са

да може да сготви най-вкусната вечеря за възможно най-кратко време, да измие чиниите до блясък, домът ѝ да е винаги чист и подреден, прането да е искрящо бяло и да лъха на чистота, да събира цялото семейство и да създава щастливи моменти.

Знае какво ще се хареса на всички. Характерно за нея е, че тя винаги пазарува изгодно. Къде може да бъде открита: в рекла-мите за хранителни продукти, почистващи препарати, прах за пране, сладкарски изделия, търговски вериги.

Красавицата – тя е красива, знае го и го използва! Нейната коса е винаги блестяща, обемна, оформена. Тя притежава ослепителна усмивка, често носи предизвикателни тоалети. Има много приятелки, които се допитват до нея за съвети, относно винаги перфектната ѝ визия. Няма мъж, който да може да устои на чара ѝ. Къде може да бъде открита: в рекламите за козметика, боя за коса, шампоани, балсам, алкохол, продукти за мъже (като парфюми, самобръсначки и др.) [1].

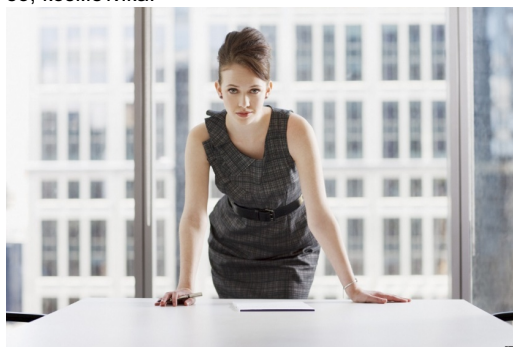


Фиг.2. Реклама на козметика "Lancome".



Фиг.3. Реклама на Водка "Alaska".

Бизнес дамата – тя е професионалист в своята работа. Много е заета. Не разполага с време, което да отдели за себе си, но винаги изглежда добре – в бизнес официално облекло, прилежно прибрана коса, с или без очила, красива и умна. Не я подценявайте! Нейната поява е отговор на промяната в образа на жената в реалния живот. Жените навлизат все повече в бизнеса, заемат ръководни позиции и маркетингът трябва да реагира на тези промени. Къде може да бъде намерена: в рекламите на финансови институции, безалкохолни напитки, храни, които се приготвят бързо, козметика.



Фиг. 4. Реклама на конфекция.



Фиг.5. Реклама на бизнес аксесуари

Жената от рекламата, често не е само красиво лице, тя притежава също толкова „съблазнително“ тяло, критериите за кито са се променяли през вековете. Лесно можем да сравним жените от XXв. и XXIV. [2].

Жената през XX век е със съвършен инстинкт за оцеляване и с неверооятна сила и воля за борба. Когато към това се добави креативност, последователност, прецизност, гъвкавост и интуиция, се получава съвършена комбинация. Именно тук се вписва най-добре жената на 20-ти век. Защото 20-ти век е векът на самоуверената жена с изискани маниери, която успява да скандализира хората, водена единствено от амбицията да бъде независима жена. Два от най-ярките образи на века са тези на Мерилин Монро и Коко Шанел. Мерилин Монро - изобилие от чувственост, пишна гръд, сочни устни, заоблени бедра, дълги руси коси... тя се превръща в събирателен образ, идеал за женска красота. Обикновено момиче, започнало своята кариера като фотомодел, тя се превръща в световноизвестна актриса, сбъдвайки мечтата на хиляди момичета по света. Но каква е тайната на нейната красота? "Капка парфюм" - би отговорила самата Мерилин Монро! И Коко Шанел - "чудото на 20-ти век", според Пабло Пикасо. Жена, която успява да изпревари своето време, благодарение на силната си воля и жажда за живот. С неподвластни на времето си чувственост и елегантност, тя сътворява модели, които я превръщат в световноизвестен дизайнер. Налага изцяло нов образ на жената като независима и дръзка личност, успяваща благодащение на собствените си умения, а не на красивата визия. Защото Коко Шанел със своята кльощава фигура и нисък ръст трудно би могла да се нареди сред красавиците на века. По-късно екраните са пълни със сочни дами с еротично излъчване като Джина Лолобриджида, Бриджит Бардо, Елизабет Тейлър... Настъпва краят на царуването на светлия тен: лицето е със загар - символ на природосъобразен начин на живот, в който спортуването заема важно място.



Фиг. 6. Реклама на парфюми "Chanel".

Жената на XXI век - С началото на новия век критериите за женска хубост са ясно дефинирани: 90-60-90, ръст 175 см и тегло 55 кг- Перфектните мерки предполагат добро отношение на другите към нас, красота и признание. И не на последно място - здраве. Тенденцията е жените да бъдат по-зрели и сексапилни. Защото днешната жена иска да се отличава от тълпата. Фитнесът навлиза като основно понятие в женския речник. А гримирането се превръща в комплексен наръчник на всяка уважаваща себе си представителка на нежния пол. Катрин Зита-Джоунс, Моника Белучи, Синди Кроуфорд... фино изваяни лица, магнетичен поглед и безкрайно дълги крака, ето го символът на XXI век.



Фиг.7. Реклама на kozmetika "Dior".



Фиг.8. Реклама на бижута "One kiss".

Облеклата на жените в рекламите, не са случайни. Те трябва да подчертават силуета, да провокират, да интригуват. Често, за да се постигне това се използват специални похвати, като например по-къси дължини на полите, за да се подчертаят краката като обект, по-отворени или изрязани деколтета, както и специфични материали като шифон, сатен, дантела, латекс и др. Разпространен похват е лицата от екрана да носят униформи, за достоверност, допълнително внушение на спокойствие и вяност, но и със интимен подтекст. Друг похват на облеклото е цветът. Най-използвани са черният, белият и червеният цвят, тъй като контрастират добре и привличат вниманието на зрителя. Ефектни са и животинските щампи, които могат да внушат агресия и сила като тигровите и леопардовите или слабост и беззащитност като зебровата. По-рядко може да си видят частично или изцяло голи персонажи, тъй като трябва много да се внимава да не се прекали, да не скандализира, но също така и на територията на коя страна ще се излъчва или разпространява дадената реклама. [3]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение жената като част от рекламната година наред съпътства нашето ежедневие превърнала се в изразно средство за успешна рекламна стратегия. Няма значение дали е перфектна домакиня, красавица или бизнес дама, дали носи животински щампи, дантела или шифон, тя мотивира за покупка, допринася за несъзнаното значение на продукта и му придава допълнителната стойност.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://marketing.uni-svishtov.bg/club/obrazyt-na-jenata-v-reklamata/>
- [2] http://www.bb-team.org/articles/3451_zhenskoto-tyalo-prez-vekovete
- [3] <http://eprints.nbu.bg/1865/1/ZnakovataSistemaNaDrehite%2BTatuirovkite.pdf>

За контакти:

Пламена Свиленова Стоянова, спец. Промислен дизайн, тел.: 0897402086,
e-mail: plamena_pgo_abv.bg

Биогорива от отпадъци

Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Abstract: *Biofuel from algae is a clean source of energy, it can solve the environmental problem and energy crisis. Algae can be grown in indoor facilities called photo bioreactor.*

Key words: *Biofuel, algae, bioreactor, biodiesel.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Огромното количество отпадъци, генерирани ежедневно и все по-трудното справяне с тях, е основен екологичен проблем. Съществуват разнообразни класификации на отпадъците в зависимост от мястото на образуването им, състоянието и състава им. Най-широко разпространената класификация разделя отпадъците на:

- Производствени - те са резултат на промишленото производство и могат да се разделят в зависимост от мястото на образуването им в промишлените предприятия.

- Селскостопански - включват отделяните в животновъдството торове, торова течност, силосна течност (образува се по време на съхраняването на фураж с твърде високо съдържание на органични вещества), трупове на умрели животни и растителни отпадъци.

- Строителни - възникват при строителството (бетон, счупени тухли, плочи и др., изкопана земна маса и др.). За управлението им също трябва да се грижат строителните предприятия.

- Битови - това са най-различни материали, събирани и съхранявани в населените места и след предварителна обработка използвани като суровини: хартия, кости, текстил, кожа, метали, стъкло и др.

- Течни - образуват се в населените места с неканализирани райони. В тях се съдържат големи количества болестотворни микроорганизми.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Сред често използваните възможности е производството на биогаз от органични отпадъци чрез тяхното анаеробно разграждане. По този начин различни отпадъци от органичен произход, както и течен и твърд оборски тор, биват преобразувани във възобновяема енергия и органичен тор, подходящ за употреба в селското стопанство. В България площадките за депониране на отпадъци, както и земеделските стопанства, се считат за много подходящи за ситуиране на централи за производство на биогаз. Изграждането на съоръженията за производство на биогаз в непосредствена близост до сметищата или в самите промишлени или земеделски цехове, от своя страна, дава възможност да се ограничат транспортните разходи.

Фази на анаеробното разлагане:

Анаеробното разлагане е процес, при който органичната материя се разгражда от определени бактерии в среда без кислород. По време на този процес се обработва органична материя от отпадъци, включващи биомаса от растителни и животински произход. От една страна това спомага за запазване на околната среда чиста, а от друга се получава метан, който се причислява към възобновяемите енергийни източници. Страничният продукт от процеса е получаването на твърда утайка, която се счита за подходяща за използване като средство за наторяване.

Протичането на процеса на анаеробно разграждане може да бъде разделено на четири фази - хидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза.

По време на хидролизата отделените ензими от ферментационните бактерии преобразуват комплексния, неразтворен материал в по-малко комплексни, разтворени компоненти. Те могат да преминат през стените на клетките и мембраните на ферментационните бактерии. Процесът включва хидролиза на протеини, хидролиза на полизахариди и хидролиза на мазнини.

Ацидогенезата, разтворените компоненти, присъстващи в клетките на ферментационните бактерии, се преобразуват в множество прости компоненти. Тази фаза включва анаеробно окисляване на аминокиселини и захари и анаеробно окисляване на високомолекулни киселини и алкохоли. Образувателите се съединения включват летливи мазни киселини (ЛМК), алкохолна, млечна киселина, CO_2 , H_2 , NH_3 и H_2S , както и нова клетъчна материя.

Ацетогенезата, която представлява междинно киселинно производство, е фаза, при която продуктите на разграждането се превръщат в ацетат, водород (H_2 и CO_2), както и в нова клетъчна материя. По време на тази фаза протичат два процеса - образуване на оцетна киселина и H_2 от междинни продукти (в частност летливи мазни киселини) и хомоацетогенеза.

Последната фаза е метаногенезата, при която ацетатът, водородът и карбонатът, формиатът или метанолът се превръщат в метан, въглероден диоксид и в нова клетъчна материя. Двете подфазы на метаногенезата включват образуване на метан - от оцетна киселина, както и от водород и въглероден диоксид. Първата подфаза, или т. нар. процес киселиногенеза, включва процеси на микробиологично разграждане, в които органичните съставки служат както като донор на електрони, така и като приемник. В анаеробния киселинен ферментационен процес разтворените комплексни органични компоненти се превръщат основно в летливи мазни киселини.

Сметищният газ е допълнително гориво, което е вторичен продукт от настоящите практики за управление на отпадъците и следователно се получава едва след като битови отпадъци бъдат изхвърлени по абсолютно неустойчив начин. Анаеробното разлагане на заровени твърди органични отпадъци води до естественото образуване на сметищен газ, тъй като бактериалното разлагане на органичните вещества продължава във времето. Това е изключително ниско-ефективен начин за получаване на енергия от битови отпадъци. В дългосрочен план, тъй като употребата на сметища неизбежно намалява, сметищният газ ще изчезне като ресурс.

Метанът, който се получава на сметищата, обикновено се освобождава в атмосферата, освен ако сметищният газ не бъде уловен и извлечен чрез поставянето на перфорирани тръби в сметището.

В този процес газът преминава през тръбите под въздействието на естествено налягане или на слаб вакуум, за да бъде събран и използван като енергиен ресурс вместо просто да бъде освободен в атмосферата.

Както за производството на електроенергия, сметищният газ може да бъде използван и за производство на топлинна енергия, като газът се изгаря, за да осигури затоплянето на сгради и за промишлени цели. Докато това приложение може да бъде по-малко рентабилно отколкото производството на електроенергия, поради разходите за транспорт, свързани с транспортирането на газа до желаното място, използването на газа на терена повишава приложимостта.

Горива от отпадъци

Използването на сурови необработени битови отпадъци като гориво е проблемно поради хетерогенното естество на материала, който варира от квартал до квартал и от сезон до сезон. Те също така имат ниска термична стойност и високо съдържание на пепел и влага. Това затруднява проектантите и операторите на заводите винаги да осигуряват приемливи нива чистота на въздуха при изгаряне. Обработката на отпадъците до горива частично преодолява тези проблеми, а горивата след това могат да се използват успешно за изгаряне по други начини. Отпадъци с високо органично (въглеродно) съдържание са подходящи за производство на бри-

кети и гранули, като първо бъдат отделени негоримите и подходящите за рециклиране материали. Тези процеси включват уплътняване на отпадъците при високи температури и много високо налягане. Органичните материали биват пресовани на кубове за производство на брикети или гранули. Важно е да се отбележи, че използването на обработени отпадъци за производство на електроенергия значително ще увеличи ефективността на процеса енергия от отпадъци, но на завишена цена поради по-голямата обработка на продукта.



Фиг. 1. Схема на производство на горива от отпадъци.



Фиг. 2. Примерна схема на оползотворяване на природните суровини.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемите на околната среда са сред най-сериозните, пред които се изправя днес човечеството. Много страни от цял свят изучават пътища, за да запазят постоянно влошаващата се околна среда.

Съществуват няколко начина, с помощта на които можем да опазим природата чиста:

- Не изхвърляйте не гниеци отпадъци;
- Не изсичайте горите, защото те пречистват въздуха, който ние замърсяваме;
- Не убивайте животните и растенията, за да ги има навсякъде, а не само в националните паркове и резервати.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://energy-review.bg/energy-statii.aspx?br=79&rub=834&id=399>
- [2] <http://www.ngonet.net/Evromodel/novi%20tehologii/za%20vodoraslite.pdf>
- [3] <http://www.bioenergotech.com/NEW%20TECHNOLOGY/vodorasli.html>
- [4] <http://greentech-bg.net/?p=1748>

За контакти:

Камелия Богомилова Димитрова, Транспортен Факултет, специалност „Транспортна техника и технологии“, тел: 0882923209, e-mail: kamity_sv@av.bg

Христо Пламенов Петков, Катедра „Климатизация, хидравлика и газификация“, тел: 0877826004, e-mail: petkov0123@gmail.com

Петко Кънчов Мирчов, Катедра „Земеделска техника и технологии“, тел: 0883547955, e-mail: petko_2503@mail.bg

доц. д-р Ив. Желева, Катедра „ТХЕ“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Биодизел от водорасли

Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Abstract: *Biofuel from algae is a clean source of energy. It can solve the environmental problem and energy crisis. Algae can be grown in indoor facilities called photo bioreactor.*

Key words: *Biofuel, algae, bioreactor, biodiesel.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Производството на биогорива от водорасли е една от възможностите за производство на екологично чисто гориво, което да замени традиционното използваните горива [1].

Предимства на биогоривата от водорасли:

Водораслите имат по-голяма производителност от използваните маслодайни култури;

Не се използват в традиционните храни;

Преобразуват димните газове в биомаса;

Себестойността на произведеният биодизел е по-ниска;

Биогоривото получено от водорасли не съдържа сяра, не е токсично и лесно се разгражда биологически.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Водораслите могат да растат в солени води, в отпадни битови и промишлени води и води с неприятен вкус. Земните растения умират в солена вода, тъй като солените йони се концентрират в корените и блокират движението на водата в растението. Водораслите нямат проблеми със солта и тежките метали, тъй като нямат корени. Някои водорасли просто поглъщат солта и тежките метали от водата, като я правят достатъчно чиста за напояване. След прибиране на реколтата от водорасли солта, тежките метали или другите замърсители могат да се рециклират, като съпътстващи продукти.

На фиг.1 е показано, че за отглеждането на водораслите не се използва земеделска земя. Нещо повече, при растежа им е необходимо 99% по-малко вода в сравнение с традиционното земеделие. Така че, биха могли да се отглеждат в неплодородни и бедни на вода райони, неизползваеми за производството на традиционни земеделски продукти. Култивираният водорасли растат бързо и непрекъснато нарастват при наличието на слънчева светлина, като биомасата може да се удвои или утрои за едно денонощие. Водораслите забавят своя растеж при облачни дни и преминават във фаза на дишане на процеса фотосинтеза през нощта. Водораслите растат подобно на другите растения и обикновено растат по-бързо при повишаване на интензивността на слънцегреенето, топлината и хранителните вещества.

Водорасли могат да се отглеждат в закрити съоръжения, наречени фотобиореактори (фиг.2), в които по-добре се контролира окръжаващата среда отколкото в откритите водоеми. Фотобиореакторът представлява оборудване, което се използва за развъждане на водорасли. Той е биореактор с прикрепен към него някакъв източник на светлина [3].

В система състояща се от прозрачен резервоар, система от тръби или полиетиленов пакет за растеж на водорасли, организмите поглъщат светлината, преминаваща на няколко сантиметра навътре от повърхността на резервоара, в който те реагират с въглеродния двуокис и хранителните вещества и по този начин протича процеса фотосинтеза.

Водорасли + слънцегреене + CO₂ = Суровина за биодизел



Фиг.1. Схема за производство на гориво от водорасли.



Фиг.2. Фотобиореактори.

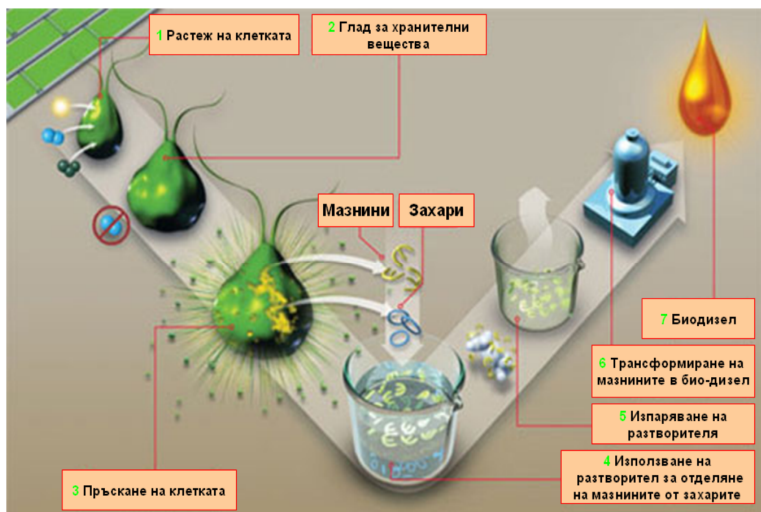
Екстракцията на масло от водорасли включва:

Химически разтворители: бензин, етер или екстракция с хексан, която широко се използва в хранителната промишленост и е сравнително евтина.

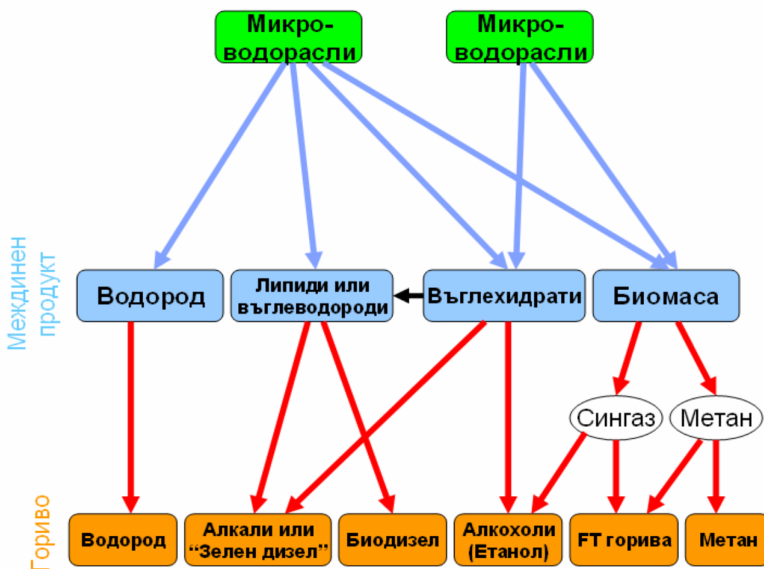
Ензимната екстракция използва ензими за разграждане на клетъчните стени с вода, която действа като разтворител и прави отделянето на маслото по-лесно.

Експелерната преса изтиска маслото от изсушената биомаса на водораслите.

Ултразвуковата екстракция може да ускори процеса на екстракцията чрез създаване на кавитационни балони в разтвора.



Фиг.3. Схема на технологията за произвеждане на биодизел.



Фиг.4. Възможни продукти от водорасли.

От водораслите могат да се произведат зелени, устойчиви, течни транспортни биогорива, които наподобяват петролните горива. Получените горива от водорасли предлагат много екологични предимства, особено за опазване на чистота на околната среда и намаляването на вредните емисии на парниково газове. Повечето фирми в областта на биогоривата от водорасли са се насочили към производството на биодизел, тъй като той е екологично чисто гориво, като намалява емисиите на въглеро-

ден диоксид и генерира по-малко количество сажди в сравнение с петролните горива. Зеленият дизел може да се използва в дизеловите автомобили направо без преустройство на двигателя.[2]

Технологията за получаване на биодизел от водорасли е показана на фиг.3.

Водораслите са път към много биоенергийни източници фиг.4.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водораслите притежават удивителна способност за адаптиране към условията на околната среда. Те са ефективен преобразувател на слънчевата енергия, като трансформират видимата светлина и въглеродния диоксид (CO_2) в химичната енергия на въглехидратите и освобождават кислород (O_2). Считат се за подходящи за производство на широк кръг от биогорива. Въпреки че все още технологията за добив на биогориво от водорасли търпи развитие и продължава провеждането на научно-изследователски проучвания, тя се счита за особено перспективна.

ЛИТЕРАТУРА

[1] <http://energy-review.bg/energy-statii.aspx?br=79&rub=834&id=399>

[2] <http://www.ngonet.net/Evromodel/novi%20tehnologii/za%20vodoraslite.pdf>

[3] <http://www.bioenergotech.com/NEW%20TECHNOLOGY/vodorasli.html>

[4] <http://greentech-bg.net/?p=1748>

За контакти:

Камелия Богомилова Димитрова, Транспортен Факултет, специалност „Транспортна техника и технологии“, тел : 0882923209

Христо Пламенов Петков, Аграрно индустриален факултет, специалност – Климатизация, хидравлика и газификация, тел: 0877826004

Петко Кънчов Мирчов, Катедра „Земеделска техника и технологии“ тел: 0883547955 email: petko_2503@mail.bg

доц. д-р Иванка Желева, Катедра „ТХЕ“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Анализ на промените на температурата в Русенски регион за периода 2004-2013 година

Зорница Танева, Радослав Танев

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Поради ограничените енергийни ресурси и изхвърлянето на много парникови емисии се налага използването на енергоефективни технологии. Това е основен приоритет в развитието на икономиката на България и на Европейския Съюз като цяло.

Вентилационната и климатична техника са едни от основните консуматори на електрическа енергия през цялата година. Предвид резките климатични промени през последните години и глобалното затопляне, настъпило в резултат на изхвърлянето на въглеродни емисии в атмосферата, е наложително да се направи внимателен анализ на изменението на атмосферната температурата, като ключов фактор, влияещ пряко на енергоефективната работа на вентилационните и климатични системи.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Влиянието на температурата върху плътността на атмосферния въздух, а оттам върху ефективната работа на вентилаторните установки е разгледано в [1], където, освен това, са установени и възможностите за економия на енергия.

За анализ на температурните изменения в Русенски регион са използвани данни от сайта www.stringmeteo.com за последните 10 години за месеците януари, април, юли и октомври – това са средни за съответния сезон месеци - така се избягва влиянието на размиването на сезоните и преходните периоди. От стандартните за метеонаблюдения часове са подбрани 0, 3, 9, 15, 21 часа като най-характерни. Освен това, известно е, че минимумът и максимумът на денонощните температури е съответно в 3 и 15 часа.

Данните са разделени по месеци и е определена средната, минималната и максималната стойност на температурите. Освен това бяха изчислени медианата и модата на температурите за тези месеци. Резултатите са представени таблично в Таблица 1 и графично на фигури 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

Таблица 1.

Статистическа обработка на температурните данни

Месец	Година	Медиана	Мода	Средномесечно	Минимална температура	Максимална температура
ЯНУАРИ	2004	-3,6	-3,8	-3,17	-13	6,8
	2005	2,2	-0,2	2,41	-6,4	14,4
	2006	-2,7	-4,4	-3,51	-16,5	6,7
	2007	6,5	3,2	6,6	-1,6	17,9
	2008	-3	-4,4	-2,96	-12,3	9,1
	2009	0	0,4	-0,15	-19	16,7
	2010	-1,2	-0,8	-2,43	-20	15
	2011	-1	-0,9	-1,8	-11,7	10,9
	2012	-1,4	2,2	0,06	-10,6	14,2
	2013	-0,1	-3	0,1	-10,6	14,2

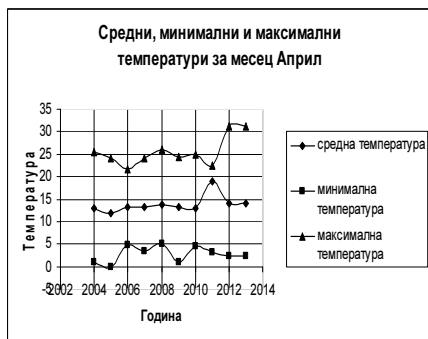
АПРИЛ	2004	12,4	11,4	12,93	1	25,6
	2005	12,4	12,6	11,97	-0,2	24
	2006	12,7	7,4	13,25	4,8	21,8
	2007	12,8	14,9	13,14	3,3	24
	2008	13	10	13,9	5	26
	2009	12,15	7,4	13,25	1,06	24,3
	2010	12,65	10,8	13,03	4,5	25
	2011	10,65	9,4	18,84	3,1	22,5
	2012	12,75	16,9	13,97	2,4	31,2
ЮЛИ	2004	22,6	22,6	23,33	15	39,8
	2005	21,6	19	22,17	15,8	34,4
	2006	21,9	20,8	22,82	11,8	33,7
	2007	26,5	25	28,43	14,5	42,5
	2008	23	29	23,82	14	37,4
	2009	22,7	19,8	22,85	15,6	38,6
	2010	22	19,4	23,16	16,4	34,2
	2011	22,5	20,5	23,8	10,6	37,3
	2012	26,8	27,2	27,52	17,4	40,1
ОКТОМВРИ	2004	13,6	14	13,95	3,7	26
	2005	11,9	15	12,28	1,1	23
	2006	14,2	14,8	13,71	1,1	30
	2007	12,3	9,6	12	3,6	25,6
	2008	13	15	13,7	5	21,6
	2009	13,56	13	14,2	3,4	26,7
	2010	10,6	11,6	9,87	0,4	16,6
	2011	10,2	7,7	11,24	0,8	27,5
	2012	15,7	18,5	15,47	2,7	28,8
	2013	15,7	12,95	12,6	1,2	21,9



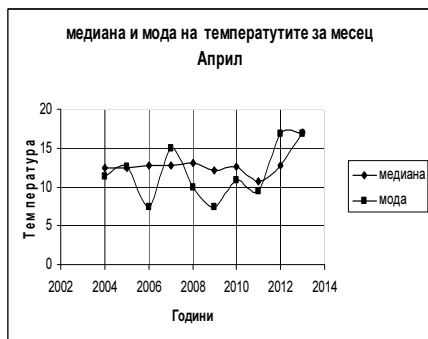
Фиг.1. Средни минимални и максимални температури за месец януари по години



Фиг.2. Медиана и мода на температурата за месец януари по години



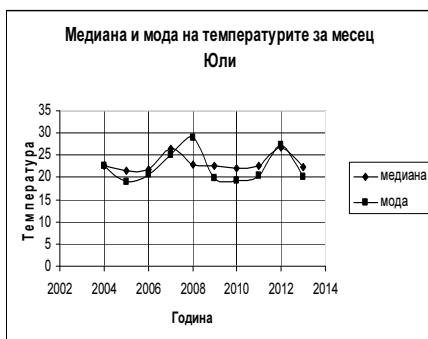
Фиг.3. Средни минимални и максимални температури за месец април по години



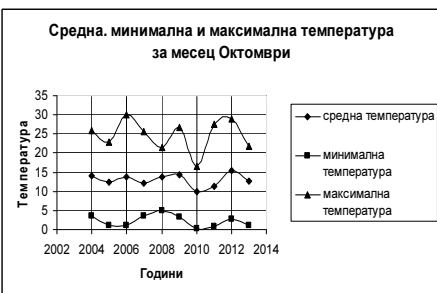
Фиг.4. Медиана и мода на температурата за месец април по години



Фиг.5. Средни минимални и максимални температури за месец юли по години



Фиг.6. Медиана и мода на температурата за месец юли по години



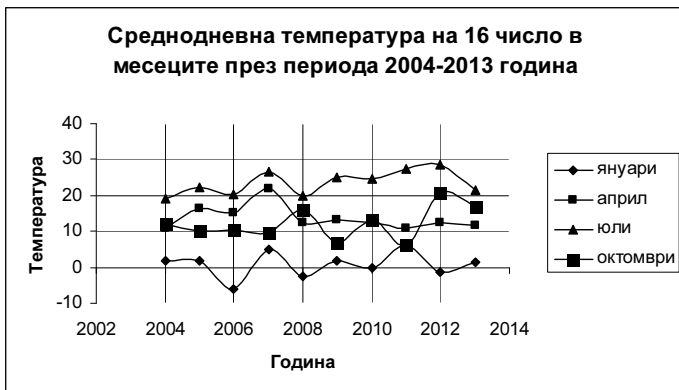
Фиг.7. Средни минимални и максимални температури за месец октомври по години



Фиг.8. Медиана и мода на температурата за месец октомври по години

От така направения анализ е видно увеличението на средните температури през януари, април и октомври и колебанието им около 20-25 °C през юли с тенденция на нарастване. Амплитудните колебания на температурата /разликата между минималната и максималната температури е за януари от порядъка на около 20 °C, но за април последните две години достига и до 30 °C Същата тенденция на големи амплитуды се наблюдава и за юли, а за октомври тази разлика е около 20 °C с тенденция за увеличаване на амплитудата и максималните температури. От своя стра-

на медианните и модалните стойности през януари показват тенденция съответно на намаляване и нарастване, през април на нарастване, след интервала на запазване, през юли и октомври също след определена в зададен интервал стойност намаляват, а модата проявява тенденция към намаляване.



Фиг.9. Среднодневна температура на 16 число на месеците през периода 2004-2013 година

За последващ анализ бе избран ден в средата на месеца и бяха изследвани измененията на среднодневните температури и тези по часове. Резултатите от среднодневните температури са представени на фигура 9. Тези резултати потвърждават направените по-горе изводи, същевременно се приближават до движението на модалните величини.



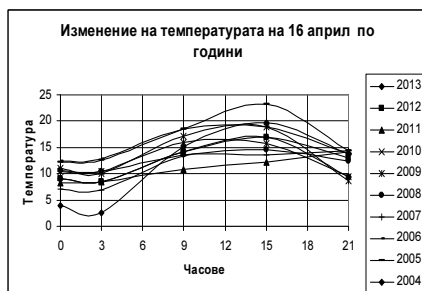
Фиг.10. Среднодневна и температури по години на 16 януари



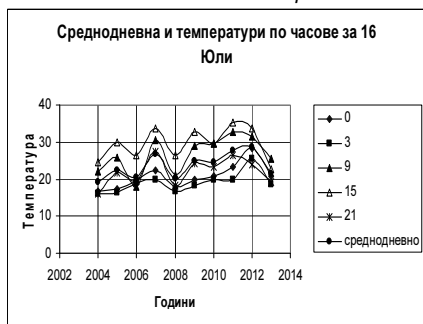
Фиг.11. Изменение на температурата по часове на 16 януари



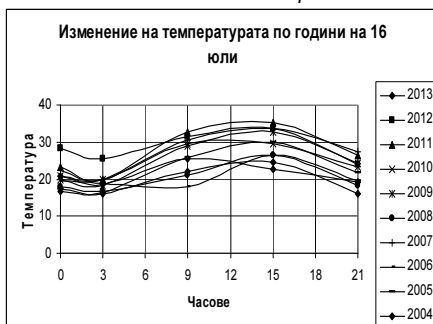
Фиг. 12. Среднодневна и температури по часове на 16 април



Фиг. 13. Изменение на температурата по часове на 16 април



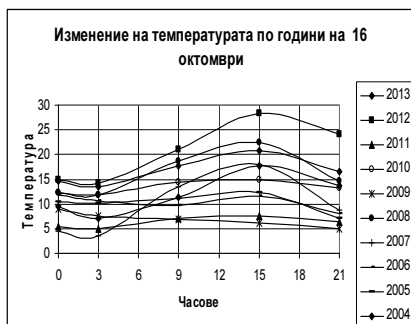
Фиг. 14. Среднодневна и температури по часове на 16 юли



Фиг. 15. Изменение на температурата по часове на 16 юли



Фиг. 16. Среднодневна и температури по часове на 16 октомври



Фиг. 17. Изменение на температурата по часове на 16 октомври

От горните графики е видно, че ходът на дневните температури е един и същ с ясно изразен максимум в 15 часа. Амплитудите на температурите варират от 10-12 °C през зимата, пролетта и лятото до около 20 °C през октомври. Дневните амплитуди се изменят от 3-8°C през януари, до 7-18 °C през април, 8-15 °C през юли и 5-13 °C през октомври за различните години.

Тези резултати говорят, че е налице сериозен резерв за икономии на енергия, регулирайки дебита съобразно температурните условия. Налице е обща тенденция за повишаване на температурите през разглеждания период както за зимния, така и за пролетния и есенния сезон

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От казаното по-горе могат да се направят следните изводи:

1. Статистическите методи са мощно средство за изследване на климатичните промени.
2. Използването им показва ясна тенденция за повишаването на средните температури.
3. Имайки предвид тази тенденция могат да се търсят пътища за повишаване на енергийната ефективност на климатичните и вентилационни системи

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Попов Генчо, Радослав Танев, Иванка Желева. Изследване влиянието на атмосферните условия върху разхода на енергия на вентилаторните системи, Научни трудове на Русенския университет том 52, серия 1.2, с 113-117, 2013.
- [2] www.stringmeteo.com.

Очистване на атмосферния въздух с центробежни прахоуловители

Петър Петров, Иво Драганов, Денислав Петков

Научен ръководител: доц. д-р Ив. Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Прахът е един от основните замърсители на въздуха. Промисленият прах от различен произход променя физикохимичните свойства на атмосферата и изостря въздействието на замърсената атмосфера върху живите организми, в които е включен и човекът.

Преносимите по въздуха фини прахови частици биват с първичен или с вторичен произход. Първичните частици се емитират директно или чрез естествени или чрез антропогенни процеси. Вторичните частици са главно с антропогенен произход и се образуват от серен диоксид и азотен оксид и летливи органични съединения. Най – важните антропогенни източници на замърсяване са транспортът, работещите на въглища и нефт електроцентрали, промишлени и битови горивни източници, товарене и разтоварване на насипни материали, минно дело, строителство и камено-добив.

В тази статия ще бъдат представени различни алтернативи за очистване на атмосферния въздух или за предотвратяване замърсяването му с фини прахови частици. Ще бъдат описани центробежни прахоуловители, тяхното устройство и начин на действие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Протичането на производствените процеси в голяма част от промишлеността е съпътствано с отделяне на различни вредни вещества в производствените помещения, като прахови аерозоли, пушеци и дим, пара, газове и други. По-голямата част от вредните вещества биха могли сериозно да застрашат здравето на хората, работещи в помещението. За улавяне и ограничаване на разпространението им се изгражда вентилационна инсталация, съобразена със спецификата на отделяните вредни вещества.

Прахът е един от най-често срещаните замърсители на въздуха в производствените помещения. Попадането на прах върху очите или кожата, вдишването му и утаяването на праховите частици в белите дробове би могло да провокира сериозни здравословни проблеми.

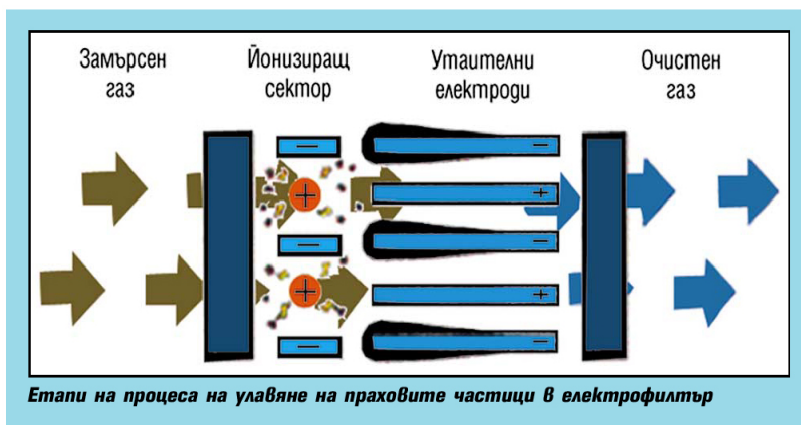
Основни свойства на праха са плътност, абразивност, слепваемост, специфично електрическо съпротивление, пожаро- и взривоопасност. В областта на прахоулавянето се използват три вида плътност на твърдите частици - истинска, привидна и насипна. Истинската плътност се дефинира като отношение на масата на частицата към заемания от нея обем, изключващ обема на порите в частицата. Привидната плътност представлява отношение на масата на частицата към заемания от нея обем, включващ обема на порите в частицата. Насипната плътност е отношението на масата на току-що насипани твърди частици към заемания от тях обем, с отчитане на наличието на въздух между тях. Абразивността на праха е фактор, влияещ върху избора на транспортна скорост на прахо-газовия поток, дебелината на стените на апаратите и на газоходите, както и на избора на облицовъчни материали за тях. За абразивността се съди по износването на метала при еднаква скорост на прахо-

газовия поток и концентрацията на праха в него. Влияние върху абразивността на праха оказват твърдостта на частиците, формата, плътността и размерите им.



Слепваемостта на праховите частици е свойство, което до голяма степен определя експлоатационната надеждност на прахоуловителните апарати, тъй като повишената слепваемост на частиците води до задръстване на елементите на прахоочистващите системи.

Специфичното електрическо съпротивление на праха влияе най-вече върху работата на електрофилтрите. Стойността му зависи от свойствата на отделните частици, от структурата на слоя и от параметрите на газовия поток.



Пожаро- и взривоопасните свойства на праха се определят опитно. Зависят от размера и формата на частиците, от химичните и термичните им свойства, както и от

концентрацията им. Поради голямата контактна повърхност на праха с въздуха голяма част от видовете прах придобиват способността да горят и да се самозапалват. Особено опасни са тези прахове, които с въздуха образуват взривоопасни смеси. От особено значение за пожаро- и взривоопасните свойства на праха са температурата на възпламеняване и самовъзпламеняване.

Действието на прахоуловителите е основано на различни механични процеси (сепарация, промиване на газовете, и филтриране през порест слой) или физически процеси (отделяне в електрическо поле и акустична коагулация).

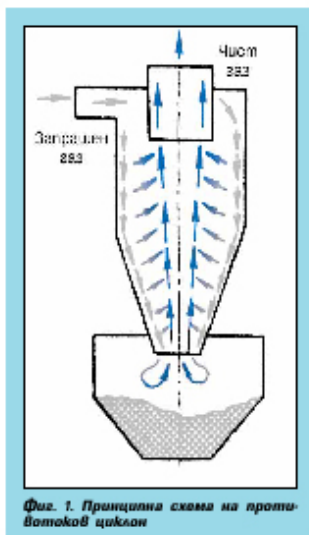
Механичните прахоуловители се разделят на следните видове:

- Гравитационни – представляват утаителни камери, в които скоростта на запращания газов поток се намалява дотолкова, че праховите частици се утаяват.

- Инерционни – използва се силата на инерцията на частиците при изменението на направлението или скоростта на аеродисперсияния поток.

- Центробежни – под влияние на центробежната сила при спиралното движение на въздуха, прахът се отблъсква към външните стени, губи скорост в резултат на триенето и частиците падат на дъното. Циклоните намират приложение в циментовата промишленост, металургията, химическата промишленост и други. Центробежните прахоуловители се класифицират на:

- Противотокови
- Правотокови
- Батерийни
- Въртящи се центробежни прахоуловители
- Последователно разположени циклони
- Въртящи се центробежни прахоуловители
- Мокри прахоуловители
- Колонни скрубери
- Струйни скрубери
- Скрубери с въртящ се диск
- Вентуриев скрубери
- Мокри циклони



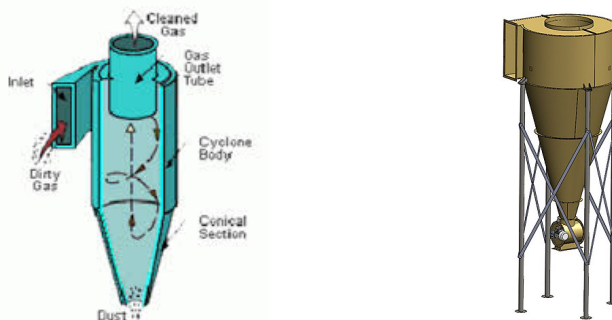
Фиг. 1. Принцилна схема на противотоков циклон

В противотоковите циклони праховите частици се отделят под действието на инерционните сили, възникващи при промяна на посоката на движение на потока със 180 градуса. Различават се няколко конструкции в зависимост от подаване на газовия поток към циклонния апарат. При постъпването на газовата смес в циклона, под действието на центробежните сили праховите частици се придвижват към стената на циклона. Постепенно, съвместно с част от газовете, попадат в бункера на циклона. Там, под действието на възникващите в следствие на промяна в посоката.

За ефективността на циклоните от съществено значение се оказват размерите на бункера. Използването на циклони без бункер или на такива с неоправдано намалени размери на бункера води до намаляване на ефективността им. Това се дължи на факта, че бункерът участва в аеродинамиката на циклонния процес. Върху ефективността на улавяне на праховите частици в циклона оказват влияние и диаметъра на циклона и скоростта на газовия поток.

В практиката често циклоните се делят на високоефективни и високопроизводителни. Високоефективните циклони се характеризират с по-висока ефективност, но и с по-големи хидравлични загуби. Високопроизводителните циклони се отличават с голям дебит и малко хидравлично съпротивление, но трудно улавят фини частици.

Предимства на противотоковите циклони са елементарната конструкция, улесняваща изработването и поддръжката им, надеждната работа при температура до 500 °С, възможността за улавяне на абразивен прах, стабилната стойност на хидравличното съпротивление и други. Недостатъците им са свързани предимно с високо хидравлично съпротивление и ниска ефективност при улавяне на частици под 5 микрона.



Циклонни апарати

Правотокови циклони

Правотоковите циклони или т.нар. още вихрови прахоуловители се характеризират със сравнително малки размери и големи количества обработвани газови дебити. Скоростта на газовия поток в тези апарати е по-висока, поради което се наблюдава вторично улавяне на частици, вследствие на отскачането им от стените на циклона и повторното им попадане в основния газов поток. В практиката се използват различни модификации на правотокови циклони. Често срещани в промишлеността са многокамерните правотокови циклони, използвани обикновено за почистване на пещни газове.

Батерийни циклони

Батерийните циклони, които са известни още като мултициклони, представляват съоръжения, в които са обединени голяма група малки циклонни елементи. Цик-

лонните елементи могат да бъдат аксиални, правотокови или циклонни елементи с тангенциален вход.

Мултициклонните се изграждат от циклонни елементи с еднакви размери и хидравлично съпротивление. Обикновено се използват елементи с диаметър 100, 150 и 250 mm. Препоръчително е използването на елементи с по-голям диаметър, тъй като използването на елементи с малък диаметър води до увеличаване на броя им, което би могло да доведе до протичане на газ между елементите и влошаване ефективността на циклона.

Батерийните циклони се характеризират със значително по-малки размери, сравнително по-сложна конструкция и по-висока цена.

Последователно разположени циклони

При почистване на газ със значителна начална концентрация на прах е възможно използването на няколко последователно свързани циклона. Важно условие за ефективността им е наличието на турбулентна коагулация. При липса на такава, ефективността на втория циклон, от гледна точка пътя на газовия поток, е по-ниска. Необходимо е да се вземе предвид и фактът, че хидравличното съпротивление на два последователно включени циклона се сумира.

Обикновено разглеждането на общата ефективност на два последователно свързани циклона се свежда до следните три случая.

В първия случай вторият циклон работи с очистен газ от първия, при което ефектът от втория циклон е изключително малък, а загубите на налягане са големи. При друг случай вторият циклон работи с концентриран прах от първия, а очистеният газ постъпва в основния газов поток на входа на първия циклон. При третия случай вторият циклон работи, както при втория случай, но очистеният газ постъпва в потока очистен газ от първия циклон. Във втория и третия случай, вторият циклон е със значително по-малки размери, а ефективността на системата е по-висока от тази на единичен циклон.

Въртящи се центробежни прахоуловители

Принципът на работа на този тип прахоуловители се базира на действието на центробежните и кориолисовите сили. Известни още като динамични или ротоклони, въртящите центробежни прахоуловители изпълняват едновременно ролята на вентилатор и прахоуловител.

Използват се различни видове въртящи се центробежни прахоуловители. Най-често запрашеният газ постъпва по оста на въртящо се работно колело, с формата на обърнат диск, което е монтирано в охлювообразен кожух. Под действието на инерционните сили газът се разпределя по тесните канали между закрепените върху диска лопатки. Под действието на центробежните сили и силите на Кориолис праховите частици се притискат към лопатките и диска, плъзгат се по тях и постъпват в прахоприемник. Концентрираният прах от прахоприемника постъпва в бункер. Попадналият в бункера газ се връща в корпуса, а пречистеният газ напуска циклона.

Предимства на въртящите се центробежни прахоуловители са компактните размери и сравнително добрата ефективност на улавяне на частици с размери по-големи от 8-10 микрона. Недостатъците им са свързани с опасността от слепване и задържане на вътрешните повърхности и диска, плъзгат се по тях и постъпват в прахоприемник. Концентрираният прах от прахоприемника постъпва в бункер. Попадналият в бункера газ се връща в корпуса, а пречистеният газ напуска циклона.

Мокри прахоуловители

Мокрото прахоулавяне е процес, при който праховите частици преминават от газовия поток в течност. Върху ефективността на процеса оказват влияние контактната област между газа и течността, относителното движение между двете фази и относителното движение между праховите частици и капките.

Мокрите прахоуловители намират широко приложение в леярската, химическата и стоманодобивната промишленост. Мокрото прахоулавяне е пожаро- и взривобезопасно. Чрез него едновременно се улавят частици и димни газове, могат да бъдат уловени и неутрализирани агресивни газове и пари, да се охладят и очистват горещи димни газове.

В мокрите прахоуловители праховите частици се отстраняват от газовия поток чрез диспергиране на течност. В зависимост от механизмите, използвани за диспергиране на течността, мокрите прахоуловители са два основни типа – скрубери апарати и скрубери машини. Голямо е разнообразието на използваните видове скрубери машини. В зависимост от начина на създаване на контактна област между прагогазовата струя и течността, те се класифицират в пет групи - колонни, струйни, вихрови, вентуриевы скрубери и скрубери машини.

Колонни скрубери

При колонните скрубери контактната повърхност е резултат от диспергиране на вода върху повърхността на рашигови пръстени, сфери или други твърди елементи, при което върху тях се получава течен филм, образуващ контактната област. Елементите се разполагат в безпорядък във вид на пакет.

Този вид скрубери се характеризират с малък пречиствателен ефект и малък пад на налягането. За подобряване на ефективността им се препоръчва да работят при инверсни условия. В промишлеността се използват колонни скрубери с пълнеж, работещи с противоток и правоток. Приложението им е ограничено поради честото им задръстване в процеса на почистване на запрашени газове.

Струйни скрубери

Струйните скрубери се характеризират с по-добра ефективност в сравнение с колонните. При тях създаването на контактна област се постига чрез течни струи. Обикновено струята се подава от дюза под налягане, след което се разпада в полидисперсна система от капки. Движението на газа и водната струя е паралелно, при което се получава интензивно смесване на газа с капките.

Предимства на струйните скрубери се изразяват преди всичко във възможността им да отстраняват газообразни замърсители и ниските загуби на налягане при постъпване на газовия поток в апарата. Основният им недостатък е чувствителността им към запенване.

Вихрови скрубери

Вихровите скрубери намират широко приложение в промишлеността. Диспергирането на течността при тях се получава вследствие силите на триене. Основни елементи на вихровите скрубери са - воден басейн, вихрова камера и капкоуловител. При този вид скрубери газопраховата смес с висока скорост се насочва паралелно на водната повърхност. Вследствие на силите на триене между газовия поток и водната повърхност на водния басейн, част от водата се увлича и диспергира. Попадайки във вихровата камера, посоката на газовия поток се променя и се създава необходимото относително движение между капките и праховите частици. Сепарационният процес започва извън вихровата камера, където скоростта на потока намалява, по-големите капки се отделят и падат във водния басейн, а по-фините се улавят от капкоуловителя. Предимствата на вихровите скрубери се свеждат до елементарната им конструкция и малките разходи за поддръжка. При вихровите скрубери загубите на налягане са високи и се наблюдава склонност към запенване.

Скрубери с въртящ се диск

При скрубери с въртящ се диск контактната област се образува от фини капки течност, разпределени в тънък хоризонтален слой, получени под действието на инерционните сили, предизвикани от въртящ се диск.

По оста на хоризонтално монтиран въртящ се диск се подава течност, която образува върху него тънък филм, придвижващ се към периферията на диска. Достигайки периферията му, течността се дезинтегрира във вид на фини капки. В зависимост от оборотите на въртене на диска, капките могат да бъдат с по-малки или по-големи размери, съответно при по-големи или по-малки обороти. Диаметърът на капките се определя от дебелината на образувания течен филм при външния ръб на диска и от периферната скорост. При движението си, от периферията на диска към стената на скрубера, капките улавят праховите частици. Натоварените с прах капковидни частици се удрят в стената на скрубера, образуват течен филм върху нея и под действието на гравитационните сили се стичат надолу. Контактната област представлява разстоянието между периферията на диска и стените на скрубера.

Основно предимство на вихровите скрубери е възможността да се използват за обезпрашаване на запрашени газови потоци с променлив дебит. Като недостатък би могло да се посочи наличието на въртящи се елементи, което би могло да се тълкува като фактор за недостатъчната им надеждност. Практическите резултати от използването им, обаче, показват, че тези апарати са не по-малко надеждни от други видове мокри прахоуловители.

Вентуриев скрубери

Вентуриевите скрубери са едни от най-ефективните мокри прахоуловители. Намират широко приложение в химическата и металургичната промишленост. При този тип апарати течността се подава в гърловината на вентуриева тръба през дюза. Обикновено дюзата се монтира над гърловината или на оста на тръбата в самата гърловина. Благодарение на високата скорост на газовия поток, подадената течност се пулверизира.

За постигане на по-fino разпръскване се препоръчва използването на пневматичен тип дюзи, но приложението им е свързано с по-високи енергийни разходи в сравнение с механичните дюзи. Ефективността на вентуриевите скрубери зависи от скоростта на газовия поток, размера на частиците и размера на капките. Повишаване на ефективността на скрубери на Вентури се постига чрез увеличаване на количеството диспергирана течност, повишаване на относителната скорост на газовия поток или размера на частиците, както и чрез намаляване размера на капките.

Мокри циклони

Механизмът на прахоулавяне при този вид прахоуловители значително се различава от характерния за вече разгледаните прахоуловители. Мокрите циклони са подходящи за очистване на вентилационен въздух от всякакъв вид нециментиращ се прах.

През тръби, разположени в горната част на циклона, тангенциално се подава вода, която създава тънък воден филм, стичащ се по вътрешната повърхност на апарата. Тангенциално е и подаването на запрашения газов поток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В промишлеността има доста производства, които произвеждат прахови частици наред с производствения процес. Тези прахови частици са вредни за работниците, работния цикъл, дори и за работното оборудване. Като извод трябва да отбележим, че обезпрашаването в индустрията е един много важен елемент, на който трябва да се наблегне и да се обърне сериозно внимание при изграждането на нов производствен цех, завод, или дори при модернизирването на стар. Тенденцията в производството е максимално пречистване на остатъчните продукти и минимални вреди нанесени на природата от самия производствен процес.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. <http://engineering-review.bg>

[2]. <http://www.meteco-bg.com>

[3]. <http://www.inter-eng.eu>

За контакти:

Петър Руменов Петров, Денислав Юлианов Петков, Иво Цветанов Драганов – студенти в Русенски Университет "Ангел Кънчев" 4 курс специалност ХПТ;

доц. д-р Ив. Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Противодимна вентилация

Стелиан Кунев, Десислав Тодоров

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

The ventilation: Generally depicts bunch of movements with whom is maintained the frequency and movement of the air. with the ventilation is achieved so that the habitants of humans the air condition that not consists of poison gasses, steam or dust than higher than the health limit. Ventilation installation is a variety of equipments (ventilators, filters, heaters) and elements (air conductors, ventilations chains, throttling devices, silencers) with whom we achieve the ventilation.

Key words: smoke ventilation, ventilation, smoke.

ВЪВЕДЕНИЕ

Задължително техническо решение за гарантиране сигурността на хората и минимизиране на материалните загуби при възникване на пожар.

Основна цел е освобождаване на пътя за евакуация.

В съответствие с противопожарните норми и с цел осигуряване безопасността на производствените помещения в случаи на пожар е необходимо да се предвиди изграждането и на система за отвеждане на димните газове. Предназначението на димоотвеждащите системи би могло да се систематизира в две основни направления: локализация на дима и токсичните газове, както и тяхното извеждане извън помещението. По този начин се предотвратява образуването на опасни смеси във въздуха, на лесно възпламеними газове или пари в концентрации, превишаващи прага на възпламеняемост. По този начин се постига удължаване на времето, през което помещението са запазва безопасно за хората.

В действителност основната цел на противодимната вентилация е да освободи пътя за евакуация на хората. Друга нейна цел е да намали топлинното въздействие върху структурата на сградата и да подпомогне потушаването на пожара и неговото разпространение като се постигне отделяне на голяма част от продуктите на горене.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Противодимни вентилатори

Благодарение на противодимните вентилатори, при възникване на пожар в дадено помещение е възможно бързо, лесно и ефективно да се контролира разпространението на дима и да се организира неговото своевременно отвеждане. Тези вентилатори намират приложение както в противодимните вентилационни инсталации на промишлени и производствени сгради, така и при изграждането на подобни инсталации в административни, обществени и жилищни сгради. Добре е да се има предвид обаче, че при планирането на подобни инсталации използването на противодимни вентилатори не се препоръчва в случаите, в които е необходимо отвеждане на димни газове от помещения от категории А и Б, съгласно противопожарните норми. Противодимните вентилатори не са подходящи и за преместване на корозионно агресивни въздушни потоци, които биха могли да предизвикват ускорена корозия на материала. Не е желателно използването им и за въздушни потоци, съдържащи взривоопасни вещества, както и лепкави и влакнести материали.

Противодимните и общопромислените вентилатори

Те не се различават съществено като конструкция. Това позволява противодимни вентилатори да се използват и във вентилационни и климатични системи с общо предназначение.

Основната разлика между противодимните и вентилаторите с общо предназначение се състои във възможността на противодимните вентилатори да издържат на много по-високи температури на въздушната среда. Сред основните изисквания към

противодимните вентилатори е те да могат да преместват въздушни потоци с температура в диапазона от 400 °С до 600 °С. Обикновено е необходимо противодимният вентилатор да е в състояние да изсмуква димни газове с температура от порядъка на 400 °С в продължение на 120 минути. При температура на димните газове от порядъка на 600 °С е необходимо да осигури безпроблемно изсмукване за период не по-малък от 90 минути. По отношение на околната среда, противодимните вентилатори обикновено следва да са устойчиви на вариации на температура в диапазона от -40 °С до +40 °С. Този диапазон се съобразява с конкретните климатични условия.

Противодимни покривни вентилатори

Покривните вентилатори са често срещано решение при изграждане на смукателна вентилационна инсталация. Както показва наименованието им, те са предназначени за монтаж върху покрива, което оказва благоприятен ефект и върху общия изглед на сградата. Покривните вентилатори не се отличават с твърде сложна конструкция. Основни техни елементи са корпус, работно колело с лопатки и електродвигател, оборудван с устройство за автоматично регулиране. При използването им в противодимни смукателни инсталации електродвигателят на вентилатора обикновено е с повишена защита спрямо въздействието на въздушни потоци с различна температура. Също така, в подобни приложения се използват предимно осови или центробежни (радиални) покривни вентилатори.

С покривните противодимни вентилатори се осигурява безопасността на производствени корпуси и помещения. Те са гарант за постигане на висока противопожарна безопасност на самата сграда. Освен че могат да бъдат част от противодимната система, те са подходящи и за вентилация на пожароопасни участъци.

Осови вентилатори за отделяне на дим

Противодимните осови вентилатори са широко използвани в системите за вентилация на промишлени и производствени сгради. Те често са елемент от системите за противодимна защита. Могат да се използват и за вентилация на пожароопасни участъци в производствени помещения. Обикновено електродвигателите, използвани за тези вентилатори са с повишена защита от въздействието на въздушни потоци с различна температура.

Конструкцията на вентилаторите осигурява достатъчно висока аеродинамична характеристика, което съответно води и до повишаване на тяхната ефективност. Гамата от предлагани на пазара осови вентилатори от различни производители включва разнообразие от мощности, производителност, габаритни размери и специфични конструктивни особености.

Димоотвеждащи и противодимни клапи:

Димоотвеждащите клапи са важен елемент на автоматизираните системи за изтегляне на дима, предназначени например за поддържане на маршрутите за евакуация при избухване на пожар. Всички димоотвеждащи клапи имат електрическо задвижване и трябва да запазват работоспособността си при пожар поне в течение на 30 минути.

Противодимните клапи са предназначени да предотвратяват разпространяването на дима в централизирани вентилационни системи с подаване на свеж въздух или с рецикулация на въздуха, а също и за димообезопасяване на стари инсталации. Те не могат да изпълняват функциите на противопожарни клапи.



Фиг.1. Противодимен вентилатор (NICOTRA) RDM



Фиг.2. Противодимен вентилатор(NICOTRA) RWM

Противопожарни и противодимни клапи

За предотвратяване разпространението на огън и дим се използват т.нар. противопожарни клапи. При повишаване на температурата на въздуха във въздухопровода над 70°C, специално вградена в клапата стопяема пластина, стъклен патрон или тяло, с голям коефициент на термично разширение, я затваря. Разработени са и конструкции, комплектовани с електрически или пневматични изпълнителни механизми.

Материалите, които се използват за изработване на клапите, обикновено са азбест, както и други органични и неорганични негорими материали. За лагериране се използва легирана стомана, а за изработване на кожата - поцинкована. Противопожарните клапи се монтират на стени и междуетажни плочи, през които преминават въздухопроводи от една противопожарна зона в друга.

От своя страна, противодимните клапи намират приложение за предотвратяване пренасянето на дим чрез външния въздух или рециркуляционния въздух. Поставят се на въздухопроводите, а задействането им е чрез електрически или пневматичен изпълнителен механизъм по сигнал на датчик за дим. Обикновено се използват йонизационни или оптични сензори.

Освен изброените съществуват и други технически решения, спецификите на които ще представим в следващ брой на списанието

Обезопасяване на вентилационната система

Един от най-сериозните проблеми, от гледна точка на пожаробезопасността на една сграда, е възможността за пренасяне на пожара от едно помещение в друго чрез вентилационната система. На практика тя се явява идеален разпространител на пожара, тъй като димът и огънят лесно преминават през неплътно съединените канали. По тази причина е необходимо предприемането на редица мерки, които да ограничат тази възможност. Препоръчително е при организацията на обща вентилационна система, специално внимание да се обърне на предвиждането на бариери в самите вентилационни канали, както и на защита на участъците, които имат най-пожароопасна категория.

Сред препоръчаните мероприятия за защита от възпламеняване и разпространение на огъня и дима посредством вентилационната инсталация, са поставяне на механични огнезащитни прегради във вентилационната мрежа, предвиждане на

противопожарни и противодимни клапи, използване на огнеупорни материали за изработката на вентилационните канали и др.



Фиг.3. Пожаропреградна клапа



Фиг.4. Пожаропреградна клапа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическото използване на създадения модел в упражненията по дисциплината: “Промислена аеродинамика и пневмотранспорт” позволява да се направят следните изводи:

1. Намира приложение в модерните асансьори,заводи,пожарни и ресторанти.
2. Съществено важно е за всяка обществена сграда, защото може да предотврати сериозен пожар.
3. Противодимната вентилация е важен фактор за нашата безопасност.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://engineering-review.bg>
- [2] <http://www.kabora.net>
- [3] <http://www.aircon.bg>

За контакти:

Стелиан Кунев, катедра „ТХЕ“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.:0879/345967, e-mail: stelian44@abv.bg

Десислав Тодоров, катедра „ТХЕ“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.:0883/481106, e-mail: deso_todorov@abv.bg

доц. д-р Ив. Желева, Катедра “ТХЕ”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Статистически анализ на данни от наваряване на ферито-перлитен чугун с предварително нанесено никелово елетрохимично покритие

Ивет Блажева, Тоника Бърчинкова, Синан Ахмед

Научен ръководител: доц.д-р Ив.Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Методът наваряване се използва за възстановяване на износени детайли и за производство на нови. При наваряването се определя коефициента на смесване на наварения с основния материал, което е съществена характеристика на наваряването. Основна характеристика на материалите при наваряването е тяхната твърдост. Обикновено тези материали имат сложен химически състав и структура. Използват се различни легиращи елементи, който повишават изнosoустойчивостта на наварените елементи. При избора на материали за наваряване следва да се вземат под внимание:

- Изходните материали и твърдост на износените детайли;
- Експлоатационните условия, триенето, видовете триене и износване;
- Размерите на детайлите, степента на износване и необходимата дебелина на наварявания слой;
- Необходимостта от предварителна и окончателна механична и термична отбратка;

В тази работа са представени данни от проведен експеримент за наваряване на цилиндрични детайли от ферито – перлитен чугун с предварително нанесено никелово електрохимично покритие. Наваряване на образец с диаметър $D=47,6$. При експеримента са следени следните входни фактори:

- Диаметър на електродния наваръчен тел; Измествена от зенита на образца
- Разстоянието между дюзата на наваряване и повърхността на детайла
- Скоростта на наваряване
- Разходът на защитен газ
- Обороти на детайла
- Стъпка на наваряване
- Скорост на подаване на електродния тел
- Напрежение на наваряване
- Ток на наваряване

Като изходни параметри са:

- Широчина на наваръчния шев
- Височина на наваръчния шев
- Характеристика на шева

В тази работа ще бъде изследвано влиянието на скоростта на подаване на електродния тел върху височината на наваръчния шев.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От проведения експеримент са получени данните показани в следната табл.1.

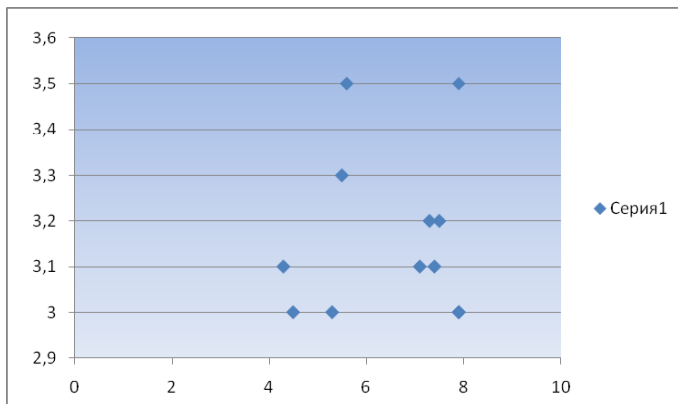
Таблица 1.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$V_t(X)$	7,9	7,5	7,4	7,3	7,9	7,1	7,9	5,6	5,5	5,3	5,6	4,3	4,5
аш,(Y)	3,5	3,2	3,1	3,2	3	3,1	3	3,5	3,3	3	3,5	3,1	3

където V_t е скорост на подаване на електродния тел;

аш - височина на наваръчния шев.

Същите данни показани графично са представени на фиг.1.



Фиг.1. Експериментални данни.

Емпиричното разпределение на случайната величина на $X = Vt$ – скорост на подаване на електродния тел е представено в таблица 2.

Таблица 2.

	x	4,3	4,5	5,3	5,5	5,6	7,1	7,3	7,4	7,5	7,9
честота		1	1	1	1	2	1	1	1	1	3
отн.чест.		1/13	1/13	1/13	1/13	2/13	1/13	1/13	1/13	1/13	3/13
кум.чест		0 1/13	2/13	3/13	4/13	6/13	7/13	8/13	9/13	10/13	13/13

За тази емпирична случайна величина са пресметнати статистическото средно и статистическата дисперсия.

$$\bar{X} = \frac{1}{13} \sum_{i=1}^{13} x_i = 6.407 \quad S^2 = \frac{1}{13-1} \sum_{i=1}^{13} (x_i - \bar{X})^2 = 120.8397$$

Емпирично разпределение на случайната величина на $Y = a \cdot h$ – височина на наваръчния шев е представен в таблица 3.

Таблица 3.

	y	3	3,1	3,2	3,3	3,5
честота		4	3	2	1	3
отн.чест.		4/13	3/13	2/13	1/13	3/13
кум.чест		0 4/13	7/13	9/13	10/13	13/13

За тази емпирична случайна величина са пресметнати статистическото средно и статистическата дисперсия.

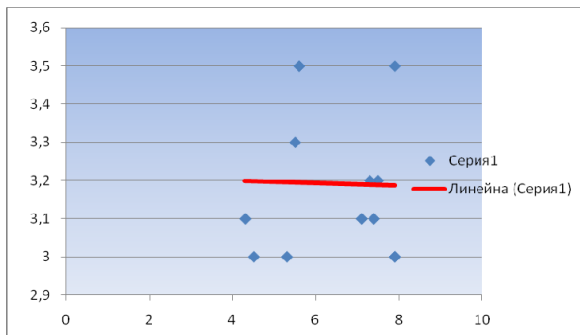
$$\bar{Y} = \frac{1}{13} \sum_{i=1}^{13} y_i = 3.192 \quad S^2 = \frac{1}{13-1} \sum_{i=1}^{13} (y_i - \bar{Y})^2 = 1230.418$$

За тези данни ще бъде проведен регресионен анализ. Ще бъде определена

права $y = a \cdot x + b$, където $a = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i}$ $b = \frac{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i - \sum x_i \cdot \sum x_i \cdot y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i}$

$$a = \frac{13.267,44 - 83,8.41,5}{13.83,8^2 - 83,8.83,8} = -1.16$$

$$b = \frac{83,8^2.41,5 - 83,8.267,44}{13.83,8^2 - 83,8.83,8} = 3.43$$



Фиг.2. Експериментални данни и линейния регресионен модел (червената линия).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На последната фиг.2 са представени експерименталните данни и правата на регресионния модел (червената линия). Вижда се, че a е отрицателно – това означава, че между изследваните величини има обратнопропорционална зависимост. Тъй като a е малко, то тази зависимост е слаба.

За контакти:

Ивет Блажева, 0887486071

Тоника Бърчинкова, 0897416355

Синан Ахмед, 0878976805

доц. д-р Иванка Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев",
тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Статистически анализ на данни от наваряване на образец от стомана

Сава Савов, Теодор Лазаров, Емил Емилов, Йордан Вълчев

Научен ръководител: доц. Ив. 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 електродъгово наваряване под слой от флюс; ръчно електродъгово наваряване с дебелообмазани 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

Таблица. 1.

Експерименталните данни

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$V_t, (X)$	0,33	0,33	0,49	0,49	0,49	0,49	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
$b_{ш}, (Y)$	2,5	2	1,5	2	1,2	2,5	1,5	1,4	2	1,4	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5

където: $V_t, \text{m/min}$ – скорост на подаване на електродния тел;

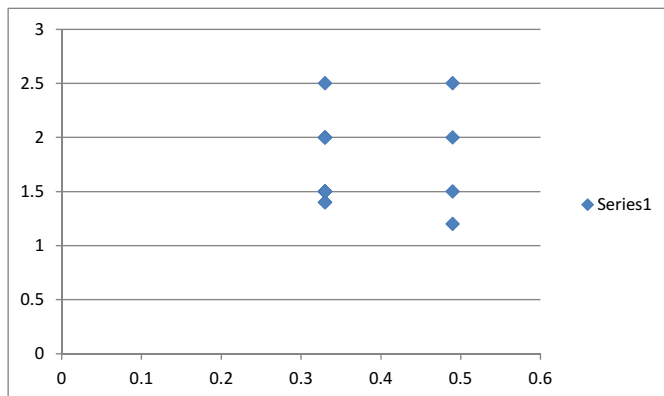
$b_{ш}, \text{mm}$ – широчина на наваръчния шев;

X	0,33	0,49
честота	12	4
отн.ч.	12/16	4/16
комут.ч.	12/16	16/16

Статистическо средно на „X“ и на „Y“:

$$\bar{X}_{\text{ср.}} = 0,37$$

$$S^2_x = 0,0512$$



Фиг.1. Графично представяне на експерименталните данни.

От регресионния анализ е известно [2], че ако търсим линейен модел от вида

$$Y = a \cdot X + b,$$

то коефициентите се определят по формулите

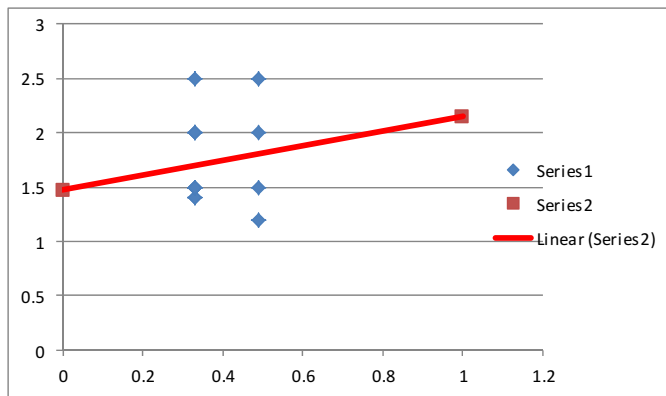
$$a = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i} \quad b = \frac{\sum x_i^2 \cdot \sum y_i - \sum x_i \cdot \sum x_i \cdot y_i}{n \cdot \sum x_i^2 - \sum x_i \cdot \sum x_i}$$

Таблица 2.

Пресмятане на сумите от системата

Колона1	x	y	x^2	xy
1	0,33	2,5	0,1089	0,825
2	0,33	2	0,1089	0,66
3	0,49	1,5	0,2401	0,735
4	0,49	2	0,2401	0,98
5	0,49	1,2	0,2401	0,588
6	0,49	2,5	0,2401	1,225
7	0,33	1,5	0,1089	0,495
8	0,33	1,4	0,1089	0,462
9	0,33	2	0,1089	0,66
10	0,33	1,4	0,1089	0,462
11	0,33	1,5	0,1089	0,495
12	0,33	2	0,1089	0,66
13	0,33	1,5	0,1089	0,495
14	0,33	1,5	0,1089	0,495
15	0,33	1,5	0,1089	0,495
16	0,33	1,5	0,1089	0,495
n=16	5,92	27,5	2,2672	10,227

Ще направим регресионен анализ на тези експериментални данни. Ще търсим регресионна зависимост от линеен тип $y=ax+b$, където „a“ и „b“ се определят от формулите



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.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Опитни данни получени от Живко Колев, частно съобщение:

За контакти:

Сава Красимиров Савов – sava1992@abv.bg

Теодор Мирославов Лазаров – t_lazarov@abv.bg

Емил Александров Емилов – vwr92@abv.bg

доц. д-р Иванка Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев",
тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Статистически анализ на данни от експериментално наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрохимично покритие от никел и мед

Симона Драгнева, Емел Мехмед, Еда Юсеин

Научен ръководител: доц. Иванка Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Обикновено наваряването се използва основно за възстановяване на износени машинни части, поправка на дефекти и за индустриално производство на нови биметални детайли. Този метод определя коефициента на смесване на наварения с основния материал, който е съществена характеристика на наваряването. 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. Сплавите за наваряване могат да се нанасят като се използват почти всички заваръчни процеси. При ферито-перлитните чугуни металната основа съответства на подевтектоидна стомана, и известна част от въглерода (но по-малко от 0,765 % - евтектоидна концентрация) е свързана до цементит. Повишената твърдост не винаги означава по-добра изнosoустойчивост или по-дълъг експлоатационен живот. Може да има много сплави с еднаква твърдост, които значително се различават по тяхната устойчивост на износване.

Настоящата работа е посветена на изследване на експериментални данни, получени при наваряване на образец от ферито-перлитен чугун с предварително нанесено двуслойно електрохимично покритие от никел и мед. Ще се представят резултати от изследване на влиянието на скоростта на наваряване върху широчината на наваръчния шев. Ще се изследва зависимостта между $X-V_H$, m/min – скоростта на наваряване и $Y-b_{ш}$, mm – широчина на наваръчния шев в табл. 1.

Същите данни, представени графично са показани на следващата Фиг.2. По абсцисната ос е представено скоростта на наваряване, а по ординатната ос широчината на наваръчния шев. Тези данни ще бъдат обработени статистически и ще се търси линейна регресия между V_H , m/min и $b_{ш}$, mm.

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 CO_2 , 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.



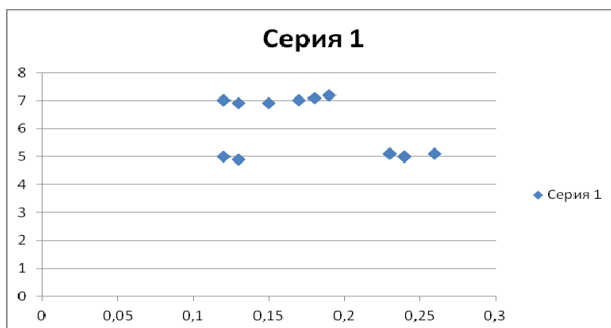
Фиг. 1. Уред за наваряване.

При извършване на експеримента са получени следните данни:

Таблица 1.

Експериментални данни

x	0,12	0,13	0,23	0,24	0,24	0,26	0,24	0,24	0,17	0,18	0,19	0,15	0,12	0,13	0,12
y	5	4,9	5,1	5	5	5,1	5	5	7	7,1	7,2	6,9	7	6,9	7



Фиг.2. Експерименталните данни, представени графично

Емпиричното разпределение на случайната величина на $X=V_H$, m/min- скорост на наваряване е представен в табл.2.

Таблица 2.

X	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,23	0,24	0,26
честота	3	2	1	1	1	1	1	4	1
отн.чест.	3/15	2/15	1/15	1/15	1/15	1/15	1/15	4/15	1/15

За тази емпирична случайна величина са пресметнати статистическото средно и статистическата дисперсия.

$$\bar{X} = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} x_i = 0.184 \quad S^2 = \frac{1}{15-1} \sum_{i=1}^{15} (x_i - \bar{X})^2 = 0,002854$$

Емпиричното разпределение на случайната величина на $Y=b_{ш}$, mm - ширина на наваръния шев е представен в табл.3.

Таблица 3.

Y	4,9	5	5,1	6,9	7	7,1	7,2
честота	1	5	2	2	3	1	1
отн.чест.	1/15	5/15	2/15	3/15	3/15	1/15	1/15

$$\bar{Y} = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} y_i = 5.946 \quad S^2 = \frac{1}{15-1} \sum_{i=1}^{15} (y_i - \bar{Y})^2 = 1,075524$$

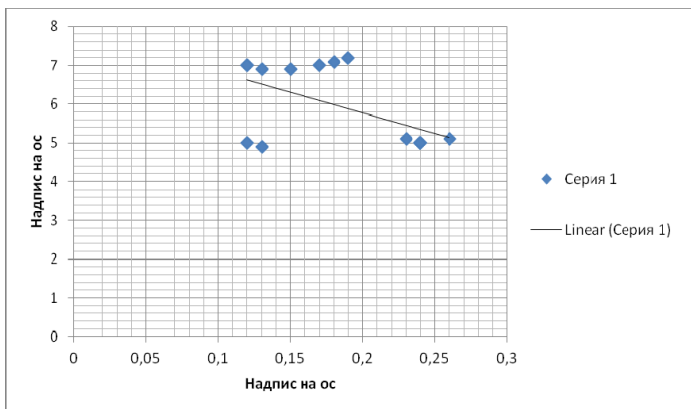
На изходните данни ще бъде направен регресионен анализ като ще бъде определена линейната функция $Y=aX+b$ по метода на най-малките квадрати. Коефициентите а и b се определят по формулите.

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

По тези формули са получени следните стойности:

a=	-10,7307
b=	7,921121

На следващата фигура са представени експерименталните данни и линейния регресионен модел.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От получените стойности на линейния регресионен модел може да се направи следният извод: Между скоростта на наваряване и широчината на наваръчния шев съществува зависимост. Тази зависимост е обратно пропорционална: С нарастване на скоростта на наваряване широчината на наваръчния шев намалява.

За контакти:

Симона Драгнева, фак. №112133; e-mail: simonchqnciii@abv.bg

Емел Мехмед, фак. №112196; e-mail: emel_zeki@abv.bg

Еда Юсеин, фак. №112137; e-mail: cunit@abv.bg

доц. д-р Иванка Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев",
тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Статистически анализ на данни от наваряване на образец от стомана с електродръгово покритие от мед

Иван Битунски, Ренай Рюстемов

Научен ръководител: доц. Иванка Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Наваряването се използва за възстановяване на износени машинни части, поправка на дефекти и за индустриално производство на нови биметални детайли. Почти всеки методи за заваряване могат да се използват и за наваряване, но все пак най-широко приложение са намерили следните: автоматично електродръгово наваряване под слой от флюс; ръчно електродръгово 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.

Обикновено основна характеристика на материалите за наваряване е твърдостта, тя обаче, поради сложния химически състав и структура на наварения метал, създавани от разнообразни 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 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;
- При наваряването се използват, наред с някои материали за заваряване, главно материали за наваряване, осигуряващи свойства изисквани предимно въз основа на условията на експлоатация, триене и вид на износване.

Подготовка на изделието и техника на наваряването.

Мястото на наваряване грижливо да се почисти, като наварения слой метал следва да се премахне механически. Острите ръбове следва да се закръглят, като при по-специални форми следва да се направи съответно легло за наварявания метал.

Техниката на ръчно електродръгово наваряване е подобна на техниката на заваряване. Работи се с минимална дължина на дъгата, с режим, осигуряващ малко проваряване. Всеки следващ шев следва да припокрива от 1/3 до 1/2 предния. При многослойно наваряване, едва след 2 – 3 подслоеве следва да се използват специалните електроди. За наваряването на сложни повърхнини следва да се потърсят указания от специализирана литература или фирмени проспекти на електроди.

ИЗЛОЖЕНИЕ

С настоящата работа ще се изследват данни от експеримент - наваряване на образец от стомана 50 mm с дебелина на медното електромеханично покритие $H=0.3$ mm. Проведени са 13 измервания на стъпката на наваряване и височината на наварения шев. Ще се търси линейна регресионна зависимост между стъпката на нава-

ряване и височината на наваръчния шев. В таблица 1 са представени получените експериментални данни, а фиг.1 тези данни са показани графично.

Таблица 1.

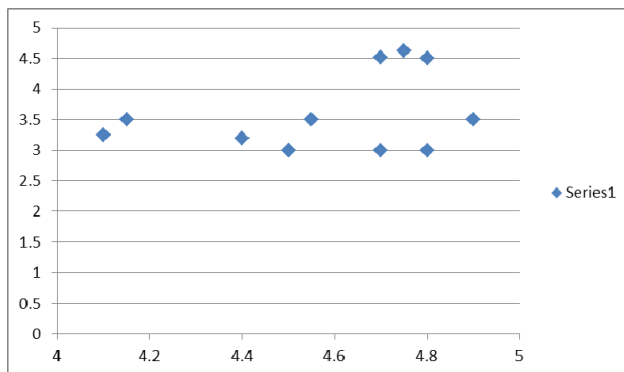
Експериментални данни

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S_H , mm/об. (X)	4.5	4.4	4.5	4.55	4.8	4.1	4.15	4.7	4.8	4.75	4.7	4.5	4.9
$a_{ш}$, mm (Y)	3	3.1	3	3.5	3	3.25	3.5	4.52	4.5	4.62	3	3	3.5

където S_H , mm/об. (X) - стъпка на наваряване;
 $a_{ш}$, mm (Y) – височина на наваръчния шев

Статистическо средно на „X„ и на „Y“:

- на „X“ – 4,565
- на „Y“ – 3,501



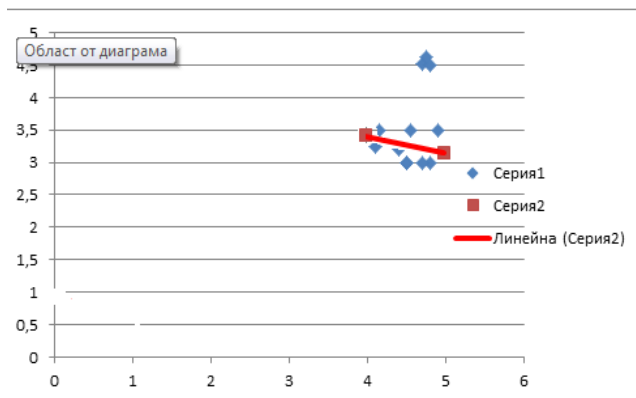
Фиг.1. Графично представяне на експерименталните данни.

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

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

Таблица 2.
Пресмятане на сумите от системата

Колона	x	y	x ²	xy
1	4,5	3	20,25	13,5
2	4,4	3,2	19,36	14,08
3	4,5	3	20,25	13,5
4	4,55	3,5	20,7025	15,925
5	4,8	3	23,04	14,4
6	4,1	3,25	16,81	13,325
7	4,15	3,5	17,2225	14,525
8	4,7	4,52	22,09	21,244
9	4,8	4,5	23,04	21,6
10	4,75	4,62	22,5625	21,945
11	4,7	3	22,09	14,1
12	4,5	3	20,25	13,5
13	4,9	3,5	24,01	17,15
n=13	59,35	45,59	271,6775	208,794



Фиг.2. Графично представяне на експерименталните данни и линейния регресионен модел (червената линия)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От получените стойности на линейния регресионен модел може да се направи следния извод: Между стъпката на наваряване и височината на наваръчния шев съществува обратно пропорционална зависимост. С нарастване на стъпката на наваряване се наблюдава минимално намаляване на наваръчния шев.

За контакти:

Иван Йорданов Битунски, специалност МСТ, vasinko@abv.bg
доц. д-р Иванка Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев",
тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Статистически анализ на данни от наваряване на образци перилито-феритен чугун

Станислав Иванов, Хасан Ибрямов, Пламен Атанасов

Научен раководител: доц. д-р Ив. Желева

ВЪВЕДЕНИЕ

Чрез наваряване се възстановява стария диаметър на детайла чрез напластяване на разтопен метал и обстъргване на детайла в зададен размер. Подготовка на изделието и техниа на наваряването. Мястото на наваряването да се почисти добре, като наварения слой метал следва да се премахне механически. Острите ръбове следва да се закръглят, като при по специални форми следва да се направи съответно легло за наварявания метал.

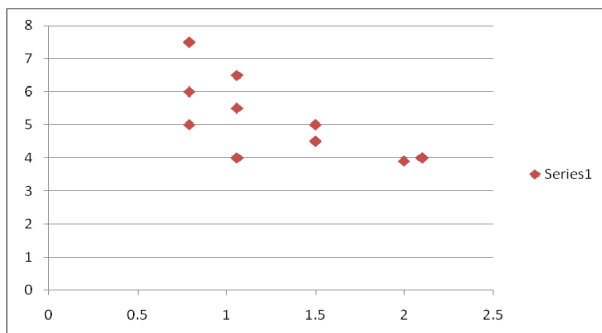
Техниката на ръчно електро дъгово наваряване е подобна техниката на заваряване. Работи се с минимална дължина на дъгата, с режим, осигуряващ малко проваряване. Всеки следващ шев следва да препокрива от 1/3 до 1/2 предиия. При многослойно наваряване, една след 2-3 подслоеве следва да се използват специалните електроди. На следващите фигури са показани: фиг.1 корабен клапан, фиг.2 вал, фиг.3 са поакзани характеристиките на наварачния шев.



Фиг.1. Наваряване на клапан.



Фиг.2. Вал.



Фиг.3. Експериментални данни от наваряване на образци перилито-феритен чугун.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Проведен е експеримент за наваряване на образци перилито-феритен чугун. Получени са следните експериментални данни: (n) - за обороти в минута, ($b_{ш}$) - широчина на наваръчния шев.

X	2.1	1.5	1.5	1.5	1.06	1.06	1.06	0.79	0.79	1.5	0.79	2.1	2	0.79
Y	4	4.5	5	5	4	6.5	5.5	7.5	6	4.5	7.5	4	3.9	5

Същите данни са представени графично на фиг.3

Най-напред ще направим статистически анализ на случайната величина $X = n$, об/мин. На следващата таблица е представено емпиричното разпределение на тази случайна величина.

X	0.79	1.06	1.5	2	2.1
Чест.	4	3	4	1	2
Отн.чест.	0.29	0.21	0.29	0.07	0.14

За нея са пресметнати статистическото средно $\bar{X} = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} x_i = 1.3242$ и статисти-

ческата дисперсия $s^2 = \frac{1}{13} \sum_{i=1}^{14} (x_i - \bar{X})^2 = 1.44743$

Следва статистически анализ на случайната величина $Y = b_{ш}$, mm. На следващата таблица е представено емпиричното разпределение на тази случайна величина.

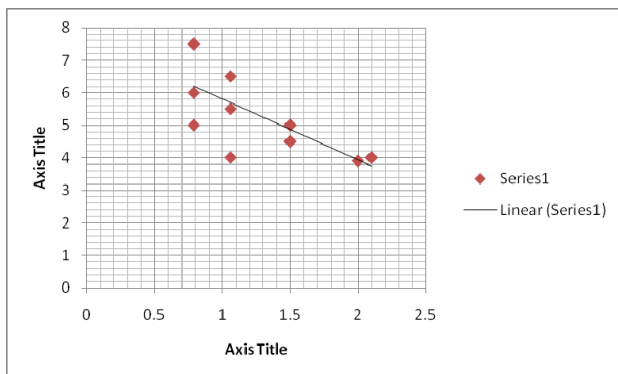
Y	3.9	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7.5
Чест.	1	3	2	3	1	1	1	2
Отн.чест.	0.07	0.21	0.14	0.21	0.07	0.07	0.07	0.14

За нея са пресметнати статистическото средно $\bar{Y} = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} y_i = 5.207343$ и статисти-

ческата дисперсия $s^2 = \frac{1}{13} \sum_{i=1}^{14} (y_i - \bar{Y})^2 = 29.62825$

За тези данни ще бъде проведен регресионен анализ. Ще бъде определена права $y = a \cdot x + b$, където

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



Която дава най-добро средно квадратично приближение на изследваните данни

На последната фигура са представени експерименталните данни и правата на регресионния модел. Вижда се, че a е отрицателно – това означава, че между изследваните величини има обратнопропорционална зависимост.

ЛИТЕРАТУРА

[1] www.petexbg.com

За контакти:

Станислав Иванов, фак. № 112123; Хасан Ибрямов, фак. № 112117; Пламен Атанасов, фак. № 112118

доц. д-р Иванка Желева, Катедра ТХЕ, Русенски университет “Ангел Кънчев”,
тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Реформинг на природен газ и оползотворяването му в горивната клетка

Даниел Христов

научен ръководител: инж. Райно Попов

Резюме: Водородът е най-лекият и най-разпространен във Вселената елемент. Той съставлява 71 % от масата на Слънчевата система и 91 % от всички нейни атоми. На Земята се среща в свързано състояние (вода, въглеводороди, природен газ, петрол и пр.). Водородът има три изотопа: протий, деутерий и тритий, като най-разпространен е първият. В този материал е разгледана технологията за получаване на електрическа и топлинна енергия с използване на водород.

Key words: водород, електрическа енергия, топлинна енергия.

ВЪВЕДЕНИЕ

Молекулярният водород е газ без цвят и миризма и е практически неразтворим във вода. За разлика от останалите газове той се затопля при разширение, но само до определено налягане. H_2 е 14,5 пъти по-лек от въздуха и 16 пъти – от кислорода. Съгласно закона на Грем дифундира 4 пъти по-бързо от кислорода във въздуха. Коefициентът му на топлопроводност е 7 пъти по-голям от този на въздуха. Водородът се втечнява при $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$, а изкristализира при $-259\text{ }^{\circ}\text{C}$. В химично отношение, при обикновени температури, не е много активен. Енергично реагира само с F_2 , с Cl_2 се свързва фотохимично, а с O_2 – при нагряване. При високи температури взаимодейства с редица елементи, като образува хидриди.

Водородът е изключително перспективно гориво – при изгаряне отделя 120 Mcal/kg, като се получава само вода. Водородният газ (диводород) е силно запалим и гори при контакт с въздуха при концентрации между 4 и 75 об. %. Енталпията на горене на водорода е -286 kJ/mol :



Водородният газ образува взривна смес с въздух при концентрации $4 \div 74\text{ } \%$ и с хлор при концентрации $5 \div 95\text{ } \%$. Тези смеси детонират спонтанно от искра, нагряване и от слънчева светлина. Температурата на самовъзпламеняване (горене спонтанно във въздух) е $500\text{ }^{\circ}\text{C}$. Поради опасността от експлозия и неудобствата при съхранението и транспорта му, водородът все още не се използва масово. Най-използваният метод на съхранение е в балони, като с увеличение на налягането, намалява масовото му съдържание в съхранявания газ: при 300 bar – 13 mass%, при 500 bar – 11 mass%, при 900 bar – 9 mass% и т.н. Друга обещаваща технология за съхраняване на водород е използването на въглеродни нанотръбички и стъклени микросфери. Перспективно направление е разтварянето на водорода в метали (има много добра разтворимост в някои от металите – напр. $600 \div 3000$ обема, в Pd) и осъществяването му при нагряване. От друга страна, при разтваряне на H_2 , желязото снижава механичните си показатели (водородна слабост), което е предпоставка за аварийни ситуации. По тази причина инсталациите за водород се изработват предимно от висококачествени легирани стомани.

Водородът е основна суровина в торовата промишленост, производството на горива, както и за производството на хидрирани мазнини в хранителната промишленост. Например в торовата промишленост от водород се синтезира амоняк, който е изходна суровина за производството на амониева селитра и карбамид.

При получаване на някои метали (W, Mo) в чист вид от техните оксиди, се използва водород поради неговото редукционно действие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Методи за получаване на водород

Съществуват следните методи за получаване на водород:

- Термохимични – наричат се още „реформинг-процеси“ и в момента намират най-широко приложение. Използват термо-каталитичното преобразуване на въгледводороди, като природен газ, метанол, газолин и др.
- Електрохимични – при пропускане на електрически ток през воден разтвор на електролит се получава водород.
- Фото-електрохимични – водородът се получава, когато към потопен във вода електрод, през който протича ток, се насочи светлина.
- Фото-биологични – фото-биологичните системи принципно използват естествената фото-синтетична активност на бактерии и зелени водорасли, които синтезират водород.

Паровият реформинг (понякога наричан реформинг на фосилни горива) е метод за производство на водород (или други продукти) от въгледводородни горива, например, природен газ. Това се постига с устройства за обработка, в които изкопаемото гориво реагира с водна пара при висока температура. Метановият паров реформинг се използва широко в промишлеността за производство на водород. Този процес представлява също интерес за развитието на малки елементи, основани на подобна технология за производство на водород, като суровина за горивни клетки. В момента обект на научни изследвания и развитие са парореформинг-елементите с малки размери, осигуряващи водород за горивни клетки, обикновено чрез реформиране на метанол или природен газ, но също и на други горива, като пропан, бензин, дизелово гориво и етанол.

Водород се получава и в нефтохимическата промишленост чрез процесите реформинг и крекинг. В хидрокрекинг-процесите, H_2 се използва за получаване на висококачествен бензин. Нефтепреработвателните инсталации, поради протичащите в тях процеси на дехидрогенизация и циклизация са източник на водород, но някои от заводите изграждат и специални съоръжения за неговото производство.

В наши дни природният газ (метан) е основен източник за производство на водород, чрез метода „Steam Methane Reformation“ (SMR). Производството на водород по този метод се състои от три етапа: подготовка на суровината, конверсия и отделяне на оксидите на въглерода от конвертирания газ.

На стадия подготовка, суровината се очисти от ненаситени въгледводороди и органични съединения на сярата. Следва стабилизация, посредством конверсия на хомолозите на метана. На стадия на отделянето на въглеродните оксиди от конвертирания газ се извършва конверсия на въглеродния оксид с водна пара, очистиране на газа от въглероден диоксид и отделяне на остатъчните оксиди на въглерода чрез метаниране.

2. Подготовка на суровината за каталитична конверсия

Катализаторите, използвани при парова конверсия на въгледводороди, нискотемпературна конверсия на CO и метаниране, лесно се отравят от серни съединения. В суровината не трябва да има също примеси на ненаситени въгледводороди, наличието на които е предпоставка за отлагане на кокс върху катализатора. Изискванията към очистиването от серни съединения за различните стадии на производство на водород са различни и зависят от условията, при които се води процеса и от използвания катализатор. Отравяне на никеловия катализатор се наблюдава още при съдържание на сяра 0,1 mass% от масата на катализатора, въпреки че за покриване повърхността му е нужна S около 1 mass%.

Равновесното съдържание на никелов сулфид при конверсия се снижава с увеличаване на температурата. За различните катализатори пределно допустимата концентрация на H_2S в газа в зависимост от съдържанието на никел и активността на катализатора е:

- при $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $1 \div 60\text{ mg/m}^3$;

- при 850 °C – $5 \div 76 \text{ mg/m}^3$;
- при 900 °C – $25 \div 120 \text{ mg/m}^3$.

Твърде чувствителни към отравяне със H_2S са катализаторите за нискотемпературна конверсия на CO , съдържащи медни и цинкови оксиди. Отчитайки увеличението на газа в процеса с $4 \div 6$ пъти, концентрацията на серните съединения в очистиения газ, постъпващ за конверсия, се ограничава до $1 \div 1,5 \text{ mg/m}^3$. Още по-големи са изискванията към дълбочината на очистяване на газа за нискотемпературната конверсия на CH_4 . Съдържанието на H_2S в очистиения газ в този случай не трябва да превишава $0,5 \text{ mg/m}^3$.

В условията на парова конверсия, ненаситените въглеводороди образуват циклически структури и полимеризират с образуване на кокс, което води до блокиране на активните центрове на катализатора. Едновременно с това протичат реакции на хидрогениране и парова конверсия на ненаситени въглеводороди:



Съдържанието на ненаситени въглеводороди в суровината се ограничава от съотношението на скоростта на тези реакции и скоростта на образуване на кокс.

Много серни съединения се разлагат термически при нагряване до 400 °C. Продуктите от терморазпада на серните съединения са H_2S и олефини, но процесът е съпроводен с образуването на високомолекулни смолисти вещества. Например меркаптаните и дисулфидите се разлагат при 200 °C, но тиафена и сулфидите не се разлагат при 400 °C. Ако в суровината има само термически неустойчиви серни съединения, очистването се провежда в един стадий с поглътане на основата на цинковия оксид. С негова помощ от газа се отделя H_2S , CS_2 и меркаптани, но не и тиафена и сулфидите.

По-надеждна е двустепенната схема за извличане на серните съединения из въглеводородната суровина, включваща деструктивно хидриране на серните съединения и последващо поглъщане на H_2S с ZnO .

3. Процес на паро-каталитична конверсия на въглеводородите

При паро-каталитичната конверсия се осъществява непълно окисляване на въглеводородите с водна пара (-Q) или O_2 (+Q), в присъствието на катализатори, при което се получават CO и H_2 . Каталитичната конверсия на природния газ се осъществява при наличие на водна пара и Ni върху носител Al_2O_3 при $750 \div 850$ °C и $p = 3 \div 4 \text{ MPa}$.

В присъствието на съвременни катализатори, конверсията на въглеводородите протича при условия доближаващи се до термодинамическото равновесие. Реакциите на парова конверсия са обратими. Съставът и добивът на продуктите се определят от термодинамическото равновесие на протичащите реакции.

Конверсията на метана с водна пара може да се опише с реакциите:

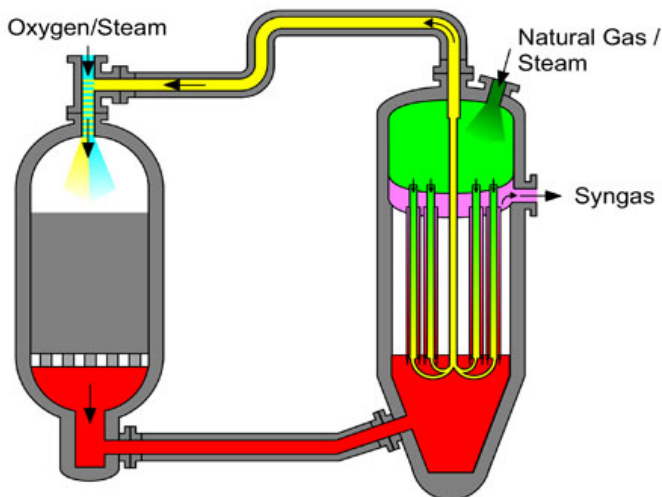


Паровата конверсия на въглеводородите се провежда така, че на катализатора да не се отлага водород. Отлагането на въглерод (коксуването) върху катализатора може да доведе до неговото разрушение и/или до увеличаване съпротивлението на катализаторния слой. Затова едновременно с описаните по-горе изчисления се правят и разчети на термодинамичното равновесие на реакциите с възможно образуване на въглерод в системата по една от следните реакции:



На фиг.1 е онагледен реформинг (парова конверсия) на природен газ в тръбен реактор. Въглеводородната смес се преобразува в тръбния реактор и след това час-

точно се окислява с кислород. Синтезираният газ се загрева в тръбите на реакторите. Топлината на процеса от частичното окисление се използва за реформиране на парата.



Фиг. 1. Реформиране на природен газ в тръбен реактор

Таблица 1.

Цена на 1 m³ водород, според метода на получаването му

№	Метод	Цена €/m ³ H ₂
1	Природен газ (реформиране)	0.07 ÷ 0.08
2	Електролиза (ветрогенериране)	0.44 ÷ 0.46
3	Биомаса (реформиране)	0.17 ÷ 0.24
4	Фотобиологично	0.05 ÷ 11.68

4. Отделяне на въглеродните оксиди

Отделянето на оксидите на въглерода от конвертирания газ се извършва в следната последователност:

- Конверсия на въглеродния оксид с водна пара, по реакцията:



- Очистване на газа от въглероден диоксид.

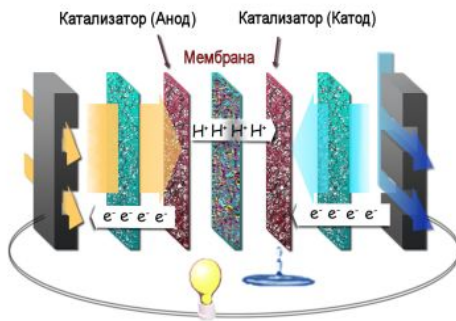
- Отделяне на остатъчните оксиди на въглерода чрез метаниране. Метанирането е процес, който се провежда при съдържание до 1 об.% на CO или CO₂ в конверторните газове, при 200 ÷ 400 °C в присъствие на катализатор Ni. Чрез този метод се постига фино очистване на газовете. Протичат реакциите:



5. Оползотворяване (утилизация) на продуктите на реформиране

След реформирането на природния газ, продуктите се оползотворяват (утилизират) в горивна клетка. Горивната клетка, наричана традиционно на български език „горивен елемент“ е електрохимично устройство, което преобразува химичната

енергия на окисляването на дадено гориво в електрическа енергия (фиг.2). Горивните клетки приличат на батерии, които използват анод, катод и електролит за производство на електроенергия. За разлика от повечето батерии, които преустановяват работата си при изчерпване на техните реактивни материали, горивните клетки могат винаги да произвеждат електричество, ако имат постоянен източник на гориво.



Фиг.2. Горивна клетка

Едно ново приложение на горивните клетки е т.нар. „комбиниране на топлина и енергия“ (combined heat and power, CHP). В този случай горивната клетка работи в непрекъснат режим на генериране, както на електрическа енергия, така и на топлина. Топлината се използва в по-голямата си част за отопление на сградите, а излишъкът от генерираната електрическа енергия се отдава в енергийната мрежа. В този случай е възможно намаляване ефективността на инсталацията (обикновено с 15 ÷ 20 %), поради загубите на част от топлинната енергия (като при обикновена печка). Ето защо к.п.д. < 100 %, обикновено – около 80 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тази нова технология е подходяща за приложение при отдалечени жилищни и обществени сгради, нямащи достъп до електрическата мрежа.

Методът се използва за производството на електрическа и топлинна енергия и се характеризира с безшумна работа и изключително голяма ефективност, която достига до 96 %.

Реформинг-елементът работи на природен газ, който се реформира в него, след което постъпва през горивната клетка, произвеждаща електроенергия и топлина. Като пример може да се даде една 5 kW клетка, която освен петте киловата електроенергия генерира и 20 000 BTU топлинна енергия.

На фиг.3 е представено как би изглеждала една къща, независеща от електро- и водоснабдяване, а само и единствено от доставката на природен газ и реформирането му.

Реформингът на природен газ може да осигури търговско производство на водород за захранване на автомобилен парк на основата на горивни клетки за електрически превозни средства. От голямо значение е и фактът, че емисиите на парникови газове са по-ниски в сравнение с бензина.

В дългосрочен план се очаква, че производството на водород от природен газ значително ще нарасне.



Фиг.3. Модел на къща, захранвана с енергия чрез водородна клетка.

РЕЧНИК НА НЯКОИ ИЗПОЛЗВАНИ ТЕРМИНИ И ПОНЯТИЯ

Британска топлинна единица (BTU) – една BTU е количеството енергия за повишаване температурата на един фунт вода с един градус по Фаренхайт ($1 \text{ BTU} = 0,293 \text{ W}$).

Енталпия – физична величина, мярка за съдържанието на енергия в дадена термодинамична система. В СИ се измерва в джаули (J).

Етилен (по IUPAC – етен), C_2H_4 – химично съединение с двойна връзка, ненаситен въглеродород. При нормални условия – безцветен газ, по-лек от въздуха, неразтворим във вода. При полимеризацията му се получава полиетилен.

Закон на Греъм за дифузията – скоростта на разпространение на газовете е обратно пропорционална на квадратния корен на плътността им.

Конверсия – непълно окисляване на въглеродородите с водна пара, O_2 или CO_2 , с използването на катализатори, при което се получават CO и H_2 .

Крекинг – процеси, при които под въздействието на висока температура и/или катализатор от съединения с дълга въглеродна верига се получават съединения с по-къса въглеродна верига.

Меркаптани – група неприятно миришещи молекули, които се образуват най-вече при анаеробния метаболизъм на аминокиселини и други органични молекули съдържащи сяра.

Метаболизъм – обмяна на веществата; съвкупност от биохимични реакции, които протичат в клетките на организмите, за да ги поддържат живи.

Метаниране – процес на каталитично хидрогениране.

Олефини (алкени) – хомоложен ред от ненаситени въглеродороди с обща формула C_nH_{2n} . Съдържат една двойна връзка между въглеродните атоми в молекулата си. Наименованията на видовете алкени завършват на -ен, например етен, пропен, бутен.

Ректификация – метод за разделяне на смес от течности, който се базира на различната им летливост (температура на кипене). Служи за разделяне на нефта на фракции, за получаване и пречистване на етанол, етерични масла, за разделяне на втечен въздух на фракции богати на азот, кислород и пр.

Реформинг – процес, при който не се променя моларното тегло на съединенията, а само структурата на въглеродородите – от циклоалкани се получават ароматни, от нормални – изотермични и пр.

Серовъглерод (въглероден дисулфид), CS_2 – неорганично химично съединение.

ние, силен разтворител. Безцветна течност с неприятна и дразнеща миризма. Парите му са отровни и лесно възпламеними.

Тиюфен – ароматен петчленен хетероцикъл, с един атом сяра в цикъла и молекулярна маса 84,14 g/mol; безцветна течност с миризма на бензол. Добре разтворим в органични разтворители, неразтворим във вода. Притежава силно изразени ароматни свойства.

Фунт (паунд) – единица за измерване на маса и тегло. В днешно време се използват: стандартен американски и английски фунт, равен на 16 унции или $\approx 453,6$ g; тройски (британски аптечен) фунт (тройфунт), равен на 12 тройунции или $\approx 373,2$ g.

Хидрогенолиза – реакция на деструкционно хидриране на изходното съединение, при което една или няколко хетеро-връзки се разкъсват и напускащите хетероатоми биват заместени от водород или групи, генерирани при взаимодействие на въглеродороди.

Хомолози – група от органични химични съединения, които имат еднакъв качествен, но различен количествен състав, различават се помежду си с една или няколко метиленови групи, имат сходен строеж, сходни химични свойства, правилно изменящи се физични свойства и общ метод за получаване.

ЛИТЕРАТУРА

[1] P. Hoffmann, *Tomorrow's Energy: Hydrogen, Fuel Cells, and the Prospects for a Cleaner Planet* (MIT Press, 2002).

[2] G. Collodi and F. Wheeler, "Hydrogen Production via Steam Reforming with CO₂ Capture," *Chemical Engineering Transactions* 19, 37 (2010).

[3] <http://www.airproducts.com/~media/Files/PDF/industries/energy-hydrogen-steam-methane-reformer-datasheet.pdf>

[4] <http://www.netl.doe.gov/research/coal/energy-systems/fuels/hydrogen-rd>

[5] http://www.fvce.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th1999/th1999_02_09.pdf

[6] Митов М.. И др. Горивните елементи - постижения и перспективи. „Химия“, бр. 12, 2003.

[7] <http://www.diebrennstoffzelle.de/h2projekte/stationaer/index.shtml>

За контакти:

Даниел Христов, Минно-геоложкият университет "Св. Иван Рилски", Специалност "Газова, горивна и пречиствателна техника и технологии", e-mail: Daniel_19911991@abv.bg

инж. Райно Попов, Минно-геоложкият университет "Св. Иван Рилски", Минно-електромеханичен факултет - МЕМФ кат. "Машинознание", e-mail: rayno_popov@abv.bg

Проблеми при охлаждане на дизелов двигател

Камелия Димитрова, Христо Петков, Петко Мирчов

Научен ръководител: доц. д-р Иванка Желева

Diesel engine cooling problems The paper introduces the basic scheme of the cooling system of the engine, especially, the problems connected to the cooling on the engine, and his proper work, because when is overheated, engine will injuries, which is connected to many money for space parts, and work.

Key words: Engine, cooling problems, injuries, proper work. Maintenance.

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременните автомобили и трактори се използват изключително двигатели с вътрешно горене. Поради това че при тях изгарянето на горивната смес се извършва в цилиндрите, където температурата на газовете достига 2000 °C и повече, частите на двигателя - цилиндри, бутала, глава, клапанни др., които се намират в контакт с тези газове, силно се нагряват. При работа двигателят трябва да се поддържа при подходящ топлинен режим, като температурата на охлаждащата вода бъде около 80-90 °C.

По-малко от една четвърт от произвежданата и отделяна топлинна енергия в двигателите с вътрешно горене се използва на практика. Останалата част от топлината трябва да бъде разсеяна по подходящ начин, така че да не се наруши нормалното функциониране на отделните елементи. Около 36 % от топлината се губи при вътрешното триене или се отнася от смазочното моторно масло. Останалите 33 % се разпръскват чрез охладителната система. Съществуват два типа охлаждане: директно и индиректно. При директното охлаждане въздухът циркулира около цилиндровите глави. При индиректно охлаждане охладителна течност (най-често антифриз), циркулира през тръби разположени във вътрешността на двигателя, след което преминава и се охлажда в радиатора на автомобила [1].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Охладителната система се състои от следните елементи : Радиатор, Водна помпа ,Вентилатор, термостат



Радиатор

Предназначението на радиатора е да охлажда до известна степен нагрятата във водната риза на двигателя вода. Чрез радиатора става топлообмен между водата и охладителната система и атмосферния въздух. Той може да бъде с Тръбно-пластинчатата сърцевина, Тръбно-лентовата сърцевина. Сърцевината представлява множество тънкостенни месингови тръбички с елипсовидно или кръгло сечение, свързани с краищата си към двете резервоарчета в двата края на радиатора



Вентилатор

Водата, която минава през тръбичките на радиатора, няма да се охлади, ако между температурата ѝ и температурата на въздуха не се поддържа чувствителна разлика, която да осигурява отдаването на топлина от водата на въздуха. Поради това е нужно

допирашият се с радиатор въздух да се сменя бързо. Това се постига чрез радиатора чрез създаване на силна въздушна струя покрай тръбичките на радиатора. При по-високооборотните двигатели разположението на перките е X-образно, с което се намалява шумът на вентилатора. Дебитът на вентилатора зависи от големината, броя и наклона на лопатките и от оборотите му.



Термостат

Термостатът регулира притока на вода към радиатора, а с това и температурата на водата в охладителната система. Той поддържа температурата на водата в определени граници и осигурява бързото затопляне на двигателя след пускането му. Термостатите може да бъдат с течен или с твърд пълнител. Най-широко приложение намират термостатите с течности.



Водна Помпа

Тя създава принудителна циркулация на охладителната течност в охладителната система. Помпата се монтира най-често в предната част на блока на двигателя заедно с вентилатора и се задвижва с ремък.

Възможни причини за прегряване на двигателя

Въпреки че охладителната система е така направена, че да поддържа оптимална работна температура в двигателя, температурата понякога е възможно да се покачи значително поради различни причини. Липса на достатъчен поток охладителна течност, която циркулира в системата, в резултат на лошо състояние на лопатките на водната помпа; неправилна центровка на запалването,; разхлабен е ремъкът задвижващ водната помпа, като е недостатъчен потокът на охладителната течност, която циркулира в системата; радиаторът е замърсен - радиаторът е един от най-важните компоненти в охлаждащата система и правилната му работа е определяща за нормалното охлаждане; Ако има замърсена тръба, то течността не може да преминава с необходимия дебит, и не може да се охлади до нужното ниво. В този случай почистването им е задължително. Почистването е необходимо да се извърши в специализиран сервиз от съответно лице. Тръбите имат различен диаметър, като на определени места той се стеснява с цел да бъде задържана водата в питата на радиатора достатъчно дълго, за да се охлади. Ако при почистване тези размери бъдат по непредпазливост променени то водата ще преминава по-бързо и следователно няма да може да се охлади подходящо. Ето защо е възможно след почистването на тръбната система двигателя да продължи да прегрява до по-висока температура.

Когато двигателят е оборудван с вентилаторна перка, при подмяната на термостата е наложително да се извърши подмяна и на терморегулатора, защото е необходимо вентилаторът да се включва при определената температура, а износването на терморегулатора води до отклонение от зададените параметри. Ако не се подмени, то термостатът отваря нормално, но радиаторът не се охлажда тъй като вентилаторът не подава в точния момент въздух.

За гореспоменатите проблеми е възможно причинителя да не е термостата. Когато поради някаква причина се отвори охлаждащата система, охладителната течност изтича. При повторното ѝ напълване трябва да се има предвид, че системата се прегражда от термостата, който когато е студен е затворен, и тъй като има останали в него въздушни джобове, пълненето не е достатъчно [2].

Техническо обслужване

Работите по техническото обслужване се изразяват в следните операции:

1. Регулиране обтягането на ремъка – чрез съответното конструктивно решение. При недостатъчно износване се получават пропукване, ускорено износване намаляване интензивността на охлаждане. При пренатягане се получава ускорено износване на ремъка и лагерите на вала на вентилатора.

2. Проверка на херметичността и плътността - проверява се за външни течове, както и състава на маслото за наличие на охладителна течност в него.

3. Промиване на водната риза и радиатора – извършва се по механичен начин със силна струя вода в посока обратна на посоката на движение на охладителната течност поотделно за радиатора и водната риза.

4. Напълване на системата с необходимото количество охладителна течност с определени качества.

5. Отстраняване на котления камък - извършва се с разтвор на сола киселина (6- 8 %). С този разтвор двигателят работи 15 минути на празен ход, след включване на термостата. След това системата се промива и се неутрализира с калиев бихромат [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При неспазване на горепосочените препоръки и стъпки, може да се доведе до повреда на двигателя или нараняване, заради не спазване на инструкциите за безопасност.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Устройство и ремонт на автомобила изд. Техника инж. Ц. Цолов, инж. И. Йорданов

[2] <http://osogovo-racing.net/forum/index.php?topic=1602.0;wap2>

[3] <http://osogovo-racing.net/forum/index.php?topic=1602.0;wap2>

За контакти:

доц. д-р Иванка Желева, Катедра "ТХЕ", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 585, e-mail: izheleva@uni-ruse.bg

Нарязване на цилиндрични червяци със стандартни зъбодълбачни колела върху зъбофрезови машини

Светлин Маринов

Научен ръководител: проф. д-р инж. Огнян Алипиев

Summary: It is proposed a method for cutting the turns of cylindrical worm by conventional toothmilling machine, used in the production for making cylindrical gears with wormmilling cutter. In that case like a tool is used a standart toothexcavater with forthright teeth for cutting a cylindrical gear wheels on gearexcavate mashines. It is shown that forming by presenting method convolute worms are defined uniquely in normal section of the turns by standard parameters. It has been found that presented transformation of standard gear parameters from axial to normal section represent a solution of an important for production question: using the popular standart toothexcavaters and wormmilling cutters for making respectively worms and wormgears.

Key words: cylindrical worm, worm step, normal and axial section, normal and axial modul, toothexcavater wheel, toothmilling mashine.

ВЪВЕДЕНИЕ

Нарязването на навивките на червяка в зависимост от мащаба на производството и твърдостта може да се изпълнява по различни начини. В единичното и малкосерийното производство на червяци, не подлежащи на термична обработка или термична обработка до твърдост 38 HRC, се нарязват с профилни ножове, дискови или палчеви фрези, а при серийно и масово производство – чрез вихрово рязане или пластична деформация. За червяци, закалени до твърдост 51 HRC и повече, довършващата обработка на работната повърхност на навивките е шлифование.

Нарязването на цилиндрични червяци с профилни ножове се изпълнява на винтонарезни машини, позволяващи нарязване на модулна резба.

Съществуват три основни вида червяци според вида на кривата линия получаване в напречно сечение на червяка: Архимедов, Еволвентен и Конволютен. В практиката са добили масовост конволютните червяци, тъй като тяхната специфична геометрия създава благоприятни условия за обработката им чрез шлайфане.

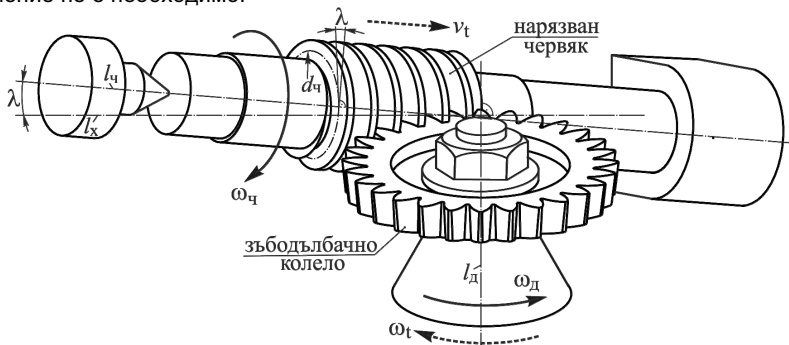
ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Същност на метода за нарязване на червяци.

Нарязването на навивките на цилиндрични червяци по представения метод се изпълнява на конвенционални зъбофрезови машини (5K32; PFAUTER P 630, P 900 и др.) подобно на нарязването на червячни колела, с тази разлика, че местата на инструмента (зъбодълбачно колело) и заготовката (червяк) са разменени. Главното въртливо движение се извършва от заготовката, а движението на обхождане и деление от инструмента. На заготовката се придава допълнително подавателно осево (тангенциално) движение, което е нужно за нарязването на цялата дължина на червяка. Друга съществена разлика е, че оста на заготовката не е перпендикулярна на оста на зъбодълбачното колело, а е завъртяна на ъгъл съответстващ на ъгъла на подем на навивките на изработвания червяк (фиг.1). Това способства за образуването на конволютен червяк, с праволинеен профил на впадините между навивките в нормално сечение. Посоката на завъртане на заготовката се определя от направлението на навивките на червяка.

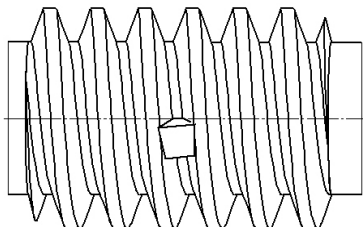
Заготовката се установява в супорта на зъбофрезовата машина. Единият и край се закрепва в специално пригоден патронник или втулка имаща конусна опашка за приемане на въртящият момент от вретеното на машината. Във втория случай заготовката се изработва с технологична шийка, която приема въртящият момент от втулката чрез болт или щифт. Допълнителната шийка се премахва след обработва-

нето на навивките. Другия край заготовката се поддържа на стандартен въртящ център, установен в задната опора на супорта. За някои зъбофрезови машини (5K32) е нужно приспособления осигуряващо осевото преместване на заготовката с постоянна притискаща сила от въртящия център. При зъбофрезови машини, които осъществяват цялостно тангенциално преместване на супорта (PFAUTER) такова приспособление не е необходимо.



Фиг. 1. Нарязване на цилиндричен червяк със зъбодълбачно колело

Инструментът се закрепва на дорник в центъра на масата на зъбофрезовата машина. Положението му спрямо заготовката трябва да бъде такова, че равнината, в която лежат всичките му предни режещи ръбове, да съдържа в себе си най-късото разстояние между неговата ос и оста на заготовката.



Фиг. 2 Разположение на режещите ръбове при изработването на конволутния червяк

2. Конструктивни особености на режещите инструменти.

Като режещ инструмент в метода се използват стандартни зъбодълбачни колела, които са широко разпространени в практиката. От това следва, че полученият червяк ще се дефинира еднозначно в нормално сечение на навивките със стандартните параметри на изходния контур. В следствие на това се улеснява задачата за производство на червячни колела със стандартни червячни модулни фрези за нарязване на цилиндрични зъбни колела, тъй като нарязаните червяк и червячно колело ще бъдат дефинирани в нормално сечение на навивките.

3. Настроечни параметри на зъбообработващите машини.

Настройване на зъбофрезовите машини се извършва така че движенията в инструменталното зацепване между заготовката и инструмента да бъдат идентични с движенията между червяка и червячното колело в работно зацепване.

Движенията на деление, обхождане, и подаване се намират в съотношение постигащо се чрез настройване на различните лири на зъбофрезовите машини.

- Движението на обхождане и деление се извършва в съотношение

1 об. на зъбодълбачното колело / $\frac{Z_0}{Z_q}$ об. на заготовката,

където Z_0 броят на зъбите на зъбодълбачното колело, а Z_q е броят на ходовете на червяка, чрез настройване на *делителната лира* на машината по формула зависеща от кинематичната схема на машината.

- За тангенциалното движение се настройва *подавателната лира* на машината, като се включва и участва само тангенциалния подавателен превод. Скоростата на подаване зависи от броят зъби на използваният дълбък Z_d , модула m_n и броят на ходовете на червяка Z_q .

- За да остане зъбите на дълбяка винаги в междузъбието на червяка при този начин на обработване, е нужно на масата на машината да се предаде допълнително движение, което се осъществява чрез *диференциалната лира* на машината. Настройването се извършва по формула, посочена в паспорта на машината, която е зависимост от: коефициента на кинематичните предавки на машината, ъгъла на подем на червяка λ , нормалният модул m_n , и броят на ходовете на червяка Z_q .

4. Геометрия на получените червяци.

Получаваният червяк е конволутен, с праволинеен профил на впадините в нормално сечения. Това улеснява довършващата му обработка чрез шлайфане с конусен диск, поради това че не съществува разлика между профилите на червяка и шлифовъчният инструмент, в следствие на което не се получава формоизменение на червяка, каквото присъства при червяците няразвани по други широко разпространени методи в практиката.

В осево сечение навивките на червяка имат криволинеен профил, а в сечение перпендикулярно на оста навивките образуват удължена еволвента (конволута) (Фиг. 3), чието уравнение има вида:

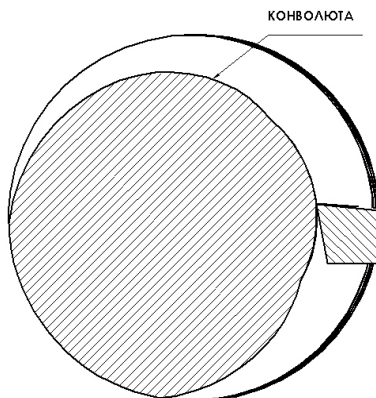
$$r_1 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2} = \sqrt{\rho^2 + \left(\frac{p}{\operatorname{tg} \delta} \vartheta\right)^2} \quad (1)$$

където p е винтовият параметър,

ρ - радиуса на направляващият цилиндър,

ϑ - ъгълът на завъртане,

δ - ъгълът който сключва режещият ръб с равнина перпендикулярна на червяка.



Фиг.3 Осево сечение на червяка

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният метод може да се прилага успешно както в единичното (ремонтно), така и в серийното (масово) производство, тъй като основното време за нарязване на червяка е значително по-малко. Съществено предимство е използването на стандартни зъбодълбачни колела и червячни фрези за нарязване на цилиндрични колела, като отпада нуждата от специално профилирани инструменти използвани в традиционните методи за нарязване на червяци и червячни колела.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Болотовский, И. А. и др. Справочник по геометрическому расчету эвольвентных зубчатых и червячных передач. Под ред. И. А. Болотовского, М., Машиностроение, 1986, 447 с.
- [2] Калашников, Н. С. и др. Производство зубчатых колес, Москва, Машиностроение, 1990, 464 с.
- [3] Литвин, Ф. Л. Теория зубчатых зацеплений. М., Наука, 1968. 584 с.
- [4] Сандлер, А. И., С. А. Лагутин, А. В. Верховский. Производство червячных передач. Москва, Машиностроение, 2008, 272 с.
- [5] John J. Uicker, Gordon R. Pennock and Joseph E. Shigley. Theory of Machines and Mechanisms. Hardback, 2003, 752 p.
- [6] Litvin, F. L., A. Fuentes. Gear geometry and applied theory, Cambridge University Press, Cambridge, 2004, 800 p.

За контакти:

Светлин Светославов Маринов, студент V курс, специалност “Машиностроителни технологии и мениджмънт”, Русенски Университет “Ангел Кънчев”, E-mail: svetlinmarinov@mail.bg

Проф. д-р инж. Огнян Алипиев, катедра “Ремонт, надеждност, механизми, машини, логистични и химични технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082/888 593, E-mail: oalipiev@uni-ruse.bg

Изследване интензивността на отказите на съвременните земеделски машини

Антоний Антониев

Research on the failure intensity of modern agricultural machinery: *Reliability predictions are one of the most common forms of reliability analysis. Failure intensity is the frequency with which an engineered system or component fails, expressed. In order to analyse the reliability of agricultural machinery it is necessary to determine their intensity of failure. In this research work failure intensity of modern agricultural machinery is analysed.*

Key words: *failure intensity, reliability of agricultural machinery,*

ВЪВЕДЕНИЕ

В динамично развиващата се икономика, фирмите производители на селскостопанска техника се стремят да предложат на пазара машини, които да отговарят на нуждите и високите изисквания на клиентите. Основните стъпки които бяха направени в тази насока са редица изследвания и разработване на нови продукти, подобряване ефективността на оборудването, въвеждане на LEAN MANUFACTURING (Лин производство). Функциите на съвременните машини до голяма степен се управляват по електрически път, работата и състоянието им могат да бъдат следени чрез спътници във всеки един момент от управителите на фирмите, агрономите, сервизните инженери, имат възможност за използване на системи за прецизно земеделие където точността на извършваните операции е до 2 см. и др. Това налага необходимостта от повишаване на надеждността, по-засилено поддържане на машините, като се акцентира върху провеждането на специализирани обучения за правилната експлоатация и качествено сервизно поддържане на машините.

Ето защо и целта на настоящата работа е изследване и анализиране на отказите на селскостопанската техника в нашата страна.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Вероятността и статистиката са необходими инструменти при поддържането на селскостопанските машини. Въпреки, че съществува достатъчна сервизна литература в тази област, този метод включва направата на досие за всяка една машина. Чрез него в по-късен етап можем да проверим как се е изменяло състоянието на машината.

Известно е, че статистиката изучава количествената страна на явления и процеси в неразривна връзка с тяхната качествена страна. Тя изследва количественото изражение на взаимните връзки, зависимости и закономерности. За целите на изследването на количествената страна си служи със статистически характеристики и показатели. Те се явяват главно средство за изразяване. Статистиката използва средствата на наблюдението и групирането, табличното и графично представяне, сравнението, хипотезата и др. Получената статистическа информация дава възможност да се установи състоянието на даден обект и да се определят факторите, от които зависи то, както и да се направи съответна количествена оценка. Анализът на информацията може да служи за количествена оценка на бъдещото развитие на изследваното масово явление и за съставяне на прогнози.

Интензивността на отказите може да се определи като вероятността на отказ на дадено изделие за единица време при условие, че отказ до този момент не е настъпвал [1]. От друга страна безотказната работа на изделието за определен период от време може да се изрази чрез вероятността за появата на отказ за същия период. Откъдето следва, че изследването на интензивността на отказите е важен момент за оценка на надеждността на изделието [3, 4].

С прилагане методиката за статистика на отказите ние събираме, обработваме и анализираме данните за определена машина. В процеса на наблюдение на машините в специални таблици (журнал) табл.1 се записват изходните данни(марка и модел на машината, сериен номер и дата на закупуване), описание на повредата и информация за нея.

Таблица 1

Примерна таблица за статистическо изследване на трактор

Марка трактор.....		Сериен номер.....		дата на закупуване.....		
описание на повредата/отказа	м.ч.	вид на повредата механична/електрическа	причина за възникване	влияние на повредата върху машината	време за отстраняване	разходи за отстраняване
теч от горивоподаваща помпа	75	механична	Деформиран с нарушена цялост О-пръстен	теч около помпата	0,30 часа	гаранция, поема се от производителя
неизправен датчик за теглителното усилие	480	електрическа	повреден датчик	не се отчита теглителното усилие	1 час	гаранция, поема се от производителя
неизправен EGR клапан	3800	електрическа	повреден EGR клапан	не се извършва рециркулация на изгорелите газове	1 час	за сметка на клиента

Тези таблици представляват статистическа информация която дава възможност да се изведат закономерности, връзки и зависимости за изучавания обект. С помощта на тях, определяме кои са частите от първа необходимост и тяхната наличност в склада на фирмата е задължителна. Така избягваме вероятността при настъпване на повреда, частите необходими за нейното отстраняване да не са налични. С помощта на методите на статистиката, можем да установим характерните особености и закономерности при поддържането на машините. Броя на регистрираните откази както и разходите за отстраняването им в даден момент могат да надвишат очакванията ни и ние да решим да сменим машината с нова, било то и друга марка ако имаме съответните наблюдения върху нея. Това представляват т.н. управленски решения или праксеологичната функция на статистиката.

Получаването на информация за състоянието на земеделската техника във фирмите е представена на следващата фигура.



Фиг. 1. Схема на получаване на информация за машините.

На основание събраната информация от машините в селското стопанство може не толкова да се оцени качеството на отремонтираните машини, но и планиране на следващите годишни показатели за експлоатация на машинно-тракторния парк(продължителност и разходи за отстраняване на повредите, брой на повредите и извършените ремонти, необходимо количество резервни части, стойност на разходите за доставка на резервни части). Регистрирането на повредите се извършва от операторът на съответната машина. Той от своя страна информира бригадирът на неговата група за състоянието на машината. Главния инженер въз основа на входящата информация за машините определя оптималното количество от резервни части в склада, необходимостта от извършване на диагностични прегледи, определя разхо-

дите за поддържане и др. За всички дейности той се консултира със управителя на фирмата.

При получаване на значително разсейване на резултатите от първичната информация при изследването на машините, главно значение има правилния избор на броя на изследваните машини.

Недостатъчното количество машини при изследванията може да доведе до неточности като получените зависимости ще бъдат непригодни за практическо използване. От друга страна, голямото количество машини или повторното изследване определят и по-големите разходи свързани и изпитанията. Такива изследвания са неприемливи и неоправдани от икономическа гледна точка.

Таблица 2

Информация за настъпилите повреди при изследваната селскостопанска техника

№	Отработка до последната инспекция, м.ч.	Момент на отказ, м.ч.	Брой откази	Описание на отказа	Причина за отказа	Разходи за отстраняване, лв.
1	5500	4478, 5500	2	Трудно превключване на предвките, задържане на ръчната газ	износен съединител, заяло жило на газта	1800 лв
2	4500	4500	1	Трудно превключване на предвките	Износен съединител	1750 лв
3	6000	6000	1	Трудно превключване на предвките	Износен съединител	1750 лв
4	3105	800, 3105	2	Ниско налягане на маслото на хидр.с-ма, изгорели газове около двигателя	Неизправна хидр.помпа, скъсан тръбопровод за изгорелите газове	Гаранция, 300 лв
5	850	0	0	0	0	0
6	1200	400	1	Бял дим на отработилите газове	Неизправни дюзи по вина на клиента	гаранция
7	1260	50	1	Теч на хидр. масло	Неизправен О-пръстен	гаранция
8	1580	400, 900	2	Шум около обтяжната ролка на плоския ремък, теч от горивопровод	Неизправна обтяжна ролка и тръбопровод за високо налягане на горивото	гаранция
9	2300	1500	1	Повишаване температурата на охлаждащата течност	Неизправен вискозен съединител	1700 лв.
10	3800	2346, 3500	2	Диагностичен код за навесната с.ма, повишаване температурата на охлаждащата течност	Окислена ел.връзка на датчика за темпелтното усилие, неизправен вискозен съединител	1700 лв
11	2100	780, 810, 1865	3	Неравномерна работа на двигателя, диагностичен код за горивната с-ма, теч на масло от предния мост	Неизправна горивна помпа за ниското налягане, окислени ел.букси, теч неизправна семерина на предния мост	гаранция
12	980	40, 124	2	Теч на масло, диагностичен код за грешка на навеса	Теч О-пръстен, неизправен сензор	гаранция
13	2030	100, 916	2	Ниски обороти на вентилатора	Прекъснат ел.проводник, неизправен монитор	гаранция
14	1800	1030	1	Теч на гориво	Неизправен тръбопровод за високо налягане гориво	гаранция
15	980	45, 400	2	Теч на масло от SCV, нефункциониращ тъч скрийн	Неизправен О-пръстен, неизправен монитор	гаранция
16	1500	400	1	Нефункциониращ тъч скрийн	неизправен монитор	гаранция
17	1800	0	0	0	0	0
18	2300	1782	1	Теч от хидр.цилиндър на навесната система	Неизправни семерини	За сметка на клиента
19	2500	1234	1	Шум от скоростната кутия	Разбит лагер на вторичния вал	гаранция

За оценка на безотказността на машините е проведено изследване на статистиката на повредите настъпили в периода на експлоатация. Обект на

изследване са машини от различен фирмен произход, различни мощностни показатели и възраст до 5 години. Събраната информация е поместена в следващата таблица.

Аналитично (Статистическо) определяне на показателите за безотказност

За целта построяваме статистическия ред на разпределение на отработката между отказите, определяме средната отработка между отказите и средното квадратично отклонение σ .

Определяне на интервалите на статистическите редове:

$$n = \sqrt{N}$$

където N е броя на всички откази при машините

След заместване във формулата се получава:

$$n = \sqrt{N} = \sqrt{26} = 5,09$$

За определяне броя на интервалите закръгляме към по-голямото число.

Редовете на интервалите трябва да са в границите $n = 6 + 22$. Следователно за броя на интервалите избирам $n = 6$. Всички интервали на статистическия ред трябва да бъдат равни помежду и без прекъсвания.

С получените резултати от направеното изследване изчисляваме безотказността на машините [1]

Определяне големината на интервалите A по уравнението :

$$A = \frac{(t_{\max} - t_{\min})}{n}$$

където $t_{\max}$ и $t_{\min}$ са съответно най-големият и най-малкият интервал на отработка между отказите. След заместване се получава:

$$A = \frac{(t_{\max} - t_{\min})}{n} = \frac{6000 - 20}{6} \approx 1000 \text{ м.ч./отказ}$$

Таблица 3.

Статистика на изменение интензивността на отказите при машините

Интервал, м.ч./отказ	Честота, m_i	$K_1=0$	$K_2=0$
0-1000	14	-	-
1000-2000	7	12	-
2000-3000	2	5	12
3000-4000	0	3	7
4000-5000	2	3	4
5000-6000	1	1	1
	$N = 26$	$L_1 = 24$	$L_2 = 24$

където m_i е честотата(броя) на отказите в оказания интервал

K_1 е коефициент който се получава от сбора на числата нагоре от тирето в трета колонка

K_2 е коефициент който се получава от сбора на числата нагоре от първото тире в четвъртата колонка

L_1 е коефициент който се получава от сбора на числата под тирето в трета колонка

L_2 е коефициент който се получава от сбора на числата под тирето в четвъртата колонка

Определяне на средното значение на показателя на надеждност $\bar{x}$ и средното квадратично отклонение σ по уравненията:

$$\bar{x} = t_c - \frac{AM_c}{N};$$

$$\sigma = A \sqrt{\frac{M_2 - \frac{M_1^2}{N}}{N}};$$

M_1 и M_2 са спомагателни коефициенти

$$M_1 = K_1 - L_1;$$

$$M_2 = K_1 + L_1 + 2K_2 + 2L_2;$$

След заместване се получава:

$$M_1 = K_1 - L_1 = 0 - 24 = -24;$$

$$M_2 = K_1 + L_1 + 2K_2 + 2L_2 = 0 + 24 + 2.0 + 2.24 = 72;$$

Определяне на t_v - средният интервал от първа колонка, който стои срещу тирето в трета колонка:

$$t_v = \frac{0+1000}{2} = 500;$$

Определяне средната отработка до отказ

$$T_0 = t_v - \frac{AM_1}{N} = 500 - \frac{1000(-24)}{26} = 1423,0769 \text{ м.ч./отказ}$$

Определяне на средното квадратическо отклонение

$$\sigma = A \sqrt{\frac{M_2 - \frac{M_1^2}{N}}{N}} = 1000 \sqrt{\frac{72 - \frac{(-24)^2}{26}}{26}} = 1384,6153 \text{ м.ч./отказ}$$

Определяне коефициента на вариация V , избиране на теоретическия закон на разпределение и определяне (ТЗР) на параметрите му:

$$V = \frac{\sigma}{T_0} = \frac{1384,6153}{1423,0769} = 0,9729;$$

ТЗР:закон разпределение Вейбул ($V > 0.5$); С помощта на табл.на Вейбул за $V = 0.96$ определяме параметър $b = 1,04$, $K_b = 0,984$, $C_b = 0,947$, $f_b = 1,886$, $P_{оп} = 0,626$

Изчисляване на параметър $\alpha = \frac{\sigma}{C_b} = \frac{1384,6153}{0,947} = 1462,1069 \text{ м.ч./отказ}$

За $N = 26$ и доверителна вероятност $\alpha = 0.9$ определяме коефициента на Стьюдент $t_\alpha = 1,71$ и коефициентите на разпределение на Вейбул $r_1 = 1,44$ и $r_2 = 0,74$ се приемат по литературни данни (табл.13 от приложение на източника) [1].

Определяне на доверителните граници:

$$\bar{F}_\alpha^H = \bar{F} - t_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = 1423,0769 - 1,71 \frac{1384,6153}{\sqrt{26}} = 958,7342 \text{ м.ч.}$$

$$\bar{F}_\alpha^B = \bar{F} + t_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = 1423,0769 + 1,71 \frac{1384,6153}{\sqrt{26}} = 1887,4195 \text{ м.ч.}$$

Определяне на доверителния интервал:

$$I_\alpha = \bar{F}_\alpha^B - \bar{F}_\alpha^H = 1887,4195 - 958,7342 = 928,6853 \text{ м.ч.}$$

Определяне на относителната грешка δ

$$\delta = \frac{\bar{F}_\alpha^B - \bar{F}}{\bar{F}} \cdot 100$$

$$\delta = \frac{\bar{F}_\alpha^B - \bar{F}}{\bar{F}} \cdot 100 = \frac{1887,4195 - 1423,0769}{1423,0769} \cdot 100 \approx 32\%$$

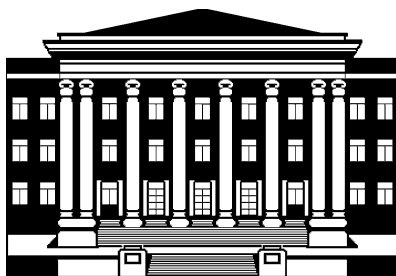
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От гореизложеното се вижда, че ключът към по - добро поддържане на машините са практически ориентирани обучения на операторите и сервизните техници. Те ще доведат до повишаване нивото на квалификация на персонала, повишаване самостоятелността при работа, а от там продуктивността и печалбата. Основния проблем който се среща е броя на провежданите обучения. Липсата или недостатъчният им брой, ще доведе не само до увеличаване на разходите за поддържане, но и до загуби на време от престой на машините за отремонтване, лошо качество на извършваните операции и ниско качество на продукцията. Ето защо прилагането на обучения е необходимост на всяко едно стопанство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Митев Ив, Т. Деликостов, Надеждност и диагностика, Издателски център при РУ „А. Кънчев“ Русе, 2011
- [2] Селиванов А. И. и Артемьев Ю. Н., Теоретические основы ремонта и надежности сельско-хозяйственной техники. Москва, Колос, 1978
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Failure_rate
- [4] <http://www.reliabilityeducation.com/ReliabilityPredictionBasics.pdf>

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'15

П О К А Н А

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

Факултет Аграрно-индустриален

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'14**

Под общата редакция на:
доц. д-р Тодор Деликостов

Отговорен редактор:
проф. д-р Ангел Смрикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 7,25
Тираж: 35 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенския университет “Ангел Кънчев”