

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*XLVII НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
викладачів, аспірантів та співробітників*



НАУКА – ВИРОБНИЦТВУ, 2016

*Збірник тез доповідей викладацьких, аспірантських
наукових досліджень за підсумками проведення "Дня
науки- 2016":*



Кіровоград 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кіровоградський національний технічний університет

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

XLVII НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
викладачів, аспірантів та співробітників

14 квітня 2016 року

Кіровоград 2016

Тези доповідей викладачів, аспірантів та співробітників на XLVII науковій конференції 14 квітня 2016 року. Кіровоград: КНТУ, 2016.– 145с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова –	Черновол М.І., ректор
Заступник голови –	Левченко О.М., проректор з наукової роботи
Члени оргкомітету:	Василенко Л.П., в.о.керівника МОВ; Давидов Г.М., декан ФОФ; Зайченко В.В., декан ФЕМ; Ковришкін М.О., декан МТФ; Сало В.М., декан ФСГМ; Віхрова Л.Г., декан ФАЕ; Яцун В.В., декан ФПЕМ; Твердоступ Г.М., фахівець I категорії МОВ;

Збірник містить тези доповідей за матеріалами L наукової конференції викладачів, аспірантів та співробітників, що відбулась 14 квітня 2016 році на базі Кіровоградського національного технічного університету. Містить матеріали досліджень за основними напрямками наукової діяльності в університеті.

Матеріали збірника публікуються у авторській редакції.

© Колектив авторів, 2016

© МОВ КНТУ, 2016

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ФОРМОУТВОРЕННЯ БІЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ОТВОРУ МАТРИЦЬ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ ТА ПЕЛЕТ СПОСОБОМ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ

**Сіса О.Ф., доц., к.т.н.,
Клименко В.В., проф., д.т.н.,
Кравченко В.І. доц., к.т.н.**

Кіровоградський національний технічний університет

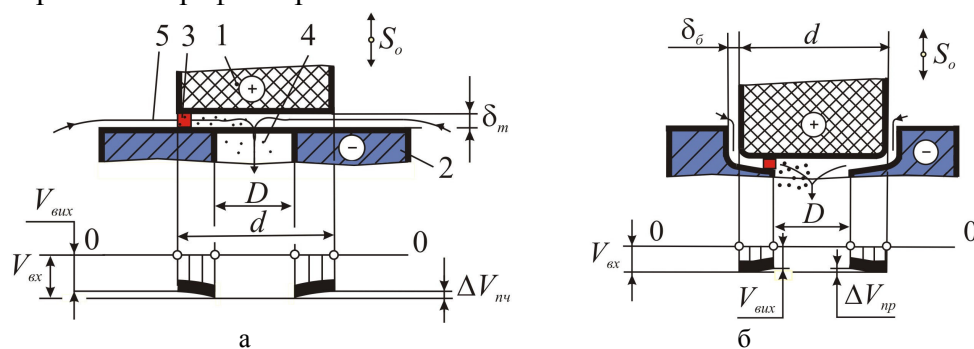
В дійсний час все гостріше піднімається питання пошуку альтернативних і відновлюючи джерел теплової енергії, тому застосування відходів виробництва є актуальним. Самий розповсюджений матеріал, який застосовується у вигляді альтернативного палива у всесвітній економіці – паливні пелети і брикети. Рациональне застосування відходів виробництва – деревини, шелухи риса, соняшника або гречки, соломи, торфу, та тирси є найважливішою задачею комплексної переробки відходів. Брикетування та пелетування відходів є реальною альтернативою традиційним видам палива, як за своїми теплотворними характеристиками, так і за екологічними параметрами.

Паливні пелети уявляють собою пресовані циліндри діаметром до 25 мм (розповсюджені діаметром 6..10 мм), які виготовляють методом пресування з висушеної попередньо біомаси. Формування паливних пелет відбувається методом екструзії при продавлюванні через калібруючий отвір матриці. Існують різні типи пресів грануляторів [1], але найбільше розповсюдження отримали машини з кільцевою матрицею, де обертатися може матриця або катки. Під час пресування створюється тиск, де гранули нагріваються до температури 90 °С за рахунок сил тертя в отворі матриці, матеріал продавлюється через отвір матриці і на виході сформовані пелети зрізаються спеціальним ножом, та висипаються в тару.

В основі виробництва паливних брикетів є процес пресування агро-відходів і дрібно подрібнених відходів деревени (тирси) під високим тиском з виділенням температури від сил тертя, а також при нагріванні від 250..350 °С. Температура яка присутня при пресуванні спонукає оплавленню поверхні брикетів, тому брикет становиться більш міцний, що важливо для транспортування брикет. Брикети бувають різних форм – у вигляді призми, циліндра, або шестигранника з отвором в середині. Якість біопалива залежить від форми повздовжнього і поперечного перерізу каналу пресування, співвідношення довжини каналу і площі поперечного перерізу. Також має значення рух частинок, в середині потоку маси яка пресується, наявністю зсувних зусиль в середині маси, які створюються конструктивним виконанням матриці, або філ'ери. Для досягнення мети пресування застосовуються результати досліджень пресування матеріалу брикет чи пелет, які показують, що найкращі умови створення сил стиснення в калібруючій частині матриці є шорсткість бічної поверхні, яка повинна складати в межах $Ra = 3,2..6,3$ мкм в залежності від матеріалу, який застосовується. Тому для виготовлення отвору матриці чи філ'ери потрібно застосувати спосіб виготовлення, який давав відповідну шорсткість стінок отвору і зміцнював робочу поверхню.

За роботами [2] відомий спосіб розмірної обробки металів електричною дугою (РОД) дозволяє виготовити матриці чи філ'єри з відповідними вимогами.

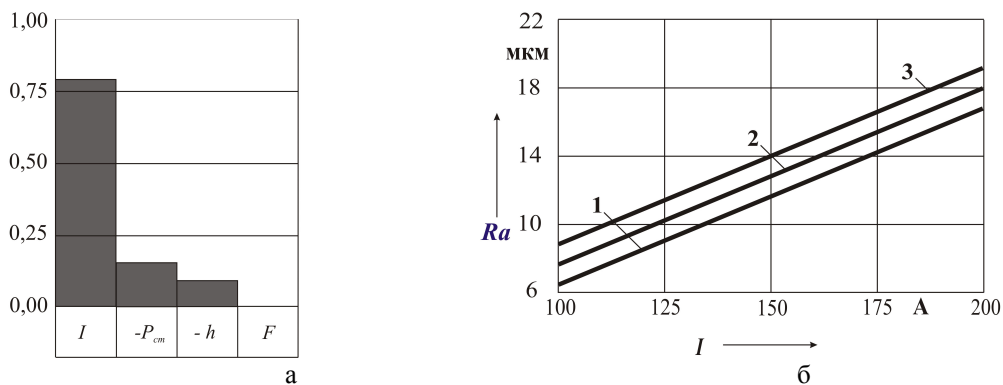
В якості технологічної схеми формоутворення вибрана схема за принципом прошивання. Обробку здійснювали з використанням графітового електрода-інструмента (ЕІ, марка МПГ-7) при вибраній технологічній схемі формоутворення з прокачуванням органічного середовища в торцевому міжелектродному зазорі (МЕЗ) під технологічним тиском, за напрямком від периферії до центру електрода-інструмента (рис.1). Предметом дослідження були такі технологічні характеристики: продуктивність обробки M , мм³/хв; питома продуктивність обробки M_a , мм³/А·хв; питома витрата електроенергії a , кВт·год/кг; бічний зовнішній МЕЗ δ , мм; відносний лінійний знос ЕІ γ , %; шорсткість обробленої поверхні Ra , мкм. Будівництво математичних моделей технологічних характеристик процесу РОД сталі Х12МФ здійснювалось з застосуванням математичних методів планування експериментів, зокрема плану 2^{4-1} . На підставі апріорної інформації були відібрані фактори, що визначають режими обробки (сила технологічного струму I , А; статичний тиск робочої рідини на вході в міжелектродний зазор P_{cm} , МПа) та фактори, що визначають геометричні параметри обробки (площа обробки F , мм²; глибина обробки h , мм). Інші параметри процесу РОД були зафіксовані на постійному рівні: робоча рідина – органічне середовище; полярність обробки – зворотня; матеріал електрода-інструмента – електроерозійний графіт марки МПГ-7.



а – початкова фаза обробки; б – проміжна фаза обробки (1 – графітовий ЕІ; 2 – сталева заготовка; 3 – електрична дуга; 4 – продукти ерозії; 5 – гідродинамічний потік)

Рисунок 1 – Технологічна схема формоутворення та епюри швидкостей потоку в торцевому МЕЗ

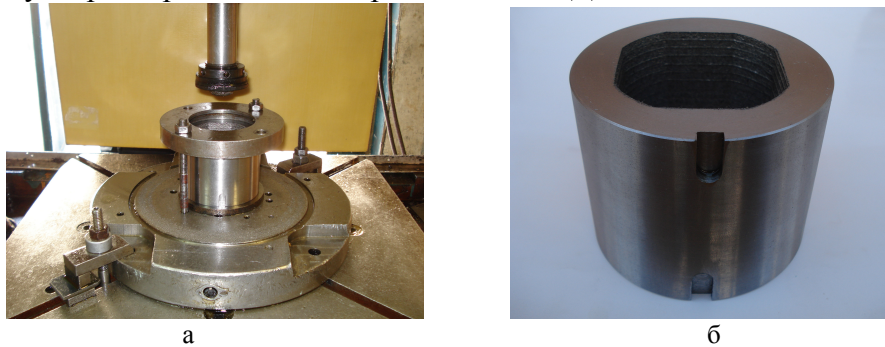
В рамках експерименту: продуктивність M процесу РОД сталі Х12МФ змінювалась в межах від 1472 до 6110 мм³/хв.; питома продуктивність обробки M_a – від 12,60 до 30,55 мм³/А·хв; питома витрата електроенергії a – 1,18 до 4,57 кВт·год/кг; бічний зовнішній МЕЗ δ – 0,020 до 0,035 мм; відносний лінійний знос ЕІ γ – 0,46 до 1,74 %; шорсткість обробленої поверхні Ra – 6,3 до 20 мкм.



а – ступінь впливу змінних факторів; б – залежність Ra від I ; 1 – $P_{cm} = 1,2$ МПа; 2 – $P_{cm} = 1,0$ МПа; 3 – $P_{cm} = 0,8$ МПа

Рисунок 2 – Шорсткість обробленої поверхні Ra РОД бічної поверхні зразка за формулою “графітовий ЕІ- сталь” з використанням способу зворотного прокачування

Із моделі та (рис. 2) виходить, що шорсткість обробленої поверхні Ra в повній мірі визначається силою технологічного струму I (ступінь впливу – 78,3 %) та залежить від статичного тиску P_{cm} , та глибини обробки h . Із підвищенням I шорсткість поверхні підвищується. Отже, сила технологічного струму I по відношенні до шорсткості обробленої поверхні Ra є головним керуючим фактором. Причому, чим менша сила технологічного струму, тим більша імовірність утворення лунок. При виконаних експериментальних дослідженнях шорсткість вимірювалася на периферійній частині торцевої поверхні зразка. В умовах експерименту вона змінювалася у межах від Ra – 6,3 до 20 мкм. За результатами металографічних досліджень мікротріщин у поверхневому шарі твердосплавного зразка після РОД не виявлено.



а – обробка матриці на електроерозійному верстаті моделі "Дуга-8Г";
б – матриця для брикетування після РОД фасонного калібруючого отвору графітовим ЕІ ($I = 100$ А, $P_{cm} = 1,2$ МПа, $F = 721$ мм², $h = 78$ мм)
Рисунок 3 – Випробування способу РОД матриць для брикетування

Обробку бічної поверхні, а саме фасонної циліндричної калібруючої напрямної (рис 3, б), здійснювали графітовим ЕІ марки МПГ-7 при наступному режимі обробки: сила технологічного струму $I = 100$ А, напруга на дузі $U = 27$ В, статичний тиск органічної робочої рідини на вході потоку в міжелектродний зазор $P_{cm} = 1,2$ МПа, площа обробки $F = 721$ мм², полярність обробки зворотня (заготовка «плюс»), спосіб прокачування рідини крізь торцевий міжелектродний зазор – зворотній (від периферії до центра отвору заготовки). В результаті обробки матриці для брикетування з сталі Х12МФ, була зафіксована продуктивність обробки $M = 1520$ мм³/хв., що в 4,1...5,2 разів перевищує продуктивність електроімпульсної обробки.

В результаті аналізу сучасних методів обробки матриць показано, що найбільш продуктивним, є спосіб РОД в умовах уніполярного режиму. Отримані моделі дозволяють керувати продуктивністю та питомою продуктивністю обробки, питомою витратою електроенергії, якістю та точністю обробленої поверхні, прогнозувати та оптимізувати дані характеристики. Таким чином, експериментально доведена доцільність використання способу РОД для високопродуктивної обробки матриць для брикетування, що вимагає відповідно невеликих капіталовкладень в обладнання і технологію, забезпечить швидку окупність за рахунок значного збільшення строку служби матриці, призведе до помітної економії коштів на будь-якому виробництві виготовлення паливних брикет.

Список літератури

1. Сарана В.В. Багатокритеріальна оцінка сучасного обладнання для виготовлення паливних гранул і брикетів з відходів переробки сільськогосподарських культур та

деревини / В.В. Сарана, М.М.Гудзенко, С.М.Кухарець // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія техніка та енергетика АПК. – К., 2010. – Вип. 144, ч. 4, С.190-197.

2.Носуленко, В. И. Размерная обработка металлов электрической дугой. / В.И. Носуленко // Электронная обработка материалов. – 2005. – № 1. – С. 8–17.

УДК: 65.012.8.628

ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА АКУСТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА КІРОВОГРАДА

Бевз О.В., доц., к.т.н.

Магопець С.О., доц., к.т.н.

Кіровоградський національний технічний університет

З усіх видів негативної дії, які впливають на природне середовище при функціонуванні транспортного комплексу України, з точки зору екологічного збитку, що наноситься, більше 35 % припадає на частку шуму. Близько 50 % цього збитку пов'язано з експлуатацією автомобільного транспорту (більше 80 % міського населення України проживає в умовах наднормативного шумового навантаження, обумовленого рухом автотранспортних потоків) [1].

Шум веде до стомлення людей, зниженню їх працездатності і (при тривалій дії) є причиною патологічних змін в органах слуху, порушень нормального функціонування всіх систем організму людини.

Основними характеристиками звукових хвиль є інтенсивність звуку в даній точці і частота звукових коливань.

Інтенсивність звуку визначає рівень негативної енергії, яка переноситься звуковою хвилею. Частота звукових коливань визначатиме швидкість поширення звуку в просторі і від неї залежать розміри зон акустичного дискомфорту, що створюються автотранспортними потоками.

Значення інтенсивності звукової хвилі характеризується параметрами даного негативного джерела, а саме автотранспортного потоку.

Зони акустичного дискомфорту, що виникають на кордоні житлової забудови, знаходяться безпосередньо поблизу джерела негативної дії - автотранспортних потоків (відстань від дороги до житлової зони 5 – 35 м). На таких відстанях метеопараметри і характеристики повітря (як середовища поширення звукових хвиль) роблять незначний вплив на зміну інтенсивності і швидкості звукової хвилі.

Параметри вулично-дорожньої мережі, забудови, озеленення, покриття впливають на загасання звукових хвиль в просторі.

Хвилі найвищих частот затухають швидко, практично вже на відстані 10 м, хвилі низьких звукових частот затухають дуже повільно. Звукові хвилі низьких частот на відстанях до 100 м практично не втрачають енергії і є найбільш небезпечним чинником з точки зору дії шуму на довкілля [2].

Одним з найважливіших чинників, що визначають зони акустичного дискомфорту при русі автотранспортних потоків є їх інтенсивність. Визначено, що при інтенсивності автотранспортних потоків 10000 АТЗ/доб. протягом дня в зоні впливу автодоріг виникають зони акустичного дискомфорту з рівнем шуму 60-80 дБА, а при

інтенсивності більше 20000 АТЗ/доб. - стійкі зони акустичного дискомфорту з рівнем шуму понад 80 дБА.

Результат дослідження транспортного навантаження на автодороги міста показаний на рисунку 1.

За даними моніторингу завантаженості автодоріг міста Кіровограда зробили висновок, що «година-пік» доводиться на період 8-10 і 17-19 годин.

Аналіз даних показує, що в цей час на 32 % автодоріг міста реєструється інтенсивність транспортних потоків понад 1000 АТЗ/г, на кожній третій з них інтенсивність більш 2000 АТЗ/г і це наводить до утворення зон стійкого акустичного дискомфорту, які не пропадають протягом доби [3].

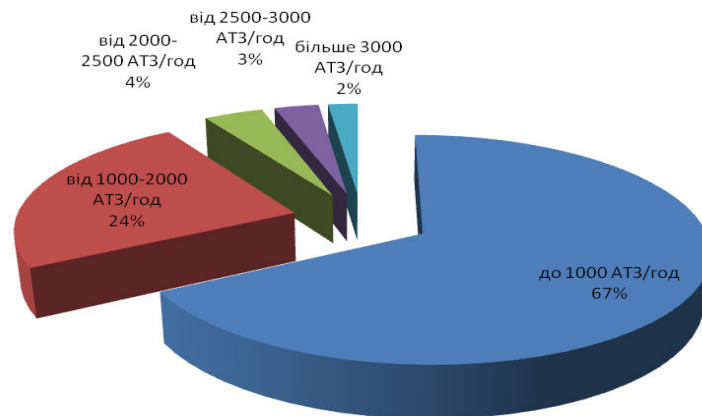


Рисунок 1 - Розподіл інтенсивності автотранспортних потоків на автодорогах м. Кіровограда

Проведення комплексного моніторингу якісного стану акустичного середовища міста надалі здійснювалося вранці «година пік» в будні дні на автодорогах з інтенсивністю автотранспортних потоків більше 5000 АТЗ/доб. Для дослідження було вибрано 30 автодоріг, в зоні яких розташована основна частина житлового комплексу.

За даними попередніх експериментів визначили мінімальну кількість вимірів ($N_{\min}$) значення еквівалентного рівня транспортного шуму на одній ділянці: $N_{\min}=24$ за 2-х місячний період.

Одночасно визначалися характеристики автотранспортного потоку: інтенсивність - I (АТЗ/г), доля вантажних автомобілів і автобусів в потоці - Q (%), середня швидкість потоку - V (км/г), параметри вулично-дорожньої мережі: довжина перегону - s (м), ширина проїжджої частини - l (м), ширина вулиці - l' (м), поверховість забудови - H (м), коефіцієнт озеленення - $k_{оз}$ (од./100 м), коефіцієнт забудови - k_3 (%) і еквівалентний рівень шуму - $L_{екв}$ (дБА) [4].

Проведений моніторинг на автодорогах м. Кіровограда, за результатами якого визначені реальні параметри автотранспортних потоків, здійснена оцінка рівня їх шумової дії. Виявлено, що автодороги з високою інтенсивністю руху автотранспортних потоків зосереджені в центральній частині міста, де розташовані учбові, лікувальні, офісні установи і житлові будинки, в яких проживає і працює близько 70 % населення міста, експлуатація автотранспорту на міських автодорогах супроводиться перевищенням допустимого рівня шуму на прилеглих територіях в 1,5-2 рази.

Так на території вулиці Перспективної, що прилягає до житлових будинків, лікарні, кінотеатру, магазинів, офісів, бібліотек, готелів і гуртожитків від 7 до 21 години має мати такі дані стандарту шумового забруднення, що представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Допустимі рівні шуму на різних об'єктах, територіях різного господарського призначення в порівнянні з експериментальними

Вид території	Допустимі рівні звуку, дБА		Час доби	Експериментальні дані дослідження рівня звуку, дБА
	LA екв.	LA макс.		
1	2	3	4	5
Території, що безпосередньо прилягають до - будівель - лікарень	45	60	вдень	67 81
Території, що безпосередньо прилягають до житлових будинків, будівель поліклінік, амбулаторій, будинків відпочинку, пансіонатів, будинків-інтернатів, дитячих дошкільних закладів, шкіл та інших навчальних закладів, бібліотек	55	70	вдень	67-81
Території, що прилягають до будівель: - готелів - гуртожитків	60	75	вдень	81 75

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Майданчики відпочинку на території мікрорайонів, груп житлових будинків, будинків відпочинку, пансіонатів, майданчиків дитячих дошкільних закладів, шкіл та інших учбових закладів	45	60	вдень	67

Примітка: Еквівалентні та максимальні рівні звуку в дБА для шуму, що створюється засобами автомобільного транспорту біля житлових будинків, готелів, гуртожитків, повернутих у бік магістральних вулиць загальноміського значення допускається приймати шум на 8 дБА вище, вказаних у позиціях 2 та 3.

Побудована електронна карта (на основі геоінформаційних технологій), що відображає розподіл рівня шумової дії автотранспортних потоків на території міста. За допомогою даної карти виявлено, що 60 % територій м. Кіровограда знаходиться в зоні акустичного дискомфорту, при цьому 22 % - в зоні стійкого акустичного дискомфорту, що створюється автомобілями.

Список літератури

1. Луканин В. Н. Снижение шума автомобиля / Луканин В. Н. – М.: Машиностроение, 1981. – 158 с.
2. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, - К.: МАУП, 2000. – 238 с.
3. Угненко Е. Б. Усовершенствование методов оценки экологической безопасности окружающей природной среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог / Угненко Е. Б. – Харьков: ХНАДУ, 2005. – 140 с.
4. Автотранспортное загрязнение придорожных территорий /В. П. Подольский, В. Г. Артюхов, В. С. Турбин, А. П. Канищев. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1999. – 247 с.

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Бевз О.В., доц., к.т.н.

Кіровоградський національний технічний університет

Рівень виробничого травматизму є основним показником стану охорони праці в тій чи іншій сфері економічної діяльності, регіоні і в цілому в державі. Нинішній його стан в державі оцінюють як критичний. Не дивлячись на щорічну оптимістичну динаміку зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, за даними Держгірпромнагляду, рівень травматизму на виробництві в Україні, згідно даних Держкомстату, залишається високим [1].

Стан виробничого травматизму тісно пов'язаний із соціально-економічною ситуацією у країні, станом окремих галузей економіки. У випадку кризової ситуації, незважаючи на наявність відповідних нормативно-правових документів щодо створення безпечних і здорових умов праці, роботодавці дбають, перш за все, про виживання підприємств чи бізнесу. Як наслідок – незадовільна організація робочих місць і безпечного виконання робіт, порушення технологічної та трудової дисципліни. Безвідповідальність керівників виробництва та безпосередніх виконавців у питаннях дотримання вимог безпеки з охорони праці призводить до настання нещасних випадків на виробництві [1].

Аналіз нещасних випадків з тяжкими і смертельними наслідками в межах регіону, або держави дає змогу не тільки визначити основні події і причини нещасних випадків, але й дослідити позитивні та негативні тенденції змін рівня виробничого травматизму в окремому регіоні або виді економічної діяльності та своєчасно вжити відповідних заходів, що є актуальним.

Сучасний стан безпеки на виробництві погрожує національним інтересам країни. Адже кількість загиблих від травматизму, пов'язаного з виробництвом у Кіровоградській області за останні 3 роки понад 19 осіб, а травмованих - понад 230 осіб [2].

Рівень виробничого травматизму на підприємствах Кіровоградської області складає в середньому 1,2 % від загальної кількості випадків по Україні. Рівень виробничого травматизму та профзахворювань на деяких підприємствах м. Кіровограда за даними Виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків з кожним роком знижується (таблиця 1).

Таблиця 1 – Кількість травмованих та профзахворювань на підприємствах Кіровоградської області

	2013	2014	2015
Зареєстровано страхових випадків на підприємствах Кіровоградської області, осіб	203	187	144
у т.ч. нещасних випадків	83	74	62
постраждало	65	63	42
у т. ч з смертельним наслідком	4	9	6
Причини нещасних випадків, %			
1. Відсутність або неякісне проведення інструктажу	2,1	9,3	19,3
2. Порушення трудової і виробничої дисципліни, у тому числі:	94,8	85,0	70,7

- невиконання посадових обов'язків	41,3	34	29,7
- невиконання вимог інструкцій з ОП	53,5	51,0	41,0
3. Порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання	3,1	5,7	10,0
4. Кількість виявлених професійних захворювань	75	71	66

Для більш повного аналізу виробничого травматизму розглянемо основні показники травматизму на виробництві, пов'язаного з виробництвом у Кіровоградській області по роках (таблиця 2) [4].

Таблиця 2 - Травматизм на виробництві, пов'язаний з виробництвом в Кіровоградській області за 2013 – 2015 рр.

Показник	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Кількість потерпілих з втратою працездатності на один робочий день і більше всього, осіб	112	89	101
на 1000 працюючих, осіб	0,7	0,6	0,8
у тому числі зі смертельним наслідком, осіб	4	9	6
на 1000 працюючих, осіб	0,052	0,034	0,039
Кількість людино-днів непрацездатності у потерпілих, тис.	6,2	4,3	5,1
у розрахунку на 1000 працюючих	30,2	21,5	32,4
Тривалість непрацездатності одного потерпілого, днів	46,1	38,5	47,3

Аналізуючи дані таблиці 2 можна зробити висновок, що кількість потерпілих з втратою працездатності на один робочий день і більше на виробництві в Кіровоградській області протягом останніх трьох років мала тенденцію до збільшення. Так, у 2014 році це число склало 89 осіб, що менше ніж у 2015 році на 12 осіб. Слід зазначити, що дана тенденція не спостерігалась протягом 2013 року, коли відбулось деяке підвищення даного показника відносно наступного року до 112 осіб. Така ж ситуація спостерігається при перерахунку загальної кількості травмованих на 1000 працюючих. Протягом 2013 – 2015 рр. даний показник коливався в межах 0,6 – 0,8 осіб.

Показник кількості смертельних випадків за останні три роки не мав чіткої закономірності змін і мав здебільшого випадковий характер, як по загальному показнику (9 осіб проти 4 осіб), так і в перерахунку на 1000 працюючих осіб (0,052 осіб проти 0,034 осіб).

Кількість людино-днів непрацездатності у потерпілих збільшилася, адже у 2014 році даний показник становив 4,3 тисяч людино-днів, а у 2015 році 5,1 тисячі людино-днів. У розрахунку на 1000 працюючих ці цифри зросли відповідно з 21,5 до 32,4 людино-днів. Показник тривалості непрацездатності одного потерпілого протягом досліджуваних років зростав, що свідчить про більш складний характер уражень працівників, а тому нижчий рівень організації охорони праці на підприємствах області.

Обов'язком кожного роботодавця є забезпечення належного рівня роботи з питань охорони праці на кожному підприємстві, в установі та організації регіону, а також зменшення ризику травмування працівника у сфері, пов'язаній з виробництвом. Показники загального травматизму на виробництві за видами економічної діяльності в Кіровоградській області представлено в таблиці 3 [4 і 5].

Таблиця 3 - Травматизм на виробництві за видами економічної діяльності в Кіровоградській області за 2013 – 2015 рр., осіб

Назва	2013 р.	2014 р.	2015 р.
1	2	3	4
Усього	203	187	144
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	40	42	36
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	2	3	18
Переробна промисловість	40	46	24

Продовження таблиці 3

1	2	3	4
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	27	17	9
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	9	5	11
Будівництво	13	7	19
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	15	9	5
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	16	19	7
Фінансова та страхова діяльність	2	-	-
Операції з нерухомим майном	1	2	-
Професійна, наукова та технічна діяльність	-	1	2
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	-	6	-
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	12	7	
Освіта	8	7	2
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	8	10	
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	2	4	5
Надання інших видів послуг	4	2	5

Примітка. Загальна кількість потерпілих з втратою працездатності на 1 робочий день і більше та зі смертельним наслідком

З результатів даних таблиці 3 видно, що найбільш травмонебезпечними галузями Кіровоградської області в 2015 році залишаються переробна промисловість і сільське господарство, де кількість травмованих перевищує аналогічний показник в інших галузях і становить відповідно 17 і 25 % від загальної кількості травмованих по області, а кількість загиблих – відповідно 2 і 4% від загальної кількості загиблих на виробництві. Серед найбільш травмонебезпечних галузей продовжують також залишатися будівництво (13 %).

До галузей економіки з високим рівнем виробничого травматизму в області відноситься щонайменше чотири галузі: переробна промисловість, сільське господарство, транспорт і будівництво.

Проведена оцінка рівня виробничого травматизму на підприємствах дозволяє визначити напрямки підвищення ефективності управління персоналом, покращення умов праці та виявлення чинників, які впливають на рівень здоров'я працівників. Це в свою чергу дозволить підприємствам своєчасно застосовувати заходи щодо коректування господарської діяльності за рахунок ефективного використання фонду робочого часу

Список літератури

5. Єсипенко А.С., Таїрова Т. М., Левченко І. В. Аналіз стану виробничого травматизму в Україні у 2013 році / А.С. Єсипенко, Т.М. Таїрова, І.В. Левченко // Інформаційний бюлетень з охорони праці. — № 1 (71). — 2014. — С. 4 – 12..
6. Статистичний бюлетень «Травматизм на виробництві у 2014 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2015. — 29 с.
7. Статистичний бюлетень «Травматизм на виробництві у 2015 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2016. — 29 с.
8. Статистичний бюлетень «Безпека праці та травматизм на виробництві у 2014 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2015. — 26 с.
9. Статистичний бюлетень «Безпека праці та травматизм на виробництві у 2015 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2016. — 30 с.

УДК: 548.2:536.2:66.065

МАСООБМІН ПРИ УТВОРЕННІ ГАЗОГІДРАТІВ НА ПОВЕРХНІ БУЛЬБАШКИ ГІДРАТОУТВОРЮЮЧОГО АГЕНТУ

**Клименко В.В., проф., д-р техн. наук,
Якименко М.С., доц., канд. фіз.-мат. наук,
Босий М.В., ст. викл.,
Мартиненко В.В., м.н.с.**

Кіровоградський національний технічний університет

При утворенні газових гідратів важливу роль грають процеси масообміну та дифузії на поверхні бульбашки гідратоутворюючого газу в умовах снарядної течії газу. В результаті розгляду в наближенні тонкого граничного шару рівняння конвективної дифузії перетворюється в нових змінних на рівняння, подібне одновимірному рівнянню теплопровідності.

Швидкість утворення газових гідратів (швидкість споживання газу) r на поверхні газового «снаряду» (бульбашки), що підіймається в потоці рідини, залежить від температури [1]:

$$r = C \exp\left(-\frac{\Delta E}{RT}\right) \exp\left(-\frac{a}{(T_s - T_l)^b}\right) p^\gamma, \quad (1)$$

де T_s – температура на поверхні розділу газ-рідина, T_l – температура в об'ємі рідини, ΔE – енергія активації, p – тиск, a , b – деякі параметри газу

В даній роботі досліджується модель масообміну на поверхні бульбашки в наближенні тонкого граничного шару, в результаті чого рівняння конвективної дифузії зводиться до рівняння подібного до одновимірного рівняння теплопровідності.

При тісному рухові бульбашок рух окремої бульбашки у формі снаряду в каналі із жорсткими стінками. Розглянемо задачу масообміну у випадку осової симетрії (див. [2, 3]) для ізотермічної задачі:

$$u \frac{\partial c}{\partial r} + v \frac{\partial c}{\partial z} = D \left(\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial c}{\partial r} \right) + \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} \right), \quad (2)$$

де c – концентрація газу, D – коефіцієнт дифузії.

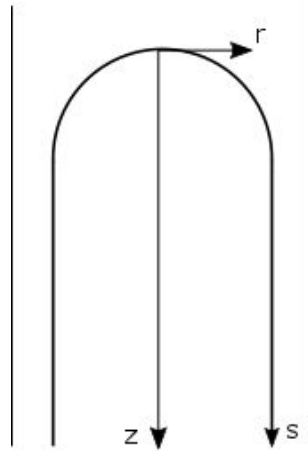


Рисунок 1 – Модель бульбашки та осі координат

На межі розділу фаз згідно рівняння Бернуллі швидкість рідини рівна $v_s = \sqrt{2gz}$.

Для потенціальної течії, введемо аналогічно до [2] потенціал ϕ та функцію току ψ ($\Delta\phi = 0$):

$$u = \frac{1}{r} \frac{\partial \psi}{\partial r} = \frac{\partial \phi}{\partial z}, \quad v = -\frac{1}{r} \frac{\partial \psi}{\partial z} = \frac{\partial \phi}{\partial r}. \quad (3)$$

Нехтуючи масообміном вздовж ліній току і вводячи нові змінні ϕ , ψ згідно (3) рівняння (2) можна переписати у вигляді:

$$\frac{\partial c}{\partial \phi} = D \left(r^2 \frac{\partial^2 c}{\partial \phi^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial \psi^2} \right). \quad (4)$$

Вводимо (див. [2]) нову змінну ξ згідно рівняння $\frac{d\xi}{d\phi} = r^2$. Величина ξ визначається інтегруванням вздовж поверхні газового снаряду, s – довжина дуги (див. рис. 1). Форма поверхні бульбашки задається, наприклад, в роботі [4]. Отже,

$$\xi(z) = \int_{\phi_0}^{\phi} r^2 d\tilde{\phi} = \int_0^s r^2 v d\tilde{s}. \quad (5)$$

Враховуючи останню рівність рівняння (4) може бути записане у вигляді рівняння теплопровідності відносно концентрації c в змінних ξ , ψ :

$$\frac{\partial c}{\partial \varphi} = a \frac{\partial^2 c}{\partial \xi^2}. \quad (6)$$

Початкові та граничні умови для даного рівняння запишемо у вигляді

$$\begin{aligned} c &= c_{\infty}, \xi = 0, \\ c &= c_{\infty}, \psi \rightarrow \infty, \\ c &= c_s, \psi = 0. \end{aligned} \quad (7)$$

Таким чином, замість задачі масообміну для снарядної течії при деяких припущеннях в змінних r, z розглядається більш проста задача теплопровідності в змінних ξ, ψ , проте зворотний перехід до початкових змінних вимагає

Список літератури

10. Vysniauskas A., Bishnoi P. R. A kinetic study of methane hydrate formation // Chemical Engineering Science. – 1983. – Vol. 38. – №. 7. – P. 1061-1072.
11. Клименко В.В., Якименко М.С., Босий М.В. Моделирование теплообмена бульбаши гидратоутворюющего газа с водогидратной смесью в приближении граничного шару // Наука – виробництву, 2015. Збірник тез доповідей викладацьких, аспірантських наукових досліджень за підсумками проведення "Дня науки- 2015". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С. 6-8.
12. Elperin T., Fominykh A. Heat and mass transfer during gas hydrate formation at the surface of rising slugs with small admixtures of inert gases // International communications in heat and mass transfer. – 1993. – Vol. 20. – №. 6. – P. 821-830.
13. Davies R. M., Taylor G. The mechanics of large bubbles rising through extended liquids and through liquids in tubes // Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences. – 1950. – Vol. 200. – №. 1062. – P. 375-390.

УДК:621.891

МЕТОДЫ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ

**Шепеленко И.В., доц., канд. техн. наук,
Будар Мохамед Р.Ф., асп.**

Кировоградский национальный технический университет

Общепризнано, что обработка внутренних цилиндрических поверхностей всегда была более сложным процессом, чем обработка наружных цилиндрических поверхностей. Во многом это связано «закрытостью» отверстий, а также с трудностями ориентации инструмента относительно обрабатываемой поверхности, наблюдения за процессом обработки, измерения и контроля микрогеометрии и размеров, использованием более сложной конструкции инструмента и другими особенностями. Как следствие, из всех цилиндрических поверхностей деталей различного назначения, применяемых в машиностроении, наиболее трудоемкими и сложными в обработке являются отверстия [1].

Выбор того или иного метода обработки отверстия зависит от его размеров и точности, свойств материала заготовки, требований к качеству поверхностного слоя и производительности, а также рентабельности самого метода. Существующие методы

финишной обработки позволяют обеспечить необходимую точность, однако не всегда обеспечивают необходимую износостойкость поверхностного слоя [2].

Так, в результате механической обработки поверхности деталей приобретают технологический рельеф, характеризуемый макрогеометрией, волнистостью и микрогеометрией.

Применение тонкого растачивания позволяет достигнуть высокой точности (5-6 квалитет) при шероховатости поверхности $Ra=0,01\ldots0,32$ мкм.

Использование шлифования в качестве финишной операции дает возможность получить поверхность по 5-7 квалитету точности с шероховатостью поверхности $Ra=0,08\ldots1,25$ мкм [3].

Хонингование обеспечивает получение высокой точности размеров, геометрической формы и малой шероховатости обработанной поверхности. Параметр шероховатости поверхности $Ra = 0,4\ldots0,8$ мкм надежно обеспечивается одной операцией хонингования [4].

Использование полирования позволяет достигнуть снижения параметров шероховатости без устранения отклонения формы деталей. При окончательном полировании лентами зернистостью 16...8 параметр шероховатости - $Ra=0,2\ldots0,4$ мкм; лентами зернистостью 6...3 обеспечивается $Ra=0,05\ldots0,1$ мкм. Для получения более низких параметров шероховатости ленты покрывают абразивными пастами.

Применение доводки в качестве финишной операции обеспечивает высокое качество поверхности ($Ra = 0,04\ldots0,02$ мкм) и отклонение геометрической формы обрабатываемой поверхности в пределах $0,1\ldots0,3$ мкм [5].

Суперфиниширование используется для финишной обработки деталей после шлифования и позволяет увеличить эксплуатационные свойства детали вследствие получения малой шероховатости $Ra=0,05\ldots0,6$ мкм.

Следует отметить, что методы механической обработки не только не достаточно производительны, но и технологически несовершенны, поскольку, обеспечивая высокую точность обработки на уровне макрогеометрии, форму и размеры отверстий, они не создают соответствующие ей высокие характеристики на уровне микрогеометрии.

С помощью широко применяемых методов окончательной обработки (шлифование, хонингование, доводка) создается необходимая форма деталей с заданной точностью, но часто не обеспечивается оптимальное качество поверхностного слоя. Оно достигается поверхностным пластическим деформированием (ППД), при котором стружка не образуется, а происходит тонкое упрочнение поверхностного слоя [6]. Область эффективного применения финишной обработки ППД в настоящее время достаточно широка и непрерывно расширяется.

Раскатывание эффективно при финишной обработке отверстий в высокопластичных материалах и обеспечивает шероховатость обработанной

поверхности $Ra=0,08 - 0,32$ мкм, при этом шероховатость поверхности детали до раскатывания должна быть на два класса ниже [7].

Параметр шероховатости при выглаживании поверхности зависит от исходного, при этом достигается стабильное уменьшение его значения до $Ra=0,04 - 0,08$ мкм.

Использование вибрационной обработки (виброраскатывание и вибровыглаживание) позволяет повысить производительность процесса с достижением шероховатость поверхности $Ra=0,04 - 0,08$ мкм.

Широкое применение в качестве финишной операции при обработке отверстий находит высокопроизводительный способ ППД – деформирующее протягивание, применяемое для получения повышенных точности размеров и шероховатости поверхности ($Ra=0,16 - 0,32$ мкм), улучшения прочности прессового сопряжения деталей и уплотнения поверхностного слоя [8].

Анализируя возможность использования рассмотренных методов ППД в качестве финишной обработки, следует учитывать следующие их особенности [6]:

- большинство методов не повышают геометрической точности поверхности, сохраняя точность, достигнутую на предшествующей операции;

- в связи с созданием сжимающих остаточных напряжений в поверхностном слое при обработке тонкостенных и неравножестких деталей может происходить деформация поверхности $5 - 10$ мкм и более;

- в связи с пластическим течением металла при использовании методов ППД на кромках обрабатываемых поверхностей образуются равномерные наплывы металла толщиной $0,03 - 0,3$ мм.

Методы химико-термической обработки (ХТО) применяются для улучшения антифрикционных свойств металлов и повышения их износостойкости путем диффузионного насыщения или модифицирования их соединениями химически активных элементов. ХТО, изменяя структуру, а следовательно и свойства поверхностных слоев металлических материалов, является эффективным методом повышения долговечности деталей машин. Широкое применение ХТО при обработке ответственных деталей машин и инструментов сдерживаются необходимостью дополнительной финишной обработки для достижения требуемых характеристик качества поверхностного слоя и точности. Учитывая незначительную величину диффузионного слоя в сочетании с высокими физико-механическими свойствами и проблематичность использования абразивной обработки, возможности использования ХТО в качестве финишной операции весьма ограничены [9].

Для повышения надежности и долговечности деталей машин применяют различные способы нанесения металлических и полимерных покрытий, применение которых возможно в качестве финишных операций [10].

Следует отметить, что за счет применения известных методов нанесения покрытий повышаются износостойкие и антифрикционные свойства пар трения. Однако, отсутствие возможности формирования оптимальной микрогеометрии, а следовательно и качества поверхности, ограничивают применимость этих методов в использовании в качестве финишной обработке деталей.

Перспективным направлением в области создания наноструктурированных медьсодержащих покрытий является финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО). Однако, эффективность процесса ФАБО недостаточно высока, особенно при эксплуатации в условиях высоких удельных нагрузок, когда пленочное покрытие быстро выходит из строя. Кроме того, устойчивое формирование покрытия ограничивается определенной исходной шероховатостью поверхности основы $0,08 < Ra < 1,5$ мкм [11].

Для достижения более высоких эксплуатационных свойств деталей эффективными представляются комбинированные методы обработки [12-13 и др.], суть которых заключается в суммарном воздействии физических, химических и других факторов, а также способов их подвода в зону обработки, что позволяет достигнуть более высокие эксплуатационные свойства деталей.

Вместе с тем направление по совершенствованию существующих финишных технологий за счет использования возможностей комбинированной обработки представляется наиболее актуальным.

Для достижения высоких геометрических характеристик качества целесообразно использование в качестве финишной обработки отверстий методов механической обработки (тонкое шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование) и ППД (обкатывание, раскатывание, протягивание) за счет срезания и смятия неровностей поверхности.

Применение методов механической обработки отверстий и ППД не решают вопрос повышения износостойких и антифрикционных свойств поверхности трения столь необходимого при приработке.

Использование методов нанесения покрытий повышают антифрикционные и износостойких свойства поверхности, однако отсутствует возможность формирования оптимальной микрогеометрии поверхности.

Наиболее перспективной в качестве финишной обработки отверстий представляется ФАБО в сочетании с методами ППД, поскольку наряду с образованием тонкого приработочного покрытия происходит упрочнение поверхности трения с формированием необходимого микрорельефа.

Список литературы

14. Отений Я.Н. Прогрессивные методы обработки глубоких отверстий / Я.Н. Отений, Н.Я. Смольников, Н.В. Олыштынский. Волгоград: РПК «Политехник», 2003. - 178 с.
15. Селезньов Е.Л. Аналіз методів фінішної обробки внутрішніх циліндричних поверхонь/ Е.Л. Селезньов, Ю.П. Шимчук// Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк. 2014. – Вип.46. – С.475 – 478.
16. Маталин А.А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин/ А.А. Маталин. – К.: Техника, 1981. - 142 с.
17. Куликов, С. И. Прогрессивные методы хонингования / С.И. Куликов, Ф.Ф. Ризванов. – М.: Машиностроение, 1983. – 135 с.
18. Ящерицын П.И. Тонкие доводочные процессы обработки деталей машин и приборов/ П.П. Ящерицын, А.Г. Зайцев А.Г. - Минск: Наука и техника, 1976. – 328 с.
19. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник/ Л.Г. Одинцов - М.: Машиностроение, 1987. – 329 с.
20. Папшев Д.Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием/ Д.Д. Папшев – М.: Машиностроение, 1978. – 152 с.
21. Розенберг А.М. Механика пластического деформирования в процессах резания и деформирующего протягивания/ А.М. Розенберг, О.А. Розенбер – К.: Наукова думка, 1990. – 320 с.
22. Ляхович Л.С. Химико-термическая обработка. Справочник/ Л.С. Ляховича - М.: Металлургия, 1981. 423 с.
23. Черновол М.И. Способы формирования антифрикционных покрытий на металлические поверхности трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. 2012. – Вип.25(1). – С. 3 – 8.

24. Шепеленко И.В. Совершенствование процесса финишной антифрикционной безабразивной обработки цапф шестерен гидронасосов /И.В. Шепеленко, В.В. Черкун// РВМ (Ремонт. Восстановление. Модернизация). – 2012. - №9, - С.32-35.
25. Смоленцев Е. В. Проектирование электрических и комбинированных методов обработки /Е.В. Смоленцев - М.: Машиностроение, 2005. – 511 с.
26. Черновол М.И. Комбинированный метод обработки поверхностей трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко, Варума Арифа// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. 2011. – Вип.24(2). – С. 13 – 16.

УДК314.17

«ЛЮДИНА ЕКОНОМІЧНА» ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ

Яковенко Р.В., доц. канд. екон. наук.

Кіровоградський національний технічний університет

Проблеми економічного розвитку України сьогодення визначаються поведінкою та мотивацією її конкретних представників та економічних агентів. Найпомітнішим це є у сфері державного управління та державного регулювання економіки, де інтереси безпосередніх виконавців державних завдань виходять на перший план порівняно з національними та державними потребами. Все це характеризує „людину економічну”, витоки якої слід шукати у класичній економічній теорії XVIII століття.

Людина економічна (*Homo Economicus*) або економічна людина – концепція людей в економічній теорії як повністю раціональних і вузько корисливих діячів, які мають здатність виносити судження стосовно своїх суб’єктивно визначених цілей.

Першим хто дав визначення цьому поняттю і застосував його у своїх творах був Адам Сміт („Багатство народів”). Рушійними силами економічного розвитку вчений вважав економічну свободу та конкуренцію господарюючих суб’єктів, гармонізацію їх інтересів на основі пріоритетного розвитку особистого інтересу, механізму ринкової саморегуляції та невтручання держави в економічне життя. Цікавим є те, що зараз представники державної влади країн колишнього СРСР сприймають саме необхідність втручання держави в економічні процеси, як джерело особистих егоїстичних інтересів, тобто визначальний прояв *Homo Economicus*.

Концепція „економічної людини” – це пояснення поведінки особи, яка керується у своїй діяльності особистими економічними інтересами і потребами. Намагаючись з’ясувати спонукальні мотиви економічної діяльності господарюючих суб’єктів, А. Сміт виходив із того, що поведінкою людей керує егоїзм та турбота про власну вигоду, „природне прагнення” до поліпшення свого становища.

В одному з висловів К. Маркс характеризує „економічну людину” як власника робочої сили, людину, яка продала свою власну шкіру і тому не бачить у майбутньому ніякої перспективи, крім однієї: що цю шкіру будуть вичиняти.

К. Маркс обґрунтував закономірність у розвитку людини, яка полягає у переході від людини економічної (*Homo Economicus*) до людини творчої (*Homo Creativus*). Це формулювання має світоглядне значення і одночасно воно є методологічною основою дослідження розвитку людини. Завдання економічної теорії полягає в тому, щоб на кожному історичному етапі розкривати те нове, що з’являється у праці людини, у її виробничому і соціальному становищі. Це має велике теоретичне і практичне значення.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ДЕТАЛЕЙ РОЗДІЛОВИХ ШТАМПІВ СПОСОБОМ РОД

Шмельов В.М., доц., канд. техн.

Кіровоградський національний технічний університет

Листові деталі, що складають в машинобудуванні близько 70%, виготовляють з використанням розділових штамів. вартість виготовлення таких штамів та їх стійкість визначаються, перш за все, технологіями виготовлення їх спряжених пар робочих деталей таких як пуансони та матриці, пуансон-матриці та матриці-пуансони, а також знімачи та виштовхувачи. традиційним методом виготовлення таких деталей є механічна обробка. широкого застосування набули процеси електроерозійної обробки (еео): електроіскрова та електроімпульсна обробки. останні, порівняно з механічною обробкою, забезпечують більш високу економічну ефективність одержання таких деталей без подальшої слюсарної доводки. проте процеси електроіскрової обробки забезпечують порівняно невисоку продуктивність обробки.

Альтернативою таким процесам є спосіб розмірної обробки електричною дугою (род) [1], який, порівняно з електроіскровою обробкою, дозволяє підвищити продуктивність в 5-10 разів, і отримати спряжені робочі деталі розділових штамів з високими показниками економічної ефективності.

Використання способу керованого зносу електрод-інструменту (скз еі) [2] дозволяє виготовляти спряжені пари робочих деталей розділових штамів з необхідними розмірами та рівномірним зазором. з метою розширення технологічних можливостей скз еі запропоновано робочий пояс електрод-інструмента (еі) виготовляти не прямокутної форми в перерізі (рис.1, а) , а з певним кутом нахилу α до бічної поверхні оброблюваної заготовки (рис.1, б).

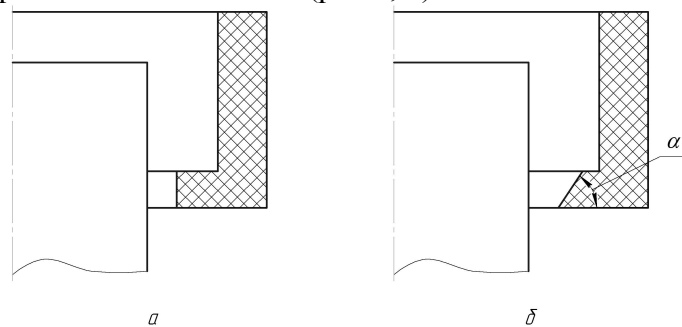


Рисунок 1 – Форма робочого пояса ЕІ

Зміна кута α в певних межах дозволяє впливати на знос ЕІ, що надає додаткові можливості варіювання зазору між спряженими парами робочих деталей розділових штамів. При застосуванні ЕІ, що має робочий пояс з кутом α необхідно враховувати не тільки лінійний знос ЕІ, а і об'ємний знос ЕІ.

Для дослідження впливу кута робочого пояса α на лінійний та об'ємний знос ЕІ проведено серію експериментів. В результаті експериментів і аналізу результатів, з використанням методів математичної статистики, отримано математичні моделі відносного лінійного зносу ЕІ γ_L та відносного об'ємного зносу ЕІ γ_o . Найбільший ефект приносить зміна кута робочого пояса α в межах від 15° до 45° . При кутах менше 15° відбувається інтенсивне зношування ЕІ, що не дозволить отримати повний комплект спряжених пар робочих деталей розділових штампів [2]. При кутах більше 45° вплив кута на інтенсивність зносу ЕІ значно знижується і наближується до показників зносу при використанні робочого пояса ЕІ з прямокутною формою перерізу (рис.1, а)

Математична модель відносного лінійного зносу ЕІ γ_L має вигляд:

$$\gamma_L = 0,5812 \cdot I^{0,1273} \cdot P_s^{-0,44086} \cdot \alpha^{-0,06315}, \quad (1)$$

де I – сила технологічного струму, А; P_s – статичний тиск робочої рідини, МПа; α – кут робочого пояса ЕІ.

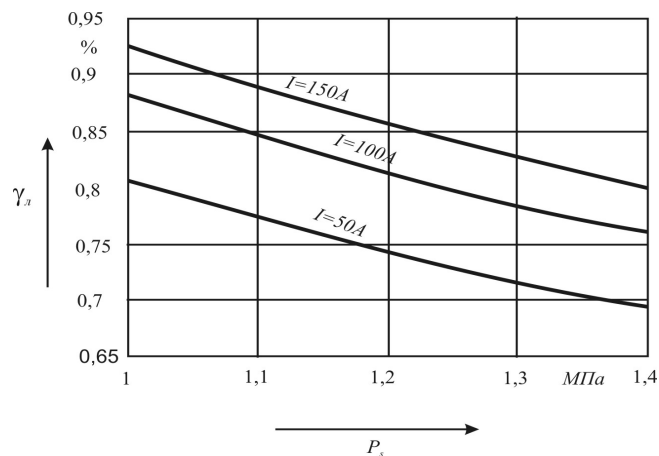


Рисунок 2 – Залежність відносного лінійного зносу ЕІ γ_L від сили технологічного струму I та статичного тиску робочої рідини P_s ($\alpha=15^\circ$)

Математична модель відносного об'ємного зносу ЕІ γ_o має вигляд:

$$\gamma_o = 2,28 \cdot I^{2,0798} \cdot P_s^{-5,498} \cdot \alpha^{-0,544} \quad (2)$$

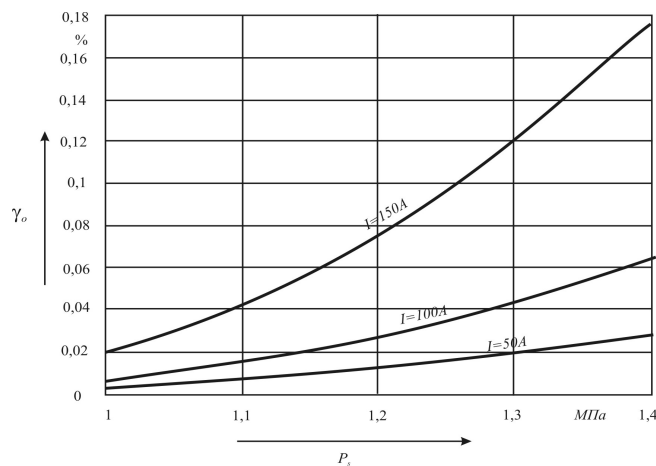


Рисунок 2 – Залежність відносного об'ємного зносу ЕІ γ_v від сили технологічного струму I та статичного тиску робочої рідини P_s ($\alpha=15^\circ$)

Використання робочого пояса ЕІ з кутом $\alpha=15...45^\circ$ дозволяє розширити технологічні можливості способу керованого зносу ЕІ і сприяє підвищенню точності виготовлення спряжених пар робочих деталей розділових штампів з необхідним рівномірним зазором.

Список літератури

1. Носуленко В. І. Розмірна обробка металів електричною дугою: Автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.03.07. /Кіровоградський держ. техн. ун-т. – К., 1999. – 32 с.
2. Шмельов В.М. Розмірна обробка електричною дугою спряжених робочих деталей розділових штампів: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.03.07. /Національний технічний університет України «КПІ»– К., 2013. – 20 с.

УДК 334.012.64

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН У МАЛОМУ ПІДПРИЄМНИЦТВІ

Хачатурян О.С., канд. екон. наук
Кіровоградський національний технічний університет

Мале підприємництво – це основа ринкової економіки будь-якої країни. Крім рішення найважливішої суспільно-політичної задачі – формування пересічного класу, становлення демократії та структур громадянської спільноти, мале підприємництво може вирішати економічні проблеми та суспільні питання, зокрема проблему безробіття. Проте, категорія найманих працівників малих підприємств завжди була й залишається найбільш вразливою у відношенні соціальної захищеності.

При цьому не можна не враховувати важливу відмінну особливість підходу власників малого бізнесу до відбору кадрів – врахування не тільки формальних ознак, які традиційно розглядаються при відборі претендентів (освіта, досвід роботи), але й їх особистісних характеристик. Крім того, різні критерії підходу використовуються при прийомі нових співробітників на посади виробничих робочих, з одного боку, та на посади спеціалістів, службовців менеджерів, з другого, тобто при відборі претенденти

перевіряються на відповідність різним критеріям, вимогам, які висуваються особливостями того чи іншого робочого місця.

У цьому сенсі особливого значення набуває система підготовки кадрів саме з урахуванням специфічних особливостей функціонування малих підприємств і специфічних умов роботи їх працівників. У Кіровоградській області вдосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів для малого підприємництва йде в декількох традиційних напрямках.

За даними відділу статистики, моніторингу та прогнозування обласного центру зайнятості у 2015р. за направленням служби зайнятості проходили професійну підготовку, перепідготовку або підвищення кваліфікації 7185 безробітних, або 12,86% від загального числа зареєстрованих безробітних, аналогічні дані за 2014 рік відповідно складають 7080 і 13,17% [1]. Як свідчить та ж офіційна статистика [2], у 2014р. в порівнянні з 2013р. відбулося скорочення чисельності найманих працівників на малих підприємствах на 8,09%. Водночас, за цей же період, скоротилася кількість найманих працівників у розрахунку на одне мале підприємство з 5,10 до 4,52 (на 11,37%), тобто відбувається подрібнення малих підприємств, що не може не вплинути на ефективність їх функціонування.

Отже, існуюча система підготовки кадрів для малого підприємництва в регіоні поки що мало ефективна. На нашу думку, це пов'язано, з одного боку, з потребою вдосконалювати систему підготовки, перепідготовки та підвищувати кваліфікації кадрів відповідно до нагальних потреб малого підприємництва, налагоджування більш тісного зв'язку між учбовими центрами та малими підприємствами, а з іншого – з практикою найму працівників на малі підприємства, що склалася в регіоні.

Найм на малі підприємства здійснюється переважно з (або за рекомендаціями) найближчого оточення підприємств. При цьому основні канали пошуку як постійних, так і тимчасових співробітників – сімейно-родинні, дружні, професійні.

«Закритість» малих підприємств від ринку праці стирається мірою дорослішання та росту чисельності зайнятих, що пов'язано із закономірним процесом поступового виснаження каналів «міжособистісного ринку праці».

Потреба в інституціональних механізмах підбору робочої сили – державних служб зайнятості та приватних агенцій з працевлаштування – з боку малих підприємств, відповідно, є невисокою. Таким чином, значна частина працездатного населення, що, по-перше, не має особистих зв'язків з працюючими на малих підприємствах, по-друге, має статус безробітних, опиняється поки що здебільшого ізольованою від сектору малого підприємництва.

Не дивлячись на те, що персонал регіональних малих підприємств у своїй більшості має достатньо високий рівень загальної та професійної освіти, потреба професійних знань, отриманих у вищих навчальних закладах, як і в системі професійної освіти, часто є невисокою. Набагато ціннішим для малих підприємств є практичний досвід роботи, професійні навички, набуті персоналом у процесі роботи на самому підприємстві, чи на попередньому місці. Причини доволі очевидні. Перша – родинно-дружня система прийому працівників, які далеко не завжди мають необхідні професійні знання та вміння. По-друге, сама система професійної освіти поки що відстає від реальних потреб малого бізнесу, особливо в нових для економіки сферах діяльності. По-третє, рівень «кваліфікації робочих місць» на ряді малих підприємств нижче кваліфікації зайнятих на них працівників. По-четверте, насамкінець, характер діяльності малих підприємств, швидка та часта зміна напрямів бізнесу вимагають, скоріше, універсальних працівників, здатних переключатися з одних виробничих функцій на інші, ніж глибоких, але вузьких професіоналів.

Об'єктивно працівники малих підприємств у соціальному відношенні захищені слабкіше, ніж працівники великих, особливо колишніх державних підприємств – судовий спір у випадку порушення умов договору ледве можливий, бо угоди в переважній кількості випадків не мають юридичної сили, допомоги та підтримки з боку профспілок або трудового колективу чекати також не доводиться.

При цьому, однак, клімат соціально-трудових відносин на різних малих підприємствах різниться – на фірмах, які виникли в ході приватизації на базі попередніх державних підприємств, деякі передбачені законом вимоги дотримуються більш суворо. Це – режим роботи, тривалість робочого часу, відпустки, лікарняні, безпека праці. Проте на малих підприємствах, які заново створені не так давно, відносини між господарями та найманими працівниками будуються частіше в дусі ранньоіндустріальної епохи.

Використання праці представників соціально вразливих груп населення на сьогодні відбувається на загальних умовах – працедавців не цікавить, чи мають їх працівники право на законодавчо встановлені пільги, й вони не мають намірів ці пільги надавати. Частково ситуація узгоджується на рівні «людських відносин» – адже більшість працівників приймається за особистим знайомством або за рекомендацією добрих знайомих, але це – дуже ненадійний механізм соціального захисту.

Наймачі, як нам здається, поки в своїй більшості в цілому все ж не розглядають працівників як «людський капітал» – заходам підвищення кваліфікації уваги майже ніде не приділяється, а професійний ріст розглядається, скоріше, як власна справа (та власна перевага) працівника, ніж як внесок засобів фірми у справу покращання якості своїх ресурсів. На малих підприємствах відсутнє свідоме культивування почуття співпричетності, корпоративної культури – основним важелем підвищення зацікавленості працівників у результатах діяльності малих підприємств власники вважають відрядну чи преміальну форму оплати праці.

У той же час, з одного боку, викликає занепокоєність низька заробітна плата, а з другого боку не менше турбує той факт, що заробітна плата, що реально виплачується, набагато вища, ніж офіційно зареєстрована. Слід усвідомлювати, що наведені показники мають порівняно невисокий рівень вірогідності з огляду на значний рівень «тінізації» діяльності малих підприємств, зокрема існування так званої «подвійної бухгалтерії», яка дозволяє приховувати значні обсяги доходів працівників малих підприємств від оподаткування. Той факт, що розмір офіційно зареєстрованої заробітної плати в подальшому може вплинути на пенсійне забезпечення працівників, турбує лише осіб передпенсійного віку. Молодих працівників цей факт не турбує взагалі, осіб середнього віку – в меншій мірі. Зазначимо, що на державних, комунальних підприємствах і підприємствах з власністю міжнародних організацій та юридичних осіб інших держав, де можливості «тіньових» операцій більше обмежені, відзначається вищий рівень середньомісячної заробітної плати, ніж на колективних та приватних підприємствах.

Невисокий офіційний рівень заробітної плати на малих підприємствах не єдина проблема соціально-трудових відносин у малому підприємстві, що носять вельми специфічний характер у регіоні. Ця специфіка полягає в неформальному наймі та оплаті, слабкій формальній захищеності працівників тощо. Вона є реальністю, з якою необхідно рахуватися, але яка, практично, залишається поза увагою інфраструктур підтримки малого підприємництва, місцевих органів влади та при розробці обласної програми розвитку малого підприємництва.

Проте саме аналіз соціально-трудових відносин на малих підприємствах повинен бути основою для виробки оцінок і рекомендацій у сфері регіональної політики на ринку праці. З цією метою необхідно на регіональному рівні:

а) оцінювати масштаби використання трудових ресурсів, потенціалу створення робочих місць за окремими групами та категоріями зайнятих, особливості укладання трудових угод з різними категоріями персоналу, специфіку зайнятості в малому підприємстві;

б) аналізувати політику та форми оплати праці в малому бізнесі;

в) розглядати проблеми організації, умов і охорони праці на малих підприємствах, у тому числі меж робочого часу;

г) оцінювати прийнятні для підприємців умови використання в малому бізнесі праці соціально вразливих на ринку праці категорій населення;

д) оцінювати роль інституціонального середовища в забезпеченні соціальної захищеності працівників;

є) аналізувати установки обласної програми розвитку малого підприємництва в аспекті стимулювання залучення в малий бізнес трудових ресурсів;

ж) аналізувати практичну потребу на сьогодні нормативно-правової бази використання трудових ресурсів у малому підприємстві.

Список літератури

1. Офіційний сайт Кіровоградського обласного центру зайнятості / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.dcz.gov.ua.

2. Офіційний сайт Головного управління статистики в Кіровоградській області / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kr.ukrstat.gov.ua.

УДК 004.056

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ВІРТУАЛЬНОЇ ХМАРНОЇ ІНФРАКСТРУКТУРИ

Ладигіна О.А., асист.

Кіровоградський національний технічний університет

В даний час одночасно з бурхливим розвитком концепції хмарних обчислень, коли обчислювальна інформаційна послуга як сервіс повністю відокремлена від рівня зберігання і надання доступу до цієї послуги, знаходять своє застосування віртуальні середовища в якості основи для розгортання хмарної інфраструктури. З урахуванням широкого застосування систем віртуалізації від рівня інформаційної захищеності віртуального середовища та інфраструктури безпосередньо залежить захищеність усієї хмарної інфраструктури [1-2].

При класифікації загроз інформаційної безпеки з принципових способів їх реалізації стосовно до архітектури всієї віртуальної хмарної інфраструктури в сукупності виділяються три групи загроз:

- для платформи віртуального середовища;
- викликані проблемами конфігурації віртуального середовища;
- стандартні загрози реального середовища в віртуальному просторі.

Також є свої види загрози для кожної з основних моделей надання хмарних сервісів:

1. IaaS - інфраструктура як послуга - уразливість даної моделі криється в ізоляції різних замовників в хмарі, яку забезпечує технологія віртуалізації. В даному випадку

віртуалізація повинна забезпечувати правильну сегментацію віртуальних машин клієнтів, що знаходяться на одній фізичній суті, а також необхідно забезпечити захист від підміни IP і MAC адресів клієнта, щоб у одного клієнта не було можливості скористатися чужим акаунтом.

2. SaaS - програмне забезпечення як послуга - для цієї моделі обслуговування характерні класичні для інтернет-додатків загрози: XSS-уразливість і вразливість, пов'язані з аутентифікацією (витік паролів). При такій моделі повинна дотримуватися сувора політика в галузі управління ідентифікацією та контролю доступу до додатків.

3. PaaS - платформа як послуга для розробки додатків - основною проблемою для даної моделі, також як для IaaS, є забезпечення ізоляції замовників, а також загрози, пов'язані з роботою через програмний інтерфейс, тобто ненадійне шифрування при передачі даних. В даному випадку необхідна сувора аутентифікація для ідентифікації користувачів, постійний аудит і дотримання конфіденційності.

Для успішного з'ясування «больових точок» систем віртуалізації і способів їх усунення або зниження їх значущості можна виділити наступні атаки:

1. Атака на віртуальну машину:
 - з іншої віртуальної машини;
 - на диск і файли конфігурації віртуальної машини;
 - на мережу реплікації віртуальних машин;
 - на мережу і систему зберігання даних містить файли віртуальної машини;
 - на засоби резервного копіювання віртуальної машини.
2. Атака на хост віртуалізації:
 - з фізичної мережі;
 - засобами скомпрометованого сервера управління віртуальною інфраструктурою;
 - на внутрішні сервіси гіпервизора;
 - на агенти гіпервизора від сторонніх виробників.
3. Атака на сервер управління віртуальної інфраструктури:
 - на ОС, яка забезпечує функціонування керуючих сервісів;
 - на СУБД сервера управління;
 - на базу облікових записів;
 - мережеві атаки на сервіс взаємодії і моніторингу з хостами віртуалізації.
4. Атака на ресурси хоста віртуалізації шляхом:
 - неконтрольованого зростання числа віртуальних машин;
 - некоректного планування розмежування пулів ресурсів;
 - некоректного планування зростаючих у міру заповнення віртуальних дисків віртуальних машин;
 - некоректного розмежування прав користувачів і груп віртуальної інфраструктури.

Крім цього, з точки зору організації віртуальної мережі виникає нове поняття як віртуальний комутатор, який забезпечує мережеву взаємодію віртуальних машин в межах одного хоста віртуалізації. Проблема віртуальних комутаторів полягає в невідконтрольності внутрішньомережевого трафіку, а також в можливості прослуховування всього мережевого трафіку між віртуальними машинами. В якості вирішення цієї проблеми прослуховування портів можливий такий варіант - організація мереж на базі віртуальних комутаторів, де тегування кадрів відбувається на рівні хоста віртуалізації ще до потрапляння пакетів в фізичну мережу [3].

Хмара представляє собою багатопарову структуру, де загальний захист системи дорівнює захисту найслабшого елементу в ній. Наприклад, успішна атака на міжмережевий екран або проху-сервер, що стоїть на кордоні хмари і виходом в

Інтернет, заблокує доступ до всіх ресурсів, проте, зв'язки всередині неї будуть зберігатися. Ефективним захистом від функціональних атак буде використання для кожної частини хмари наступних засобів захисту: для проху-серверу - ефективний захист від DDoS, для веб-сервера - контроль цілісності сторінок, для сервера додатків - екран рівня додатків, для систем управління базами даних - захист від SQL-ін'єкцій, для системи зберігання даних - правильно налаштовані програми резервного копіювання, а також розмежування доступу.

Віртуальна хмарна інфраструктура вимагає нового підходу до забезпечення безпеки інформації тому, що в існуючих інфраструктурах великими темпами успішно віртуалізуються різного роду інформаційні системи, проте методи і підходи захисту інформації при цьому використовуються поки ті ж, що передбачені для фізичних серверів. Тому контроль і управління хмарами - є основною проблемою безпеки.

На даний момент є декілька спеціалізованих систем захисту віртуальної хмарної інфраструктури, які можна розділити на наступні класи:

- програмні продукти для аналізу трафіку і запобігання вторгнень, що розроблені спеціально для віртуального середовища;
- програмне забезпечення для розмежування прав доступу до віртуальної інфраструктури;
- продукти для проведення аудиту віртуального середовища на предмет наявності помилок в конфігурації безпеки;
- продукти забезпечення безпечного, апаратно контрольованого підключення терміналів тонкого клієнта до віртуальної машини, що виконуються на сервері.

Таким чином, ефективне рішення щодо забезпечення інформаційної безпеки віртуальної хмарної інфраструктури повинно включати в себе використання віртуальних мереж і тунелів, стійкі алгоритми шифрування, розмежування доступу до порталу замовника з використанням різних методів фільтрації, захист периметру віртуального дата-центру, антивірусний захист віртуальних машин, захист від DDoS-атак.

Список літератури

1. Ладигіна О.А. Перспективи захисту інформації в хмарних обчисленнях від атак на засоби віртуалізації//Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія: збірник тез доповідей науково-практичної конференції, м. Кіровоград, 4 грудня 2014 року. — Кіровоград: КНТУ, 2014. — С.164.
2. Ладигіна О.А. Дослідження загроз для віртуальної інфраструктури хмари та методи її захисту// Інформаційна безпека держави, суспільства та особистості: Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16 квітня 2015 року, - м. Кіровоград: КНТУ, - С. 45-47.
3. Бойко А.,Бердник А, Методы защиты виртуальной среды. Программный комплекс для проведения автоматизированного аудита виртуальной среды на предмет наличия ошибок в конфигурации безопасности, [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/metody-zaschity-virtualnoy-sredy-programmnyy-kompleks-dlya-provedeniya-avtomatizirovannogo-audita-virtualnoy-sredy>

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПИТОМОГО ЗУСИЛЛЯ РІЗАННЯ ВІД КУТА РІЗАННЯ

Хачатурян С.Л., доц. канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

У низці досліджень для різних робочих органів у різних ґрунтових умовах отримані залежності зміни зусилля P_I або питомого зусилля k_I від кута різання α [14, 30, 36, 59]. У всіх випадках отримані області мінімуму функцій $P_I=f(\alpha)$ або $k_I=f(\alpha)$, відмінність полягала лише в величині кута різання, при котрій спостерігався мінімум зусилля різання (від 15 до 45°), і в інтенсивності його росту з збільшенням α на 1° (від 1 до 7%), що зумовлено ґрунтовими умовами, типом робочого органу та умовами його взаємодії з ґрунтом.

У процесі проведення дослідів з вертикального вдавлювання в важкий суглинок конусів з різними кутами загострення β (від 20 до 180°) з однаковою площею основи ($12,5\text{см}^2$) отримані значення зусиль вдавлювання P на різну глибину h і питомих зусиль P_k при сталому процесі (величина зусилля вдавлюванню не змінювалась) [Федоров].

Як видно з рис. 1, питоме зусилля вдавлювання P_k із збільшенням кута β від 20° приблизно до 45° зменшується, а потім відбувається його лінійне зростання при збільшенні β до 180° . Інтенсивність зростання P_k при вказаних умовах проведення дослідів складала $0,2\%$ на 1° збільшення кута загострення конусу.

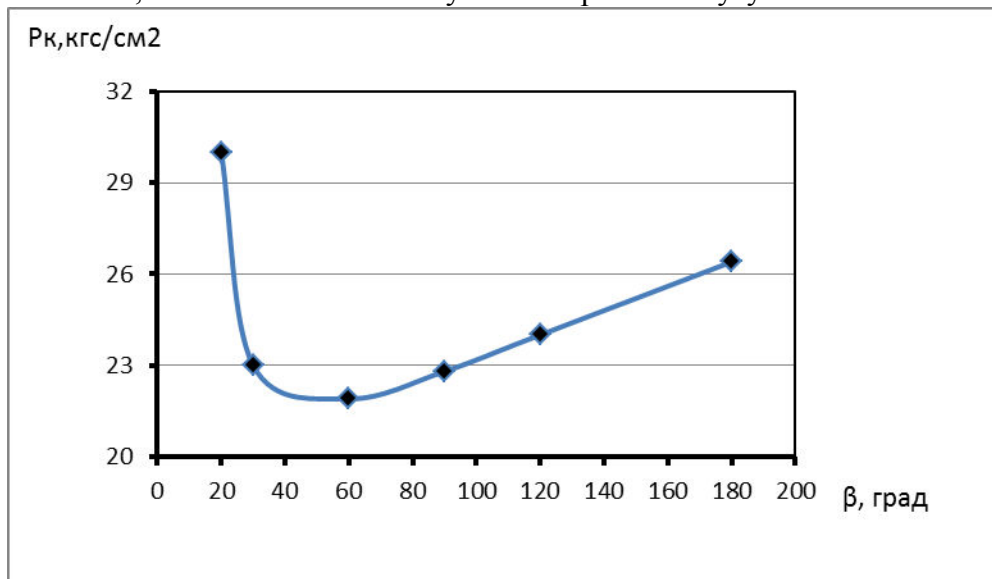


Рис. 1. Залежність питомого зусилля вдавлювання конусів P_k від кута загострення β

Дослідження впливу кута різання α на горизонтальну складову P_I зусилля та питомого зусилля k_I різання суглинка проведено з ріжучим профілем шириною 90см з зубцями, що мають різний кут загострення [Федоров]. Досліди проводилися при напіввільному різанні, що виключає вплив опору від тертя при переміщенні зрізаного пласту ґрунту всередині профілю. Товщина стружки, що зрізалася, складала 12см . Число ударів динамічного щільноміру дорівнювало 4 .

На рис. 2 показаний графік зміни k_I у залежності від кута α . Із збільшенням α питоме зусилля k_I збільшується. При куті загострення зубців 18° мінімальне значення k_I мало місце при $\alpha=25^\circ$, коли задній кут складав 7° , що виключало стискання ґрунту

задньою гранню. При зменшенні заднього кута до 2° виникли додаткові деформації від стискування ґрунту задньою гранню зубців, що привело до підвищення k_I .

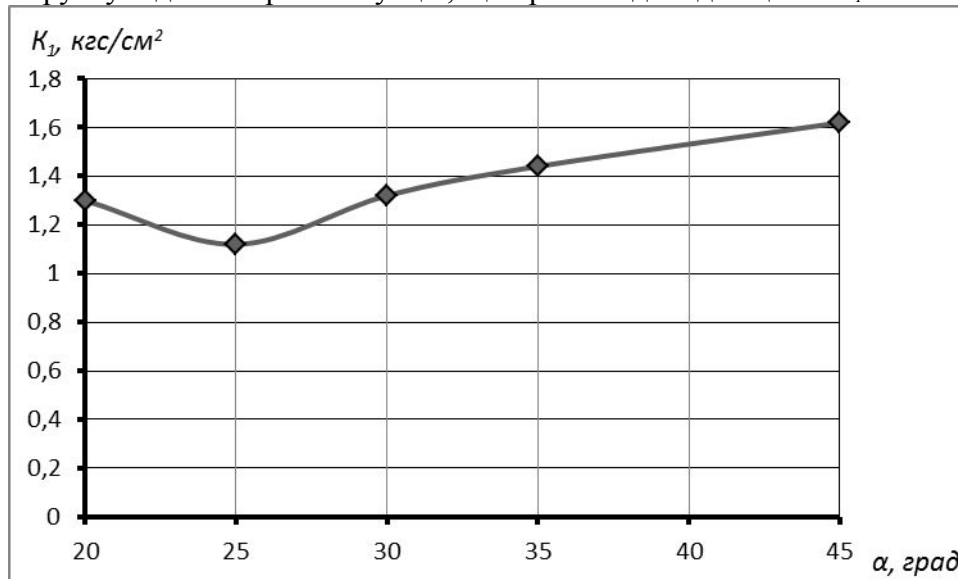


Рис. 2. Залежність питомого зусилля різання k_I ріжучим профілем від кута різання α при кутах загострення 18, 25, 30 і 40°

Із збільшенням кута різання α збільшуються деформації стискування ґрунту передньою гранню зубців у напрямку руху робочого органу, що приводить до зростання k_I . Інтенсивність такого зростання від мінімального значення $\alpha=25^\circ$ складає для цих умов 2,25% на 1° збільшення α . Як видно з рис. 2, залежність зміни k_I при наявності заднього кута 7° від кута різання α є лінійною при $\alpha > 25^\circ$.

Робочі органи грейдер-елеваторів і стругів крім вирізання ґрунту повинні забезпечувати його підйом і подачу на стрічку транспортера чи кидача. Висота підйому ґрунту встановлюється мінімально необхідною з умови розміщення приймальної частини транспортеру (кидача) під ріжучим органом. Вибір найвигіднішого кута різання та відповідно довжини робочої поверхні ріжучого органу при заданій висоті підйому ґрунту вимагає спеціального обґрунтування. Зменшення кута різання (підйому) з метою зниження опору різанню в цьому випадку пов'язано з ростом довжини робочого органу, а, отже, й збільшенням опору підйому ґрунту по його поверхні.

Найменш сприятливі умови створюються при роботі в незв'язних ґрунтах, коли по поверхні робочого органу ґрунт повинен переміститись на певну висоту ($0,3 \div 0,4$ м).

Список літератури

1. Ветров Ю.А. Резание грунтов землеройными машинами / Ю.А. Ветров // М.: Машиностроение. – 2011. – 360 с.
2. Далин А.Д. Исследования по резанию грунтов плужным и фрезерным ножами. В кн.: Резание грунтов / А.Д. Далин // М.: изд. АН СССР, 2011 – с. 16-41.
3. Зеленин А.Н. Физические основы теории резания грунтов / А.Н. Зеленин // М.-Л.: изд. АН СССР, 2010. – 354 с.
4. Пигулевский М.Х. Основы и методы изучения физико-механических свойств почвы / М.Х. Пигулевский // Л.: изд. ВАСХНИЛ. – 2006. – 145 с.
5. Федоров Д.И. Рабочие органы землеройных машин / Д.И. Федоров // М.: Машиностроение. – 2007. – 288 с.

СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ З ГРУНТОВИМ ТЕПЛОАКУМУЛЯТОРОМ

Клименко В.В., д.т.н., проф.

Кравченко В.І., к.т.н., доц.

Кубкін М.В., викладач,

Солдатенко В.П., викладач

Кіровоградський національний технічний університет

Природні запаси енергоресурсів в Україні обмежені, що спричинює необхідність пошуку інших способів видобування і збереження енергії, зокрема теплової. Перспективним напрямком є використання систем постачання тепла, які у своєму складі мають акумулятор теплоти.

В якості теплового акумулятора можливо застосовувати теплоізований бак із водою, спеціальні акумулятори із теплоакумлюючим матеріалом на основі фазового переходу тощо. Одним із перспективних напрямків як для сезонного акумулювання енергії тепла і енергії холоду можна запропонувати ґрунтовий теплоакумулятор. Його особливістю є те, що ґрунтовий масив ізолюють особливим чином, а саме заливаючи у пробурені свердловини цементну суміш, яка при тисненні створює водозахисний бар'єр. Тоді масу ґрунту можна зволожити, підвищивши таким чином теплоємність теплоакумлюючого матеріалу.

В джерелі [1] описаний принцип, за яким можливо використовувати добовий перепад температури навколишнього повітря для підвищення ефективності системи холодопостачання, а в [2] розглянута схема та принцип роботи теплонасосної системи теплопостачання (ТНС) з ґрунтовим тепловим акумулятором (ГТА)

Були розглянуті цикли роботи ТНС з ГТА. Загальний вигляд циклів приведений на рис. 1. Результати розрахунку термодинамічних циклів для денної і нічної роботи ТНС без ГТА приведені в таблицях 1-2, для денної і нічної роботи ТНС з ГТА в таблицях 3-4.

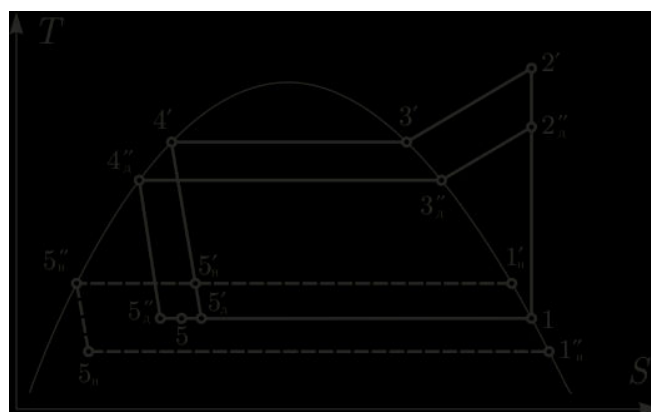


Рисунок 1 Термодинамічні цикли теплонасосної системи

Таблиця 1 Розрахунок роботи компресора теплового насоса на опалення вдень (Агент R-22):

Точка	Ступінь сухості x	Температура t , °C	Тиск p , МПа	Ентальпія i'' , кДж/кг	Ентропія s , кДж/кг
1	1	-15	0,2957	244,1	0,9505
2	<i>перегріта пара</i>	60,58	1,355	282,6	0,9505
3	1	35	1,355	260,2	0,8809
4	0	35	1,355	87,7	0,3211
5	$x = 0,2785$	-15	0,2957	87,7	0,3442
5'	0	-15	0,2957	27,33	0,1107

1-2 — $s = \text{const}$ 2-3 — $p = \text{const}$ 3-4 — $t = \text{const}$ 4-5 — $i = \text{const}$ 5-1 — $t = \text{const}$

В точці 5 1 кг парорідинної суміші при степені сухості $x = 0,2785$ розділяється:

маса пари $1 \cdot x = 1 \cdot 0,2785 = 0,2785$ кг маса рідини $1 \cdot (1 - x) = 1 \cdot (1 - 0,2785) = 0,7215$ кг

Робота компресора вдень: $l_d = i''_2 - i''_1 = 282,6 - 244,1 = 38,5$ кДж/кг

Теплота виділена в конденсаторі $q_{\text{кон.д}} = i''_2 - i''_4 = 282,6 - 87,7 = 194,9$ кДж

Таблиця 2 Розрахунок роботи компресора теплового насоса на опалення вночі (Агент R-22):

Точка	Ступінь сухості x	Температура t , °C	Тиск p , МПа	Ентальпія i'' , кДж/кг	Ентропія s , кДж/кг
1	1	-25	0,201	239,9	0,9685
2	<i>перегріта пара</i>	67,8	1,355	288,6	0,9685
3	1	35	1,355	260,2	0,8809
4	0	35	1,355	87,7	0,3211
5	$x = 0,3196$	-25	0,201	87,7	0,3552
5'	0	-25	0,201	16,2	0,067

1-2 — $s = \text{const}$ 2-3 — $p = \text{const}$ 3-4 — $t = \text{const}$ 4-5 — $i = \text{const}$ 5-1 — $t = \text{const}$

В точці 5 1 кг парорідинної суміші при степені сухості $x = 0,3196$ розділяється:

маса пари $1 \cdot x = 1 \cdot 0,3196 = 0,3196$ кг маса рідини $1 \cdot (1 - x) = 1 \cdot (1 - 0,3196) = 0,6804$ кг

Робота компресора вночі: $l_n = i''_2 - i''_1 = 288,6 - 239,9 = 48,7$ кДж/кг

Теплота виділена в конденсаторі $q_{\text{кон.н}} = i''_2 - i''_4 = 288,6 - 87,7 = 200,9$ кДж

Таблиця 3 Розрахунок роботи компресора теплового насоса з ґрунтовим теплоаккумулятором на опалення вдень (Агент R-22):

Точка	Ступінь сухості x	Температура t , °C	Тиск p , МПа	Ентальпія i'' , кДж/кг	Ентропія s , кДж/кг
перша ступень компресора					
1	1	-15	0,2957	244,1	0,9505
2'	<i>перегріта пара</i>	31,85	0,7891	268,2	0,9505
3'	1	15	0,7891	255	0,9062
4'	0	15	0,7891	62,5	0,2382
5'	$x' = 0,2468$	-15	0,2957	62,5	0,2468
5''	0	-15	0,2957	27,3	0,1107
друга ступень компресора					
2'	<i>перегріта пара</i>	31,85	0,7891	268,2	0,9505
2	<i>перегріта пара</i>	60,56	1,355	282,5	0,9505
3	1	35	1,355	260,2	0,8809
4	0	35	1,355	87,7	0,3210
5	$x = 0,2785$	-15	0,2957	87,7	0,3446
5''	0	-15	0,2957	27,3	0,1107

1-2' — $s = \text{const}$ 2'-3' — $p = \text{const}$ 3'-4' — $t = \text{const}$ 4'-5' — $i = \text{const}$ 5'-1 — $t = \text{const}$

1-2 — $s = \text{const}$ 2-3 — $p = \text{const}$ 3-4 — $t = \text{const}$ 4-5 — $i = \text{const}$ 5-1 — $t = \text{const}$

Після першої ступені частина агента α' направляється в теплоаккумулятор для його зарядки, а інша β' надходить на опалення.

Робота компресора вдень:

перша ступень: $l_1 = i''_{2'} - i''_1 = 268,2 - 244,1 = 24,1$ кДж/кг

друга ступень: $l_2 = i''_2 - i''_{2'} = 282,5 - 268,2 = 14,3$ кДж/кг

Прийmemo для визначеності $\alpha' = 0,3$ і $\beta' = 0,7$ тоді:

сумарна робота компресора вдень: $l_d = l_1 + (1 - \alpha') \cdot l_2 = 24,1 + (1 - 0,3) \cdot 14,4 = 34,18$ кДж/кг

Теплота виділена в конденсаторі $q_{\text{кон.д}} = (i''_2 - i''_4) \cdot \beta' = (282,5 - 87,7) \cdot 0,7 = 136,36$ кДж

Таблиця 4 Розрахунок роботи компресора теплового насоса з ґрунтовим теплоаккумулятором на опалення вночі (Агент R-22):

Точка	Ступінь сухості x	Температура t , °C	Тиск p , МПа	Ентальпія i'' , кДж/кг	Ентропія s , кДж/кг
перша ступень компресора					
1	1	-25	0,201	239,9	0,9685
1'	перегріта пара	24	0,5838	265,8	0,9685
друга ступень компресора					
1''	1	5	0,5838	251,7	0,9197
1*	перегріта пара	18,35	0,5838	$\alpha'' \cdot i''_{1'} + \beta'' \cdot i''_{1''} = 0,7 \cdot 265,8 + 0,3 \cdot 251,7 = 261,6$	0,9544
2	перегріта пара	62	1,355	283,8	0,9544
3	1	35	1,355	260,2	0,8809
4	0	35	1,355	87,7	0,3211
4''	$x'' = 0,185$	5	0,5838	87,7	0,3301
4'	0	5	0,5838	50,5	0,1963
5	$x = 0,1533$	-25	0,2010	50,5	0,2052
5'	0	-25	0,2010	16,2	0,067

1-1' — $s = \text{const}$ 1'-1* -1'' — змішування агентів перед другою ступінню $p = \text{const}$

1*-2 — $s = \text{const}$ 2-3 — $p = \text{const}$ 3-4 — $t = \text{const}$ 4-5 — $i = \text{const}$ 5-1 — $t = \text{const}$

Після конденсації частина агента α'' направляється у зовнішній випарник, а інша β'' для відбору теплоти із теплоаккумулятора.

Прийmemo для визначеності $\alpha'' = 0,5$ і $\beta'' = 0,5$ тоді:

Робота компресора вночі:

перша ступень: $l_1 = \alpha'' \cdot (i''_{1'} - i''_1) = 0,5 \cdot (265,8 - 239,9) = 0,5 \cdot 25,9 = 12,95$ кДж/кг

друга ступень: $l_2 = i''_2 - i''_{1*} = 283,8 - 261,6 = 22,2$ кДж/кг

сумарна робота $l_n = l_1 + l_2 = 12,95 + 22,2 = 35,15$ кДж/кг

Теплота виділена в конденсаторі $q_{\text{кон.н}} = i''_2 - i''_4 = 283,8 - 87,7 = 196,1$ кДж

Щоб забезпечити опалення вночі в системі без акумулятора так само як і з акумулятором, необхідно через конденсатор прокачати в $196,1 / 200,9 = 0,976 = k_n$ разів менше агента.

Щоб забезпечити опалення вдень в системі з акумулятором так само як і без акумулятора, потрібно через компресор прокачувати в $194,9 / 136,36 = 1,4293 = k_d$ разів більше агента.

Таким чином робота компресора теплового насоса:

– без акумуляування $l_{\Sigma} = l_d + k_n \cdot l_n = 38,5 + 0,9756 \cdot 48,7 = 86,03$ кДж/кг

– з акумуляуванням $l_{\Sigma} = k_d \cdot l_d + l_n = 1,4293 \cdot 34,18 + 35,15 = 84$ кДж/кг

Як видно із розрахунків термодинамічних циклів застосування теплового акумулятора дозволяє зменшити витрати енергії на роботу компресора.

Список літератури

1. Клименко В.В. Энергоэффективность парокомпрессионных холодильных установок с конденсаторами воздушного охлаждения и аккумуляторами естественного холода / В. В. Клименко, В. Н. Корниенко, А. В. Скрипник, Вит.В. Клименко // Холодильна техніка і технологія. – 2012. – № 5(139). – С. 21 –24.
2. В.В. Клименко Система теплостачання з ґрунтовим теплоакумулятором / В.П. Солдатенко, М.В. Кубкін, В.І. Кравченко Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві» 21-22 жовтня м. Кіровоград – 2015. – С. 27 – 28.

УДК: 336.6:338.43

УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ РОЗВИТКУ КАПІТАЛУ

Фрунза С.А., доц., канд. екон. наук
Кіровоградський національний технічний університет

Капітал аграрних підприємств являє собою важливу складову частину ресурсного потенціалу, бере участь у створенні споживної вартості у вигляді конкретних товарів і вартості продукції. Розвиток сільського господарства значною мірою залежить від стану матеріально-технічної бази, головною ланкою якої є капітал, його якісний склад та раціональне співвідношення. Економічне значення капіталу полягає в тому, що він становить основу для розвитку продуктивних сил сільського господарства, забезпечуючи відповідний рівень і темпи збільшення виробництва продукції та підвищення продуктивності праці.

Серед ризиків, які найбільше впливають на формування капіталу вітчизняних аграріїв, виділяють такі як: погодні, фінансові (цінові та валютні). Здійснюючи аналіз умов господарювання підприємств можна зазначити, що у складі загального підприємницького ризику важливу роль займають фінансові ризики, це зумовлено зміною економічної ситуації в країні та кон'юнктури фінансового ринку. Для сільськогосподарських підприємств це є однією із проблем, оскільки вони несуть вдвічі більше ризиків, які зумовлені тісною залежністю виробництва від природних умов.

Фінансовий ризик підприємства – це ймовірність повної чи часткової втрати запланованих фінансових результатів через настання несприятливих подій для суб'єкта економічної діяльності в умовах невизначеності під час здійснення внутрішньої і зовнішньої господарської діяльності [1, с.71]. Як засвідчує зарубіжний досвід, сучасні аграрні підприємства завдяки використанню різноманітного інструментарію управління ризиками можуть значно підвищити ефективність своєї діяльності. Похідні ж фінансові інструменти дають змогу істотно знизити негативний вплив цінових коливань на фінансовий стан суб'єктів господарювання в АПК.

Разом з тим треба визнати, що на вітчизняному фінансовому ринку вкрай мало фінансових інструментів, які можна застосовувати для реалізації ефективних стратегій у сфері управління ризиком в аграрному бізнесі. Похідні фінансові інструменти не набули значного поширення, а як базові активи використовуються переважно цінні папери та валюта. Така ситуація значно погіршує конкурентні позиції вітчизняних підприємств АПК у глобальному вимірі, стримує їх розвиток щонайменше в середньостроковій перспективі. Фактично для українських аграріїв недоступні всі існуючі переваги стратегії хеджування ризиків із застосуванням похідних фінансових інструментів.

Управління фінансовими ризиками підприємства являє собою процес передбачення і нейтралізації їх негативних фінансових наслідків.

Алгоритм управління фінансовим ризиком на підприємстві складається із:

- аналізу господарських операцій;
- ідентифікації ризиків;
- оцінка ризиків;
- формування стратегії нейтралізації ризику;
- контроль реалізації стратегії [2, с.73].

В літературних джерелах зазначено, що фінансовий ризик в сільському господарстві розглядають як результат вибору власником або менеджером альтернативного фінансового рішення, спрямованого на досягнення бажаного результату в умовах невизначеності його реалізації [3], характеризується специфічними характеристиками, які визначаються особливостями галузі сільського господарства: природно-кліматичні умови; сезонний характер виробництва; подовжений операційно-фінансовий цикл; залежність від розвитку регіонального ринку, коливання цін на сільськогосподарську продукцію, що ускладнює планування грошових надходжень від реалізації, особливо на етапі посівних робіт (найбільш витратного періоду) та ін.

Управління системою фінансових ризиків – основна умова економічної безпеки сільськогосподарського підприємства, яке передбачає сукупність методів з визначення, вивчення, нейтралізації ризиків та контролю за ефективністю прийнятих фінансових рішень.

В управлінні фінансовими ризиками сільськогосподарських підприємств можна виділити наступні функції:

1. Інформаційна – постійне інформування управлінських суб'єктів про фінансовий стан підприємства і навколишнього середовища; про реальні і потенційні загрози.

2. Попереджувальна – використання комплексу заходів, спрямованих на попередження необґрунтованого збільшення фінансових витрат і погіршення фінансового стану сільськогосподарського підприємства.

3. Стратегічна – розробка і використання наукових основ прогнозування розвитку фінансових загроз підприємства в майбутньому періоді (методика сильних і слабких сигналів).

4. Регулююча – припускає посилення взаємозв'язку менеджменту організації виробництва сільськогосподарської продукції та фінансового управління: контроль за кількістю і доцільністю використання ресурсів підприємства.

5. Захисна – гарантування внутрішньої та зовнішньої фінансової безпеки сільськогосподарського підприємства.

6. Контролююча – контроль якості прийнятих рішень про мінімізацію ризиків, вибору фінансових методів і важелів впливу в конкретній ситуації з метою захисту економічної безпеки сільськогосподарського підприємства.

Система управління фінансовими ризиками сільськогосподарських підприємств неможлива без узгодженого використання кожної з наданих функцій. В сукупості вони в змозі забезпечити стабільність у системі управління фінансовими ресурсами.

Найважливішим показником фінансової безпеки є прибутковість сільськогосподарської діяльності, яка обраховується за допомогою показників рентабельності. Так збільшити власний капітал, сформувати резервний фонд, застрахувати свою діяльність, започаткувати нові напрями сільськогосподарського виробництва для диверсифікації бізнесу можна за допомогою прибутку. Він являється підсумковим показником позитивних результатів господарської діяльності підприємства.

Процес формування і використання прибутку є досить складним і неоднозначним у зв'язку із специфікою аграрної галузі. Можна виділити такі особливості формування прибутку сільськогосподарських підприємств, які впливають із особливостей їх діяльності:

1. Вища ймовірність неотримання прибутку в результаті обставин, що не залежать від підприємства (епідемія, навала сарани, посуха, ураган).

2. Частину прибутку необхідно спрямовувати на придбання та утримання дорогих основних засобів (процес виробництва здійснюється на великих площах, широко використовуються сільськогосподарські машини).

3. Формування прибутку відбувається залежно від періоду закінчення виробничого процесу, оскільки процес виробництва не збігається з календарним роком.

4. За частиною продукції не формуються фінансові результати, оскільки вона надходить до внутрішнього обороту, тобто спрямовується на внутрішньогосподарське споживання.

5. Застосовується різний порядок формування і розподілу прибутку, оскільки передбачені особливі організаційно-правові форми аграрних підприємств.

6. Значний вплив на процес формування прибутку мають природньо-кліматичні фактори (характерна сезонність виробництва).

Фінансові ризики залежно від сфери формування можна поділити на внутрішні і зовнішні. До внутрішніх фінансових ризиків відносяться ризики пов'язані з різними напрямками діяльності підприємства, які можуть вплинути на величину чистого грошового потоку, рівень стійкості і платоспроможності сільськогосподарського підприємства. Аналіз ступеня впливу цих факторів на прибуток дасть змогу знайти та використати резерви зростання прибутку сільськогосподарських підприємств і підвищити рівень їх фінансової безпеки та капіталу.

Висновки. Щоб вижити в конкурентному ринковому середовищі, підприємству необхідно приймати сміливі, обгрунтовані ризикові рішення, спрямовані на підвищення конкурентних переваг. При цьому неминуче підвищується рівень економічного і фінансового ризику. У таких умовах сільськогосподарські підприємства повинні регулярно проводити збір та обробку релевантної інформації, визначати і оцінювати можливе джерело ризику внутрішнього і зовнішнього середовища, ефективно управляти ними з метою зменшення його негативного впливу на фінансовий стан

підприємство. На будь-якому рівні обізнаності можна вжити заходів реагування на приховане явище, що поступово підготує сільськогосподарське підприємство до дій в умовах небезпеки, що загрожує. Перевага завчасному реакції полягає в тому, що дозволяє вжити своєчасних кроки до усунення небезпеки, чого не трапиться, якщо підприємство буде очікувати остаточного розвитку подій. Якщо, незважаючи на всі попереджувальні заходи, сільськогосподарське підприємство відчуває наближення швидко наростаючої небезпеки, варто задуматися про фінансування програми з підготовки керівництва до дій в умовах кризової ситуації. Результатом буде скорочення часу реакції і відпрацювання запланованої реакції в кризовій ситуації.

Список літератури:

- 1.Орехова К.В., Кметик Л.М. Критичний аналіз підходів до визначення поняття «фінансовий ризик підприємства» / [К.В. Орехова, Л.М. Кметик] // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. – 2011. - №1 (10). – С. 69 – 74.
- 2.Бабак О. Фінансові ризики та основні методи їх нейтралізації // Вісник УАБС. – 2010. - №6 (23). – С. 71 – 78.
- 3.Фінансове забезпечення розвитку підприємства: монографія / [І.О. Бланк, Л.О. Лігоненко, М.М. Гуляєва та ін.]; за ред. І. О. Бланк. - К.: Київ. нац. торг. - екон ун -т, 2011. - 344с. - С.267.

УДК 621.664

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТУПЕНЯ ВПЛИВУ ВИХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗУБЧАТОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ НА КОЕФІЦІЄНТ ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄМУ ВІНЦІВ ШЕСТЕРЕНЬ

Осін Р.А., доц., канд. техн. наук
Красота М.В., доц., канд. техн. наук
Кіровоградський національний технічний університет

У роботах [1, 3] досліджувалися залежності коефіцієнта використання об'єму вінців шестерень (КВОВШ) від коефіцієнта перекриття зубчатого зачеплення (КПЗ) і коефіцієнта висоти головки зуба.

Особливістю цих результатів є те, що як аргумент були взяті коефіцієнт профільного зміщення і коефіцієнт висоти головки зуба. Для проведення порівняльного аналізу бажано, щоб аргумент, по можливості, був виражений через однакові одиниці вимірювання. Тому, як аргумент, у вказаних вище дослідженнях залежності КВОВШ пропонується використовувати: замість коефіцієнта профільного зміщення ξ - профільне зміщення ξ_m ; замість коефіцієнта висоти головки зуба χ добуток вигляду χm , який є висотою головки зуба. Характер залежностей, від таких перетворень не зміниться, при цьому абсолютна швидкість зміни КВОВШ зменшиться в m раз.

Для проведення порівняльного аналізу результати досліджень залежності швидкості зміни КВОВШ від параметрів шестерень і зубчатого зачеплення качаючого вузла були зведені в табл. 1.

У табл. 1 представлені середні швидкості зміни КВОВШ з тих інтервалів зміни аргументу, які забезпечують максимальне значення КВОВШ.

Таблиця 1 - Порівняльний аналіз ступеня впливу геометричних параметрів шестерень і зубчатого зачеплення на середню швидкість зміни КВОВШ

Параметр зубчатого зачеплення, що впливає на КВОВШ	Середня швидкість зміни КВОВШ
1. Міжцентрова відстань - A_o , мм	$\frac{\partial K_{V_0}}{\partial A_l} = -5,1 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^{-1}$
2. Зовнішній діаметр шестерень - D_e , мм	$\frac{\partial K_{V_0}}{\partial D_e} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^{-1}$
3. Число зубів шестерень - z	$\overline{VK}_{V_0}(z) = -3,5 \cdot 10^{-2}$
4. Кут зубчатого зачеплення - α , град	$\overline{VK}_{V_0}(\alpha) = -0,3758 \cdot 10^{-2} \text{ град}^{-1}$
5. Висота головки зуба - χm , мм	$\frac{\partial K_{V_0}}{\partial \chi} = 0,29 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^{-1}$
6. Кут вихідного профілю α_0 , град	$\overline{VK}_{V_0}(\alpha_0)_1 = -0,248 \cdot 10^{-2} \text{ град}^{-1}$
7. Профільне зміщення - ξm , мм	$\frac{\partial K_{V_0}}{\partial \xi} = 0$

Порівнюючи представлені в табл. 1 результати бачимо, що максимальний вплив на зростання КВОВШ K_{V_0} має міжцентрова відстань A_o . Наступним по ефективності впливу на зростання КВОВШ K_{V_0} є зовнішній діаметр шестерень D_e , потім число зубів шестерень z , далі кут зубчатого зачеплення α , потім висота головки зуба χm і кут вихідного профілю α_0 . Як виявилось при проведенні досліджень профільне зміщення ξm на зміну КВОВШ не впливає. Слід зазначити, що порівняння між собою першого, другого, п'ятого і шостого рядків коректно, оскільки зміна КВОВШ K_{V_0} у цих рядках залежить від зміни величин, вимірюваних в одиницях довжини. У третьому рядку представлені результати дослідження зміни КВОВШ K_{V_0} від числа зубів шестерень, а в четвертому і п'ятому рядках від кута, а тому порівняння цих результатів між собою і з результатами, представленими в інших рядках некоректно.

Для візуального представлення залежностей КВОВШ K_{V_0} від вищезазначених параметрів зубчатого зачеплення побудуємо графіки залежності КВОВШ K_{V_0} від міжцентрової відстані A_o , діаметру виступів вершин зубів D_e , висоти головки зуба χm і профільного зміщення ξm . Графіки вказаних залежностей представлені на рис. 1.

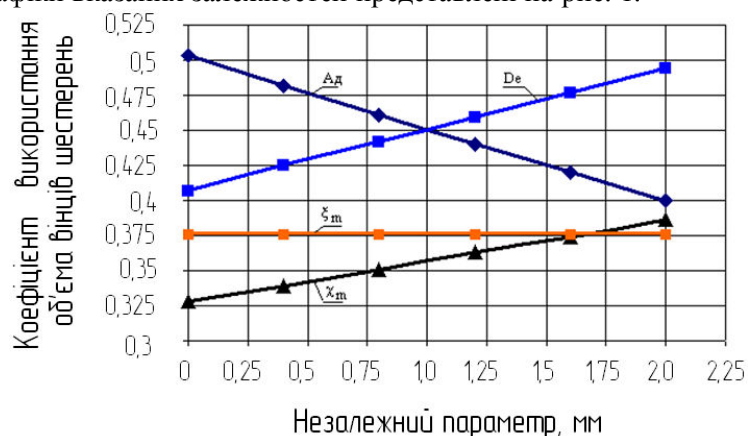


Рисунок 1 - Графіки залежності КВОВШ - K_{V_0} від діаметру виступів вершин зубів - D_e , міжцентрової відстані - A_o , профільного зміщення - ξm і висоти головки

зуба - χm .

З рис. 1 бачимо, що рейтинг параметрів зубчатого зачеплення качаючого вузла за ступенем їх впливу на КВОВШ неоднозначний і змінюється залежно від інтервалу зміни параметра зубчатого зачеплення. Графіки, представлені на рис. 1, дають можливість побачити в яких інтервалах слід змінювати вихідні параметри зубчатого зачеплення, щоб досягти максимального значення КВОВШ. Отримані результати дослідження впливу різних параметрів зубчатого зачеплення на КВОВШ K_{ν_0} дозволять намітити подальші шляхи вдосконалення зубчатого зачеплення НШ у напрямі підвищення його КВОВШ K_{ν_0} .

Список літератури

1. Исследование закономерностей изменения геометрических параметров зубчатого зацепления шестеренного насоса / Ю.В. Кулешков, М.И. Черновол, Т.В. Руденко, М.В. Красота С.О. Магопек, К.Ю. Кулешкова//Загально-державний міжвідомчий науково-технічний збірник. «Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин», вип. 44. – Кіровоград, КНТУ – 2014 – С. 31–41.

2. Особенности проектирования шестеренного насоса с повышенной подачей/ Ю.В. Кулешков, Р.А. Осин, Т.В. Руденко, М.В. Красота// Загально-державний міжвідомчий науково-технічний збірник. «Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин», вип. 42, част. 2 – Кіровоград, КНТУ – 2012 – С. 128–136.

Физическая и математическая модели повышения давления рабочей ж

УДК:621.644:621.833.15

ЗНИЖЕННЯ ШУМУ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ МОДИФІКАЦІЄЮ ФОРМИ ЗУБА ШЕСТЕРНІ

Кулешков Ю.В., проф., д-р техн. наук

Красота М.В., доц., канд. техн. наук

Руденко Т.В., доц., канд. техн. наук

Матвієнко О.О., доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Рівень шуму в шестеренних насосах визначається жорсткісними параметрами системи. Похибки зачеплення є джерелами вимушених коливань, а інерційні й жорсткісні параметри визначають власні коливання системи.

Вібрації виникають у результаті впливу змінних сил, які характерні для зубчастих передач, і обумовлені зміною в часі зачеплення зубів. Через деформацію зубів обертання носить «поштовховий» характер, внаслідок чого динамічні навантаження нерідко значно перевищують статичні.

Зміна умов зачеплення зубів у часі приводить до ударних навантажень на опори шестерень і до їх деформації. На поверхні зубів у зоні контакту діє змінна сила, амплітуда зміни якої залежить від числа зубів і коефіцієнта перекриття.

Крім того, до посилення вібрацій приводять неточності виготовлення зубчастих передач. Наприклад, похибка у розподілі, навіть при роботі без навантаження, приводить до ударів у зачепленні.

Як правило фактичні розміри основних кроків ведучої й веденої шестерень різні.

Це приводить до ударів зубів, що сполучаються, коли вони входять у зачеплення. У результаті виникає коливальний процес. Сила удару перебуває в прямій залежності від величини похибки зачеплення, що обумовлюється різницею основних кроків ведучого й веденого коліс і їх окружною швидкістю. При зростанні швидкості обертання вала відповідно зростає й інтенсивність шуму.

Оптимальний рівень шуму відповідає не нульовому, а деякому позитивному значенню різниці основних кроків, обумовленому величиною пружної деформації зубів. Іншою причиною вібрацій і шуму зубчастих передач є миттєва зміна жорсткості зубчастого зачеплення при переході від двопарного зачеплення зубів до однопарного, а також миттєва зміна напрямку сили тертя, що діє між робочими профілями зубів у смузі зачеплення.

Похибки профілю зубів, що виникають у процесі їх нарізання, а також огранювання профілю зубів у результаті переривчастості процесу різання призводять до ударних імпульсів.

Неточне закріплення інструмента й заготовки при нарізанні зубів також є причиною виникнення, циклічних похибок у зубчастих коліс, а отже, і інтенсивного шуму й вібрацій. Наприклад, неперпендикулярність торців щодо осі заготовки при її закріпленні на столі зуборізного верстата викликає відхилення геометричної осі заготовки, з якої нарізається шестерня, відносно осі обертання стола, у результаті чого виникає похибка у напрямку зубів. Ця похибка обумовлює незадовільну форму плями контакту (площі зіткнення) між зубами, що сполучаються, що сприяє підвищенню шуму й вібрацій.

Технологія виготовлення зубчастих коліс, принцип зубоутворення, вид інструмента для нарізування, припуски на обробку, точність верстатів не тільки визначають якість по відхиленнях в окремих елементах зачеплення, але й визначають кінематичну взаємодію елементів зачеплення.

Накопичені помилки в окружному кроці зубчастих коліс і з'єднаннях цих помилок викликають, як правило, низькочастотні коливання. До низькочастотних порушень систем приводять також місцеві накопичені й одиничні помилки на профілі зуба, розташування яких по оберту колеса носить випадковий характер. Нерівномірності на поверхні зуба виникають насамперед при обробці коліс. Дефекти роботи черв'ячної передачі зуборізного верстата (неточність кроку черв'ячного колеса, биття черв'яка) викликає утворення на поверхні зубів піднесень або перехідних площадок (хвиль).

Відстань по колу між лініями нерівностей відповідає кроку зубів ділильного колеса верстата, у зв'язку із чим частота коливань цього виду залежить від числа зубів ділильного колеса зуборізного верстата.

Інтенсивний шум в області високих частот обумовлюється наявністю відхилень від евольвенти, розмірів, форми й кроку зубів. У цих випадках напрямку дії сил, прикладених до зубів, можуть відрізнятися від напрямку теоретичної дії сил в ідеальному зачепленні. Це приводить до виникнення інших форм коливань, крутильних, поперечних із частотами, відмінними від розглянутих.

Крім розглянутих помилок накопичення, що носять циклічний характер, мають місце так звані помилки обкату.

Зниження механічного шуму і вібрацій зубчастих передач можливо досягти різними способами.

Один із ефективних способів - зміна форми зубів. Якщо їм надати бочкоподібну форму, то в результаті поліпшення контакту між зубами й зменшення впливу перекосу зубів шум взаємодіючих зубчастих коліс знизиться на 3-4 дБ.

Інший спосіб зниження вібрацій і шуму - модифікація профілів зубів для

компенсації похибок при виготовленні й монтажі зубчастих коліс, а також для зменшення впливу деформації зубів при їх роботі під навантаженням.

Технологічна операція при виготовленні зубчастих коліс, що полягає у видаленні частини профілю зуба й застосовується для зменшення похибок у рівномірному розташуванні зубів на колесі (помилки основного кроку), які викликають додаткове динамічне навантаження, підвищують вібрації й шум зубчастої передачі. Помилки виготовлення й деформації зубів приводять до контакту зубів поза лінією зацеплення, що супроводжується ударом. У результаті модифікації контакт зубів поза лінією зацеплення замінюється на теоретично правильний контакт по лінії зацеплення.

Зважаючи на простоту та високу ефективність зниження шуму профільною модифікацією форми зуба, доцільно виконати ряд досліджень спрямованих на визначення оптимальних параметрів модифікованих зубів шестерень.

Список літератури

- 1.Дорофеев В.Л. Основы расчета нагрузок и напряжений, действующих в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.- Вестник машиностроения, 1983, № 3, с. 14-16.
- 2.Петрусевиц А.И., Генкин М.Д., Гринкевич В.К. Динамические нагрузки в зубчатых передачах с прямозубыми колесами. М.:Изд-во АН СССР, 1956.
- 3.Кулешков Ю.В., Руденко Т.В., Красота М.В., Тітов Ю.О.. Аналіз причин виникнення шуму в гідроприводах/Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету/техніка в сільськогосподарському виробництві. Галузеве машинобудування, автоматизація – Вип. 24, ч. 2 – Кіровоград, КНТУ, 2011. – 238 с.
- 4.Кулешков Ю.В., Руденко Т.В., Красота М.В., Матвієнко О.О., інж., Тітов Ю.А., інж. Методика стендових випробовувань шестеренного насоса/Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету/техніка в сільськогосподарському виробництві. Галузеве машинобудування, автоматизація – Вип. 24, ч. 2 – Кіровоград, КНТУ, 2011. – 238 с.

УДК 519.816

ПОБУДОВА РІШАЮЧИХ ПРАВИЛ ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ НА ОСНОВІ МЕТОДУ МАКСИМІЗАЦІЇ ПОЛІНОМА

**Кислу О.А., доц.к.т.н.,
Шатських Ю.О., асистент.**

Кіровоградський національний технічний університет

Класичні статистичні методи синтезу рішачи правил виявлення та розпізнавання засновані на використанні щільності розподілу (функції розподілу), оскільки це основний спосіб опису випадкових величин і процесів. якщо в якості моделі процесу, що спостерігається, використовується адитивна суміш гаусового корисного сигналу і шуму гауса, то багато важливих завдань статистичної радіофізики легко вирішувати. проте у ряді випадків гіпотеза гаусовості спостережуваного процесу не відповідає дійсності. у випадку якщо випадкові величини або процеси є негаусами, їх представлення за допомогою кінцевих функцій розподілу часто представляє великі труднощі, тому аналіз таких процесів доцільніше вести за допомогою інших

характеристик. таким чином в статистичній радіофізиці і радіотехніці шори око поширений опис випадкових процесів за допомогою усереднених характеристик: моментів і кумулянтів.

для знаходження оцінок параметрів при моментом описі широко застосовуються метод моментів і метод найменших квадратів. проте дисперсія оцінок параметрів, знайдених цими методами, іноді виявляється значно більше дисперсії ефективних оцінок. у роботі [1] для знаходження оцінок параметрів випадкових процесів запропонований метод максимізації функціонального полінома, який дозволяє більш повно і ефективно використовувати апіорний опис негаусового процесу у вигляді кінцевої параметричної послідовності моментних або кумулянтних функцій. дисперсії оцінок, знайдені методом максимізації функціонального полінома, менші або в певних випадках дорівнюють дисперсіям оцінок, знайдених методами моментів або найменших квадратів.

для незалежної вибірки $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ об'ємом n для випадкової величини ξ , що спостерігається, відоме або може бути довідзначено сімейство функцій:

$$\psi_i(\vartheta) = M[\phi_i(\xi)], i = \overline{1, s}, \quad (1)$$

$$x_{i,j}(\vartheta) = M[\phi_i(\vartheta)\phi_j(\vartheta)], \quad (2)$$

де $\phi_i(\xi)$ - борелеві функції від випадкових аргументів;

ϑ - скалярний параметр, $\vartheta \in \theta$ (θ - множина допустимих значень).

відповідно до метода максимізації полінома, по виборці $\bar{X}$, використовуючи частковий апіорний опис виду (1) і (2) та знаходиться оцінка параметра ϑ . для розв'язку задачі знаходження оцінки параметра ϑ використовується розклад логарифма густини розподілу в ряд по функціям $\phi_i(\vartheta)$.

на основі розкладу в ряд, аналогічно до оцінки параметрів, за незалежною вибіркою $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ об'ємом n для випадкової величини ξ наявні методи перевірки простих статистичних гіпотез [2]. в основу цих методів покладено розклад логарифма відношення правдоподібності в степеневий стохастичний ряд:

$$\ln \frac{P(\bar{X}/H_1)}{P(\bar{X}/H_0)} = h_0 + \sum_{v=1}^n \sum_{i=1}^{\infty} h_{iv} x_v^i \quad (3).$$

відповідно, для побудови рішаючи правил виявлення та розпізнавання на основі таких критеріїв, як байеса, неймана-пірсона, максимальної правдоподібності та інших в основу яких покладено порівняння відношення правдоподібності (логарифма відношення правдоподібності) з деяким пороговим значенням (або їх множиною), у випадку коли аналіз має проводитися за незалежною вибіркою $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ об'ємом n негаусової випадкової величини ξ , що є спостерігається, доцільно використати розклад логарифма відношення правдоподібності в степеневий стохастичний ряд (3) та опис негаусових випадкових процесів за допомогою усереднених характеристик.

в рамках дослідження проведена оцінка кутового положення джерела радіовипромінювання [3].

Список літератури

1. Ю.П.Кунченко, Ю.Г. Лега Оценка параметров случайных величин методом максимизации полинома. К.: Наукова думка. 1991. -180с.
2. Ю.П.Кунченко, С.С.Мартыненко, В.В.Палагин. Разработка нелинейных обнаружителей сигналов при негауссовых помехах, оптимальных по дисперсионным критериям // УкрТелеКом-95: Труды II Международной конференции по радиосвязи, звуковому и телевизионному вещанию. Одесса, 1995, с.440-442.

3. Ю.П.Кунченко, О.А.Кислун, А.А.Кузьменко. Оценка углового положения источника радиоизлучения амплитудным методом при негауссовых помехах. // LI научная сессия, посвященная дню радио. Тезисы докладов Часть II. М.: «Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова. 1996г. с.135.

УДК574.52

ОЦІНКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ГІДРОФЛОРИ Р. ІНГУЛ В МЕЖАХ М. КІРОВОГРАДА

Краснюк О.Ю., аспірант,

Кіровоградський національний технічний університет

Досить відомий факт, що абсолютна більшість міст та поселень розташовані на берегах річок. Винятком слугують деякі міста та селища, створені порівняно нещодавно (у XX-XXI ст.), або розташовані у посушливих регіонах Землі (Африка, Австралія). У цього феномену є ряд простих пояснень: річки слугують джерелом питної та зрошувальної води, природним захисним бар'єром від ворогів, їх можливо використовувати в якості торгових шляхів, в їх водах водиться риба, яка слугує додатковим джерелом їжі, на ділянках мулових наносів (пойми) спостерігається висока родючість і т.д. Після невдалої політики, що передбачала максимальне зарегулювання річкових систем, аж до їх замикання у трубах та бетонних каналах, були виявлені і такі неочевидні функції, як регулювання стоку і теплового балансу та екологічна функція по самоочищенню. У цих процесах дуже важливу роль відіграє водна рослинність, видовий склад якої спотворюється при надмірному антропогенному впливі. Сучасна парадигма використання міських річок передбачає їх різностороннє використання, у тому числі, рекреаційне, при максимально можливому наближенні стану річки до природнього. Нажаль, у більшості випадків, через соціально-економічні фактори, неможливо повернути руслу природню форму, але залишається можливість зменшити антропогенний вплив промислових та побутових стоків. Контролювати ж стан річок у місті можливо за допомогою оцінки і порівняння гідроценозів річок у межах міст, та поза ними. Це дає змогу оцінити загальноекологічний стан басейну річки, і загальний рівень антропогенного навантаження.

Місто Кіровоград розташоване на середній річці Інгул, яка протікає у межах двох областей, і долина якої характеризується високим різноманіттям екологічних умов. Цим пояснюється видове багатство гідрофлори та наявність широкого списку созофітів. У межах м.Кіровограда можливо виділити декілька зон із різними умовами:

1. На півночі Кіровограду- болотна зона, що характеризується великою площею підтоплених територій і відповідною рослинністю.

2. Нижче за течією до греблі - водосховище, зона широкого розливу, характерна низькою швидкістю течії і наявністю лімнофільної гідрофлори.

3. Нижче греблі до і після центральної частини міста - незарегульоване русло, без берегових укріплень. Видовий склад гідрофітів найбільше відповідає природньому, але дещо бідніший.

4. Центральна частина міста - зона найбільшого антропогенного перетворення, із випрямленою формою русла і бетонним укріпленням берегів. Саме тут спостерігається найменше видове різноманіття гідрофлори із фітоценозами, в яких переважають найвитриваліші види рослин.

За допомогою методу експедиційного дослідження русла ріки, а також аналізу літературних джерел та результатів попередніх досліджень річки, складено список видів гідрофлори, що часто зустрічаються у р. Інгул у межах міста Кіровоград (табл. 1):

Таблиця 1 – Видовий склад р. Інгул у межах м. Кіровоград

Українська назва	Латинська назва	Екологічні особливості
Очерет звичайний	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Невибагливі швидкоростучі рослини, дуже широко поширені і мають потенціал господарського використання. Гелофіти.
Рогіз вузьколистий	<i>Typha angustifolia</i> L.	
Рогіз широколистий	<i>Typha latifolia</i> L.	
Кушир занурений (роголистник темно-зелений)	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Дуже невибагливий гідатофіт, проростає у стоячих водах та повільних течіях.
Елодея канадська	<i>Elodea canadensis</i> Michx	Інвазивний витривалий гідатофіт, швидко розмножується тому вважається шкідливим видом, хоча і слугує кормом для багатьох тварин.
Рдесник кучерявий	<i>Potamogeton crispus</i> L.	Гідатофіт, росте у застійних водах, витримує низькі температури і слабке освітлення, тому часто домінує в угрупованнях.
Рдесник гребінчастий	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Гідатофіт, росте на мілководдях, у прісних та солонуватих водоймах. Є індикатором евтрофікації.
Рдесник плавучий	<i>Potamogeton natans</i> L.	Гідатофіти. Полюбляють повільні течії. Зарості рдесників слугують місцями для нересту риб. Накопичують вапно.
Рдесник пронизанолистий	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	
Ряска мала	<i>Lemna minor</i> L.	Дуже швидко розмножуються у стоячих водах та повільних течіях, слугуючи кормом для багатьох видів фауни.
Ряска триборозенчаста	<i>Lemnatisulca</i> L.	
Гірчак земноводний	<i>Persicaria amphibia</i> L.	Існує у суходольній та водній формах, які відрізняються морфологічними ознаками
Ситняг болотний	<i>Eleocharis palustris</i> L.	Широко розповсюджений вид на зволжених землях, берегах і мілководдях.
Латаття біле	<i>Nymphaea alba</i> L.	Плейстофіт. Росте на мілководді у водоймах з повільними течіями. У межах Кіровограду зустрічалися поодинокі особини.
М'ята водяна	<i>Mentha aquatica</i> L.	Широко розповсюджена в сирих місцях поблизу водойм.
Омег водяний	<i>Oenanthe aquatica</i> L. Poir	Росте у болотах, на берегах річок та озер. Отруйна рослина.
Жабурник звичайний	<i>Hydrocharisma morsur-ranae</i> L.	Широко поширений плейстофіт. Росте поблизу берегів водойм, або серед заростів ряски.
Лепешняк великий	<i>Glyceria maxima</i> (C. Hartm) Holmb	Може утворювати зарості у вологих місцях поблизу водойм, або безпосередньо у них, на невеликій глибині.
Стрілолист звичайний	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Гелофіт, поширений у стоячих водах річок, озер, боліт та затоплених луків на глибині 10-50 см.
Частуха подорожникова	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Гелофіт. Часто зустрічається на болотах, берегах річок, озер і струмків. Добрий колоніст, утворює зарості у нових басейнах із глинистим дном.

Деякі види із наведеного списку були виявлені у вигляді поодиноких особин при минулих дослідженнях річки, але на жаль, підтвердити їх наявність при нинішньому експедиційному дослідженні не вдалося. Це може свідчити як про поступову зміну видового складу із часом, так і про необхідність додаткового більш ретельного огляду русла.

Визначення видового складу та переважаючих рослинних угруповань у певних локальних зонах дає змогу проводити оцінку екологічного стану цієї зони та водного об'єкту в цілому. Деякі види є індикаторними для певних забруднювачів і їх наявність дає змогу робити висновок про рівень впливу окремих факторів. Інші, із більш високою екологічною валентністю, при великій чисельності самі можуть змінювати середовище. Так, наприклад, берегові зарості куширу, рогозу та очерету виділяють у воду фітонциди, що здатні пригнічувати популяції синьозелених водоростей. Окрім того, водні рослини здатні механічно утримувати та осаджувати завислі частинки, чим можуть прискорювати процеси замулювання. При активній вегетації у тілах рослин акумулюється велика кількість біогенних речовин, які вивільняються при їх відмиранні і розкладанні. Якщо переважає процес розкладання, то відбувається евтрофікація водойм. Усі перераховані процеси протікають неоднаково, із різною швидкістю у різних видів рослин. Саме тому є необхідність у моделюванні цих процесів та у подальших порівняльних дослідженнях гідрофлори у різних умовах.

Таким чином, проаналізувавши стан гідрофлори Інгула, можна зробити висновок про те, що зарегулювання русла порушило природний режим річки, чим спричинена наявність видів, нехарактерних для протічних річок. У порівнянні із руслом за межами міста, спостерігається збіднення видового складу, що можливо пояснити наявністю забруднювачів антропогенного походження та знищенням природних умов росту, а саме порушенням профілю долини та природної ярусності берегу. Таким чином, через поширення найбільш невибагливих видів відбувається витіснення конкуруючих рослин. Це негативний процес, через те, що більшість гідрофітів споживають біогенні речовини розчинені у воді, чим запобігають евтрофікації, а при низькому біорізноманітті порушується стійкість екосистем та міграційні потоки речовин.

Для надання Інгулу більш привабливого естетичного вигляду, покращення рекреаційних та інших господарських якостей, в тому числі для посилення відновних та очисних властивостей, а також для збереження біологічної стійкості, пропонується провести комплексний моніторинг якості вод, посилити заходи по контролю стоків, створити штучні насадження квітучих гідрофітів у зонах рекреації (парк Пушкіна) та провести комплекс гідротехнічних заходів по відновленню вільного стоку атмосферних опадів та очищення русла від намулів та сміття.

Список літератури:

1. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии. Учебн. для студентов высших учебных заведений. — К.: Генеза, 2004. — 664 с.
2. Будулатій А.Б. Звіт з науково-дослідної роботи «Багатофакторні впливи та синергічні ефекти в системах річок Кіровоградської області». / Будулатій А.Б., Ткач А.А., Слободян Т.О., Кривошей Ю.І. // Кіровоградський державний технічний університет. 1999 р. — 116 с.
3. Маринич О. М. (ред.) Географічна енциклопедія України : у 3 т. / редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, — 1989 р.
5. Baker L.A. (ed.) The Water Environment of Cities. — Springer, 2009. — 375 p.

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ

О.В. Бевз, доц., к.т.н.

Кіровоградський національний технічний університет

Рівень виробничого травматизму є основним показником стану охорони праці в тій чи іншій сфері економічної діяльності, регіоні і в цілому в державі. Нинішній його стан в державі оцінюють як критичний. Не дивлячись на щорічну оптимістичну динаміку зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, за даними Держгірпромнагляду, рівень травматизму на виробництві в Україні, згідно даних Держкомстату, залишається високим [1].

Стан виробничого травматизму тісно пов'язаний із соціально-економічною ситуацією у країні, станом окремих галузей економіки. У випадку кризової ситуації, незважаючи на наявність відповідних нормативно-правових документів щодо створення безпечних і здорових умов праці, роботодавці дбають, перш за все, про виживання підприємств чи бізнесу. Як наслідок – незадовільна організація робочих місць і безпечного виконання робіт, порушення технологічної та трудової дисципліни. Безвідповідальність керівників виробництва та безпосередніх виконавців у питаннях дотримання вимог безпеки з охорони праці призводить до настання нещасних випадків на виробництві [1].

Аналіз нещасних випадків з тяжкими і смертельними наслідками в межах регіону, або держави дає змогу не тільки визначити основні події і причини нещасних випадків, але й дослідити позитивні та негативні тенденції змін рівня виробничого травматизму в окремому регіоні або виді економічної діяльності та своєчасно вжити відповідних заходів, що є актуальним.

Сучасний стан безпеки на виробництві погрожує національним інтересам країни. Адже кількість загиблих від травматизму, пов'язаного з виробництвом у Кіровоградській області за останні 3 роки понад 19 осіб, а травмованих - понад 230 осіб [2].

Рівень виробничого травматизму на підприємствах Кіровоградської області складає в середньому 1,2 % від загальної кількості випадків по Україні. Рівень виробничого травматизму та профзахворювань на деяких підприємствах м. Кіровограда за даними Виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків з кожним роком знижується (таблиця 1).

Таблиця 1 – Кількість травмованих та профзахворювань на підприємствах Кіровоградської області

	2013	2014	2015
Зареєстровано страхових випадків на підприємствах Кіровоградської області, осіб	203	187	144
у т.ч. нещасних випадків	83	74	62
постраждало	65	63	42
у т. ч з смертельним наслідком	4	9	6
Причини нещасних випадків, %			
1. Відсутність або неякісне проведення інструктажу	2,1	9,3	19,3
2. Порушення трудової і виробничої дисципліни, у тому числі:	94,8	85,0	70,7
- невиконання посадових обов'язків	41,3	34	29,7

- невиконання вимог інструкцій з ОП	53,5	51,0	41,0
3. Порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання	3,1	5,7	10,0
4. Кількість виявлених професійних захворювань	75	71	66

Для більш повного аналізу виробничого травматизму розглянемо основні показники травматизму на виробництві, пов'язаного з виробництвом у Кіровоградській області по роках (таблиця 2) [4].

Таблиця 2 - Травматизм на виробництві, пов'язаний з виробництвом в Кіровоградській області за 2013 – 2015 рр.

Показник	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Кількість потерпілих з втратою працездатності на один робочий день і більше всього, осіб	112	89	101
на 1000 працюючих, осіб	0,7	0,6	0,8
у тому числі зі смертельним наслідком, осіб	4	9	6
на 1000 працюючих, осіб	0,052	0,034	0,039
Кількість людино-днів непрацездатності у потерпілих, тис.	6,2	4,3	5,1
у розрахунку на 1000 працюючих	30,2	21,5	32,4
Тривалість непрацездатності одного потерпілого, днів	46,1	38,5	47,3

Аналізуючи дані таблиці 2 можна зробити висновок, що кількість потерпілих з втратою працездатності на один робочий день і більше на виробництві в Кіровоградській області протягом останніх трьох років мала тенденцію до збільшення. Так, у 2014 році це число склало 89 осіб, що менше ніж у 2015 році на 12 осіб. Слід зазначити, що дана тенденція не спостерігалась протягом 2013 року, коли відбулось деяке підвищення даного показника відносно наступного року до 112 осіб. Така ж ситуація спостерігається при перерахунку загальної кількості травмованих на 1000 працюючих. Протягом 2013 – 2015 рр. даний показник коливався в межах 0,6 – 0,8 осіб.

Показник кількості смертельних випадків за останні три роки не мав чіткої закономірності змін і мав здебільшого випадковий характер, як по загальному показнику (9 осіб проти 4 осіб), так і в перерахунку на 1000 працюючих осіб (0,052 осіб проти 0,034 осіб).

Кількість людино-днів непрацездатності у потерпілих збільшилася, адже у 2014 році даний показник становив 4,3 тисяч людино-днів, а у 2015 році 5,1 тисячі людино-днів. У розрахунку на 1000 працюючих ці цифри зросли відповідно з 21,5 до 32,4 людино-днів. Показник тривалості непрацездатності одного потерпілого протягом досліджуваних років зростав, що свідчить про більш складний характер уражень працівників, а тому нижчий рівень організації охорони праці на підприємствах області.

Обов'язком кожного роботодавця є забезпечення належного рівня роботи з питань охорони праці на кожному підприємстві, в установі та організації регіону, а також зменшення ризику травмування працівника у сфері, пов'язаній з виробництвом. Показники загального травматизму на виробництві за видами економічної діяльності в Кіровоградській області представлено в таблиці 3 [4 і 5].

Таблиця 3 - Травматизм на виробництві за видами економічної діяльності в Кіровоградській області за 2013 – 2015 рр., осіб

Назва	2013 р.	2014 р.	2015 р.
1	2	3	4
Усього	203	187	144
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	40	42	36
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	2	3	18
Переробна промисловість	40	46	24

Продовження таблиці 3

1	2	3	4
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	27	17	9
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	9	5	11
Будівництво	13	7	19
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	15	9	5
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	16	19	7
Фінансова та страхова діяльність	2	-	-
Операції з нерухомим майном	1	2	-
Професійна, наукова та технічна діяльність	-	1	2
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	-	6	-
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	12	7	
Освіта	8	7	2
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	8	10	
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	2	4	5
Надання інших видів послуг	4	2	5

Примітка. Загальна кількість потерпілих з втратою працездатності на 1 робочий день і більше та зі смертельним наслідком

З результатів даних таблиці 3 видно, що найбільш травмонебезпечними галузями Кіровоградської області в 2015 році залишаються переробна промисловість і сільське господарство, де кількість травмованих перевищує аналогічний показник в інших галузях і становить відповідно 17 і 25 % від загальної кількості травмованих по області, а кількість загиблих – відповідно 2 і 4% від загальної кількості загиблих на виробництві. Серед найбільш травмонебезпечних галузей продовжують також залишатися будівництво (13 %).

До галузей економіки з високим рівнем виробничого травматизму в області відноситься щонайменше чотири галузі: переробна промисловість, сільське господарство, транспорт і будівництво.

Проведена оцінка рівня виробничого травматизму на підприємствах дозволяє визначити напрямки підвищення ефективності управління персоналом, покращення умов праці та виявлення чинників, які впливають на рівень здоров'я працівників. Це в свою чергу дозволить підприємствам своєчасно застосовувати заходи щодо коректування господарської діяльності за рахунок ефективного використання фонду робочого часу

Список літератури

1. Єсипенко А.С., Таїрова Т. М., Левченко І. В. Аналіз стану виробничого травматизму в Україні у 2013 році / А.С. Єсипенко, Т.М. Таїрова, І.В. Левченко // Інформаційний бюлетень з охорони праці. — № 1 (71). — 2014. — С. 4 – 12.
2. Статистичний бюлетень «Травматизм на виробництві у 2014 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2015. — 29 с.
3. Статистичний бюлетень «Травматизм на виробництві у 2015 році» / Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2016. — 29 с.
4. Статистичний бюлетень «Безпека праці та травматизм на виробництві у 2014 році» /
5. Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2015. — 26 с.
6. Статистичний бюлетень «Безпека праці та травматизм на виробництві у 2015 році» /
7. Головне управління статистики у Кіровоградській області. — Черкаси, 2016. — 30 с.

УДК:621.891

МЕТОДЫ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ

Шепеленко И.В., доц., канд. техн. наук,
Будар Мохамед Р.Ф., асп.

Кировоградский национальный технический университет

Общепризнано, что обработка внутренних цилиндрических поверхностей всегда была более сложным процессом, чем обработка наружных цилиндрических поверхностей. Во многом это связано «закрытостью» отверстий, а также с трудностями ориентации инструмента относительно обрабатываемой поверхности, наблюдения за процессом обработки, измерения и контроля микрогеометрии и размеров, использованием более сложной конструкции инструмента и другими особенностями. Как следствие, из всех цилиндрических поверхностей деталей различного назначения, применяемых в машиностроении, наиболее трудоемкими и сложными в обработке являются отверстия [1].

Выбор того или иного метода обработки отверстия зависит от его размеров и точности, свойств материала заготовки, требований к качеству поверхностного слоя и производительности, а также рентабельности самого метода. Существующие методы финишной обработки позволяют обеспечить необходимую точность, однако не всегда обеспечивают необходимую износостойкость поверхностного слоя [2].

Так, в результате механической обработки поверхности деталей приобретают технологический рельеф, характеризуемый макрогеометрией, волнистостью и микрогеометрией.

Применение тонкого растачивания позволяет достигнуть высокой точности (5-6 квалитет) при шероховатости поверхности $Ra=0,01 \dots 0,32$ мкм.

Использование шлифования в качестве финишной операции дает возможность получить поверхность по 5-7 квалитету точности с шероховатостью поверхности $Ra=0,08 \dots 1,25$ мкм [3].

Хонингование обеспечивает получение высокой точности размеров, геометрической формы и малой шероховатости обработанной поверхности. Параметр шероховатости поверхности $Ra = 0,4 \dots 0,8$ мкм надежно обеспечивается одной операцией хонингования [4].

Использование полирования позволяет достигнуть снижения параметров шероховатости без устранения отклонения формы деталей. При окончательном

полировании лентами зернистостью 16...8 параметр шероховатости - $Ra=0,2...0,4$ мкм; лентами зернистостью 6...3 обеспечивается $Ra=0,05...0,1$ мкм. Для получения более низких параметров шероховатости ленты покрывают абразивными пастами.

Применение доводки в качестве финишной операции обеспечивает высокое качество поверхности ($Ra = 0,04...0,02$ мкм) и отклонение геометрической формы обрабатываемой поверхности в пределах $0,1...0,3$ мкм [5].

Суперфиниширование используется для финишной обработки деталей после шлифования и позволяет увеличить эксплуатационные свойства детали вследствие получения малой шероховатости $Ra=0,05...0,6$ мкм.

Следует отметить, что методы механической обработки не только не достаточно производительны, но и технологически несовершенны, поскольку, обеспечивая высокую точность обработки на уровне макрогеометрии, форму и размеры отверстий, они не создают соответствующие ей высокие характеристики на уровне микрогеометрии.

С помощью широко применяемых методов окончательной обработки (шлифование, хонингование, доводка) создается необходимая форма деталей с заданной точностью, но часто не обеспечивается оптимальное качество поверхностного слоя. Оно достигается поверхностным пластическим деформированием (ППД), при котором стружка не образуется, а происходит тонкое упрочнение поверхностного слоя [6]. Область эффективного применения финишной обработки ППД в настоящее время достаточно широка и непрерывно расширяется.

Раскатывание эффективно при финишной обработке отверстий в высокопластичных материалах и обеспечивает шероховатость обработанной поверхности $Ra=0,08 - 0,32$ мкм, при этом шероховатость поверхности детали до раскатывания должна быть на два класса ниже [7].

Параметр шероховатости при выглаживании поверхности зависит от исходного, при этом достигается стабильное уменьшение его значения до $Ra=0,04 - 0,08$ мкм.

Использование вибрационной обработки (виброраскатывание и вибровыглаживание) позволяет повысить производительность процесса с достижением шероховатости поверхности $Ra=0,04 - 0,08$ мкм.

Широкое применение в качестве финишной операции при обработке отверстий находит высокопроизводительный способ ППД – деформирующее протягивание, применяемое для получения повышенных точности размеров и шероховатости поверхности ($Ra=0,16 - 0,32$ мкм), улучшения прочности прессового сопряжения деталей и уплотнения поверхностного слоя [8].

Анализируя возможность использования рассмотренных методов ППД в качестве финишной обработки, следует учитывать следующие их особенности [6]:

- большинство методов не повышают геометрической точности поверхности, сохраняя точность, достигнутую на предшествующей операции;
- в связи с созданием сжимающих остаточных напряжений в поверхностном слое при обработке тонкостенных и неравножестких деталей может происходить деформация поверхности $5 - 10$ мкм и более;
- в связи с пластическим течением металла при использовании методов ППД на кромках обрабатываемых поверхностей образуются равномерные наплывы металла толщиной $0,03 - 0,3$ мм.

Методы химико-термической обработки (ХТО) применяются для улучшения антифрикционных свойств металлов и повышения их износостойкости путем диффузионного насыщения или модифицирования их соединениями химически активных элементов. ХТО, изменяя структуру, а следовательно и свойства поверхностных слоев металлических материалов, является эффективным методом

повышения долговечности деталей машин. Широкое применение ХТО при обработке ответственных деталей машин и инструментов сдерживаются необходимостью дополнительной финишной обработки для достижения требуемых характеристик качества поверхностного слоя и точности. Учитывая незначительную величину диффузионного слоя в сочетании с высокими физико-механическими свойствами и проблематичность использования абразивной обработки, возможности использования ХТО в качестве финишной операции весьма ограничены [9].

Для повышения надежности и долговечности деталей машин применяют различные способы нанесения металлических и полимерных покрытий, применение которых возможно в качестве финишных операций [10].

Следует отметить, что за счет применения известных методов нанесения покрытий повышаются износостойкие и антифрикционные свойства пар трения. Однако, отсутствие возможности формирования оптимальной микрогеометрии, а следовательно и качества поверхности, ограничивают применимость этих методов в использовании в качестве финишной обработке деталей.

Перспективным направлением в области создания наноструктурированных медьсодержащих покрытий является финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО). Однако, эффективность процесса ФАБО недостаточно высока, особенно при эксплуатации в условиях высоких удельных нагрузок, когда пленочное покрытие быстро выходит из строя. Кроме того, устойчивое формирование покрытия ограничивается определенной исходной шероховатостью поверхности основы $0,08 < Ra < 1,5$ мкм [11].

Для достижения более высоких эксплуатационных свойств деталей эффективными представляются комбинированные методы обработки [12-13 и др.], суть которых заключается в суммарном воздействии физических, химических и других факторов, а также способов их подвода в зону обработки, что позволяет достигнуть более высокие эксплуатационные свойства деталей.

Вместе с тем направление по совершенствованию существующих финишных технологий за счет использования возможностей комбинированной обработки представляется наиболее актуальным.

Для достижения высоких геометрических характеристик качества целесообразно использование в качестве финишной обработки отверстий методов механической обработки (тонкое шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование) и ППД (обкатывание, раскатывание, протягивание) за счет срезания и смятия неровностей поверхности.

Применение методов механической обработки отверстий и ППД не решают вопрос повышения износостойких и антифрикционных свойств поверхности трения столь необходимого при приработке.

Использование методов нанесения покрытий повышают антифрикционные и износостойкие свойства поверхности, однако отсутствует возможность формирования оптимальной микрогеометрии поверхности.

Наиболее перспективной в качестве финишной обработки отверстий представляется ФАБО в сочетании с методами ППД, поскольку наряду с образованием тонкого приработочного покрытия происходит упрочнение поверхности трения с формированием необходимого микрорельефа.

Список литературы

1. Отений Я.Н. Прогрессивные методы обработки глубоких отверстий / Я.Н. Отений, Н.Я. Смольников, Н.В. Олыштынский. Волгоград: РПК «Политехник», 2003. - 178 с.

2. Селезньов Е.Л. Анализ методов финишной обработки внутренних цилиндрических поверхностей/ Е.Л. Селезньов, Ю.П. Шимчук// Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк. 2014. – Вип.46. – С.475 – 478.
3. Маталин А.А. Технологические методы повышения долговечности деталей машин/ А.А. Маталин. – К.: Техника, 1981. - 142 с.
4. Куликов, С. И. Прогрессивные методы хонингования / С.И. Куликов, Ф.Ф. Ризванов. – М.: Машиностроение, 1983. – 135 с.
5. Ящерицын П.И. Тонкие доводочные процессы обработки деталей машин и приборов/ П.П. Ящерицын, А.Г. Зайцев А.Г. - Минск: Наука и техника, 1976. – 328 с.
6. Одинцов Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием: Справочник/ Л.Г. Одинцов - М.: Машиностроение, 1987. – 329 с.
7. Папшев Д.Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием/ Д.Д. Папшев – М.: Машиностроение, 1978. – 152 с.
8. Розенберг А.М. Механика пластического деформирования в процессах резания и деформирующего протягивания/ А.М. Розенберг, О.А. Розенбер – К.: Наукова думка, 1990. – 320 с.
9. Ляхович Л.С. Химико-термическая обработка. Справочник/ Л.С. Ляховича - М.: Металлургия, 1981. 423 с.
- 10.Черновол М.И. Способы формирования антифрикционных покрытий на металлические поверхности трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. 2012. – Вип.25(1). – С. 3 – 8.
- 11.Шепеленко И.В. Совершенствование процесса финишной антифрикционной безабразивной обработки цапф шестерен гидронасосов /И.В. Шепеленко, В.В. Черкун// РВМ (Ремонт. Восстановление. Модернизация). – 2012. - №9, - С.32-35.
- 12.Смоленцев Е. В. Проектирование электрических и комбинированных методов обработки /Е.В. Смоленцев - М.: Машиностроение, 2005. – 511 с.
- 13.Черновол М.И. Комбинированный метод обработки поверхностей трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко, Варума Арифа// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. 2011. – Вип.24(2). – С. 13 – 16.

УДК 621.775.8

КОНСТРУКЦИОННОЕ УЛУЧШЕНИЕ УСТРОЙСТВА ПРЕССОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

**Пукалов В.В., доц., канд. техн. Наук
Париская М.Н., ст. гр. БП-13,**

Кировоградский национальный технический университет

В настоящее время, экономия нефтепродуктов на Украине является одной из наиболее важных, первостепенных задач, которые стоят перед отечественной наукой. В сельском хозяйстве эта проблема ощущается, наиболее остро. Положение усугубляет, значительный износ сельхозтехники и по прогнозам аналитиков, не скорый ее замен, на более совершенные образцы или, хотя бы, на ее обновление. Эта проблема набирает актуальности в свете отсутствия в отрасли значительных материальных ресурсов, которые можно привлечь на модернизацию и широкое внедрение новых технологий.

Стоит упомянуть и то, что развитию сельского хозяйства Украины, отдано приоритетное значение.

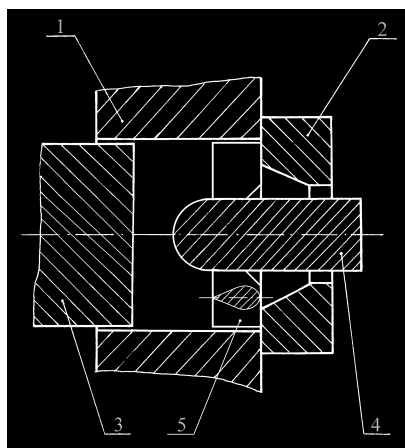
Продление срока службы масел, путем их качественной очистки, позволяет, как экономить на самом масле, путем его более продолжительного использования, так и значительно увеличить срок службы машин и агрегатов, где эти масла используются. Для очистки машинных масел, в настоящее время, наиболее эффективными признаны волокнистые фильтроэлементы. Технология получения металлических волокон методом прессования [1], позволяет получать эффективные в применении и дешевые в получении, металлические волокна. Полученные из таких волокон фильтроэлементы имеют возможность к многоразовой регенерации, что сегодня, во время экономического кризиса, особенно актуально.

Основой данного технологического процесса, является прессование гранул осесимметричной формы, с последующим их истечением в очко матрицы. В виду новизны способа получения волокон, постоянно проводится работа, как по усовершенствованию самой технологии, так и по усовершенствованию непосредственно конструкции устройства прессования металлических волокон, что вылилось в ряд работ и имело логическое завершение в серии патентов [2 – 5].

Следует отметить, что большинство предложенных конструктивных улучшений на уровне патентной чистоты, посвящены именно энергоэффективности, а именно, экономии энергии и материалов.

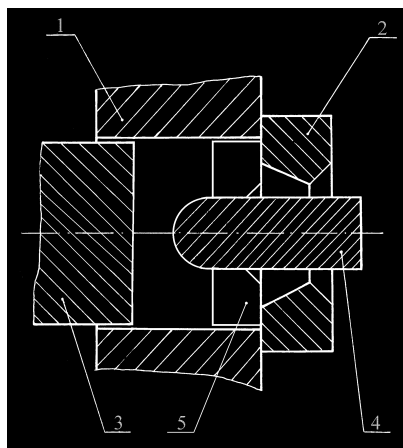
Например, в ряде полученных патентов учитываются особенности пластического течения металла гранул в контейнере. Так в патенте [2] предложено новое сечение диафрагмы поддерживающей стержень (рис. 1), расположенный в центральной части полости матрицы, что позволяет резко снизить сопротивлениедвигающемуся потоку металла гранул и, как результат, уменьшение усилия прессования, что естественно, положительно сказывается на энергозатратах технологического процесса получения волокон.

Изучение процесса течения, уплотненного конгломерата гранул осесимметричных, близких к сферической форме частиц, в поле интенсивных сдвигающих деформаций и его превращение в полости матрицы, в сплошной истекающий объем, состоящий из отдельных длинноосных частиц, позволило предложить способ уменьшения сопротивления истечению материала из полости матрицы, путем изменения формы ее очка на специальную, конусообразную [3]. В результате, резко снижен как износ матрицы, так и энергопотребление (рис. 2).



1 – контейнер; 2 – матрица; 3 – пресс-шайба; 4 – стержень; 5 – диафрагма

Рисунок 1 – Устройство для получения металлических волокон



1 – контейнер; 2 – матриця; 3 – пресс-шайба; 4 – стержень; 5 – диафрагма

Рисунок 2 – Устройство для получения металлических волокон

Список літератури

27. 1. Шепельский Н.В., Свяцкий В.В., Пукалов В.В. Прогрессивный способ получения металлических волокон из литых гранул //Материалы Междунар. н. – т. конференции «Ресурсо- и энергосберегающие технологии в промышленности». – К.: Общество «Знание» Украины.– 1996.– С. 29.
28. Патент на корисну модель №84452 U Україна, МПК В22F 3/20. «Пристрій для одержання металевих волокон пресуванням гранул»/ Пукалов В.В., Пукалов В.П., Златопольський Ф.Й., Свяцький В.В., Невдаха Ю.А., Яремчук І.В., Горбівненко І.В. КНТУ. Заявка № u201303981; Заяв. 01.04.2013; Опубл. 25.10.2013, бюл. № 20/2013.
29. Патент на корисну модель № 76481 U Україна, МПК В22F 3/20. «Пристрій для одержання металевих волокон пресуванням гранул»/ Пукалов В.В., Пукалов В.П., Златопольський Ф.Й., Невдаха Ю.А., Жерлігіна В.С., Тарануха М.С. КНТУ. Заявка № u201206060; Заяв. 21.05.2012; Опубл. 10.01.2013, бюл. № 1/2013
30. Патент на корисну модель № 63429 U Україна, МПК В22F 3/20. «Пристрій для одержання металевих волокон пресуванням гранул»/ Пукалов В.В., Пукалов В.П., Невдаха Ю.А., Заремба В.М., Єременко Б.С., Журавель М.Г. КНТУ. Заявка № u201102724; Заяв. 09.03.2011; Опубл. 10.10.2011, бюл. № 19/2011.
31. Патент на корисну модель №95047 U Україна, МПК В22F 3/20. «Пристрій для одержання металевих волокон пресуванням гранул»/ Пукалов В.В., Златопольський Ф.Й., Свяцький В.В., Конончук С.В., Скрипник О.В., Харченко К.О., Щукина М.А. КНТУ. Заявка № u201406763; Заяв. 16.06.2014; Опубл. 10.12.2014, бюл. № 23/2014.

УДК. 796.01

РУХЛИВІ ТА СПОРТИВНІ ІГРИ ЯК ДІЄВИЙ ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ПІДГОТОВКИ

Ковальов В.О., доцент

Кіровоградський національний технічний університет

Принцип органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності найбільш конкретно втілюється у професійно-прикладної фізичної

підготовки. Хоча цей принцип поширюється на всю соціальну систему фізичного виховання, саме в професійно-прикладній фізичній підготовці він знаходить своє специфічне вираження. В якості своєрідної різновиди фізичного виховання професійно-прикладна фізична підготовка являє собою педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до обраної професійної діяльності. Інакше кажучи, це в своїй основі процес навчання, що збагачує індивідуальний фонд професійно корисних рухових умінь і навичок, виховання фізичних та безпосередньо пов'язаних з ними здібностей, від яких прямо або побічно залежить професійна дієздатність.

В даний час визначилося кілька форм ППФП в системі фізичного виховання, які можуть бути згруповані за наступним принципом: навчальні заняття (обов'язкові і факультативні), самостійні заняття, фізичними вправами в режимі дня, масові оздоровчі, фізкультурні і спортивні заходи. Кожна з цих груп має одну або декілька форм реалізації ППФП, які можуть бути вибірково використані або для всього контингенту студентів, або його частини.

ППФП студентів на навчальних заняттях проводиться у формі теоретичних і практичних занять.

Програмою фізичного виховання передбачається проведення теоретичних занять у формі лекції з обов'язковою темою «Професійно-прикладна фізична підготовка студентів», мета яких - озброїти майбутніх фахівців необхідними знаннями, що забезпечують свідоме і методично правильне використання засобів фізичної культури і спорту для підготовки до професійних видів праці з урахуванням специфіки кожного факультету(спеціальності).

Значення теоретичних занять велике, тому що в ряді випадків це єдиний шлях для викладу студентам необхідних професійно-прикладних знань, пов'язаних з використанням засобів фізичної культури і спорту. На цьому занятті (лекції) повинні бути висвітлені такі питання:

- коротка характеристика різних видів праці з більш докладним викладом психофізіологічних особливостей праці фахівців, які готуються на даному факультеті чи спеціальності;
- динаміка працездатності людини в процесі праці, з висвітленням особливостей зміни працездатності фахівців даного профілю протягом робочого дня, тижня і року;
- вплив вікових та індивідуальних особливостей людини, географо-кліматичних і гігієнічних умов праці на динаміку працездатності фахівця;
- використання засобів фізичної культури і спорту для підвищення і відновлення працездатності фахівців, з урахуванням умов, характеру та режиму їх праці та відпочинку;
- основні положення методики підбору фізичних вправ та видів спорту з метою боротьби з виробничим стомленням, для профілактики професійних захворювань;
- вплив занять фізичною культурою і спортом на прискорення професійного навчання.

Як правило, ці питання слід викласти в першій половині занять. Зміст матеріалу має ґрунтуватися на спільних теоретичних положеннях з залученням прикладів з професійної діяльності випускників даного факультету. При надлишку матеріалу деяка частина його може бути викладена в іншій обов'язковій темі: «Фізична культура в режимі праці та відпочинку», де є ряд положень, близьких до перерахованих питань.

Друга половина занять присвячується висвітленню питань, які безпосередньо пов'язані з професійною діяльністю випускників даного факультету:

- характеристика умов праці та психофізіологічних навантажень фахівця в процесі праці, на різних робочих місцях;

- основні вимоги до фізичної і спеціальної прикладної підготовленості фахівця, що забезпечують високу і стійку продуктивність його праці;
- перелік основних професійно-прикладних навичок, необхідних фахівцю для забезпечення високої продуктивності і безпеки праці;
- використання засобів фізичної культури і спорту з метою підготовки (самопідготовки) до професійної діяльності, попередження професійних захворювань і травматизму, забезпечення активного відпочинку у вільний час.

Ці питання повинні висвітлюватися по матеріалами спеціальних досліджень працівників кафедр фізичного виховання чи інших кафедр та установ і містити достовірні відомості, прикладні для майбутніх спеціалістів конкретної професії, спеціальності спеціалізації.

При викладі даної теми повинна бути врахована і інша особливість підготовки фахівців вищої кваліфікації. Навчальний матеріал повинен бути розрахований не тільки на особисту підготовку студента, але і на його підготовку як майбутнього керівника виробничого колективу. Від знання та розуміння нею комплексу цих питань нерідко в майбутньому залежить ступінь і масштаби використання засобів фізичної культури і спорту у виробничому або іншому колективі.

Однак не завжди весь необхідний теоретичний матеріал з ППФП може бути викладено протягом двох годин занять. У цьому випадку слід використовувати і форму короткої тематичної бесіди під час проведення практичних занять з розділу фізичного виховання. Зокрема, питання техніки безпеки в багатьох випадках більш доцільно пояснювати саме під час практичних, а не теоретичних занять.

ППФП при самодіяльних заняттях студентів у позанавчальний час також має кілька форм:

- заняття прикладними видами спорту під керівництвом викладачів-тренерів у спортивних секціях спортивного клубу, в оздоровчо-спортивному таборі, на навчальних практиках;
- самостійні заняття фізичною культурою та окремими видами спорту, сприяють вихованню прикладних фізичних і спеціальних якостей, формуванню прикладних умінь і навичок у вільний час протягом навчального року, на навчальних і виробничих практиках, в канікулярний час.

Рухливі ігри на з фізичного виховання застосовують цілеспрямовано, з урахуванням конкретних завдань кожного окремого заняття, його змісту, у тісному взаємозв'язку з усім досліджуваним на уроках навчальним матеріалом.

Важливо підбирати найбільш ефективні методи та методичні прийоми в організації ігрової діяльності учнів, беручи до уваги рівень їх фізичної підготовленості, функціональні особливості організму, дисциплінованість класу, а також умови, в яких урок проводиться.

Студентів треба вчити грати: практично показувати їм найбільш доцільні та економні ігрові прийоми, найбільш вигідні тактичні дії, що застосовуються в різних ігрових ситуаціях. У ході кожної гри учням треба роз'яснювати її значення для зміцнення здоров'я, для оволодіння навчальним матеріалом з фізичної культури.

Рухливі ігри повинні ефективно сприяти нормальному росту, розвитку і зміцненню найважливіших функцій і систем організму учнів з урахуванням віку, а також формуванню правильної постави.

Особливого значення набуває наявність достатньо чітких правил, що виключають довільне тлумачення обов'язків та дій, що грають. Точні правила впорядковують взаємодії граючих, усувають випадки зайвого порушення, сприятливо впливають на прояв позитивних емоцій у гравців.

Особливість методики проведення рухливих ігор на заняттях з фізичного виховання полягає в першу чергу в тому, що між рухливими іграми та іншими вправами, що включаються в заняття повинна бути забезпечена тісна організаційно-методична наступність і взаємозв'язок. Треба правильно визначати місце обраної гри серед інших вправ і враховувати можливість її тривалість.

Рухливі ігри, знайомі студентам і не займають багато часу, можна проводити, наприклад, з метою розминки перед вправами, які пов'язані зі значними м'язовими напруженнями. Після таких вправ можливе проведення відносно спокійних ігор. Рухливі ігри з бігом, стрибками, що включаються перед вправами, які вимагають великої концентрації уваги, точності рухів, можуть ускладнювати подальше успішне виконання подібних вправ.

При організації рухливих ігор необхідно ретельно стежити за санітарно-гігієнічними умовами проведених занять, зокрема за чистотою і температурою використовуваного приміщення і повітря. Не менш серйозне значення має чистота тіла й одягу самих займаються. У процесі гри значно підвищується обмін речовин в організмі, що грають, збільшуються газообмін і тепловіддача, у зв'язку з цим у студентів необхідно виховувати звичку систематично мити руки і ноги, обтирати вологим рушником тіло або обливатися водою з використанням загальноприйнятих правил гігієни та загартовування організму водними процедурами.

Змістовна спрямованість практичного використання ігрового матеріалу на уроках фізичної культури полягає перш за все в наступному:

- якщо на проведеному занятті вирішується завдання розвитку сили, то в нього дуже вигідно включати допоміжні вправи і проводять ігри, пов'язані з короткочасними швидко-силовими напруженнями і найрізноманітнішими формами подолання м'язового опору супротивника в безпосередньому зіткненні з ним. Основні змістовні компоненти таких ігор включають в себе різні перетягування, зіштовхування, утримання, виштовхування, елементи боротьби, важкої атлетики, армреслінгу (боротьби на руках) і т. д. Дуже ефективними для вирішення даного завдання виявляються також рухові операції з доступними граючим об'єктами - нахили, присідання, віджимання, підйоми, повороти, обертання, біг або стрибки з посильним для них тягарем. Сюди ж слід віднести досить корисні для силового розвитку займаються метання різних предметів на дальність.

- для розвитку якості швидкості слід підбирати ігри, що вимагають миттєвих реакцій у відповідь на зорові, звукові або тактильні сигнали. Ці ігри повинні включати в себе фізичні вправи з періодичними прискореннями, раптовими зупинками, стрімкими ривками, миттєвими затримками, бігом на короткі дистанції в найкоротший термін і іншими руховими актами, спрямованими на свідоме і цілеспрямоване випередження суперника.

- для розвитку спритності необхідно використовувати ігри, що вимагають прояви точної координації рухів і швидкого узгодження своїх дій з партнерами по команді, володіння певної фізичної вправністю.

Для розвитку витривалості треба знаходити ігри, пов'язані зі свідомо великою витратою сил та енергії, з частими повторами складових рухових операцій або з тривалою безперервної руховою діяльністю, зумовленої правилами застосовуваної гри.

Більшість дослідників вказують, що високої ефективності при вихованні професійно-прикладних фізичних якостей можна досягти за допомогою дуже різноманітних засобів фізичної культури і спорту. При цьому застосовуються в процесі ППФП спеціальні прикладні вправи - це ті ж звичайні фізичні вправи, але підібрані й організовані в повній відповідності з її завданнями.

В теперішній час ще не існує спеціальної класифікації фізичних вправ, орієнтованої на завдання ППФП фахівців різних професійних груп, тому в кожному окремому випадку це питання має вирішуватися самостійно. Однак при підборі засобів фізичного виховання з метою ППФП має сенс провести більш диференційовану їх угруповання, що дозволить більш направлено і вибірково використовувати ці засоби в процесі фізичного виховання студентів. Такими групами засобів ППФП студентів можна вважати: прикладні фізичні вправи та окремі елементи з різних видів спорту; прикладні види спорту, оздоровчі сили природи та гігієнічні фактори; допоміжні засоби, що забезпечують раціоналізацію навчального процесу по розділу ППФП. Прикладні фізичні вправи, і окремі елементи з різних видів спорту можуть у поєднанні з іншими вправами забезпечити виховання необхідних прикладних фізичних і спеціальних якостей, а також освоєння прикладних умінь і навичок.

Список літератури

- 1) Кабачків В. А., Полиевский С. А. Професійно-прикладна фізична підготовка учнів у середніх ПТУ. М., Вища школа, 1982.
- 2) Раєвський Р. Т. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів технічних вузів. М., Вища школа, 1985.
- 3) Вилеский М.Я. Основи професійної спрямованості студентів педагогічних інститутів. - М., 1980

УДК:621.771.03

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИХ ПОЛІМЕРОМЕТАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ МІДІ ПРОТОЧНИМ МЕТОДОМ

Солових Є.К., проф., д-р техн. наук

Солових А.Є., доц., канд. техн. наук

Катеринич С.Є., доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Особливу цікавість в галузі ремонтного виробництва, а саме при відновленні зношених деталей, викликають композиційні електролітичні покриття (КЕП), які являють собою металеву матрицю з достатньо рівномірно розподіленими в ній дисперсними частинками, так званої «другої фази» [1].

Окремим різновидом є КЕП триботехнічного призначення, тобто зносостійкі і антифрикційні покриття. З цієї точки зору раціональним слід визнати нанесення КЕП, матрицею в яких є мідь, що відрізняється підвищеною теплопровідністю, а в якості другої фази застосування мілкодисперсних порошків матеріалів, які володіють високими антифрикційними властивостями, в тому числі і полімерів[2].

Нанесення КЕП, звичайно, здійснюється ванним способом, при цьому для одержання покриттів з рівномірним розподілом частинок другої фази виконують дбайливе перемішування суспензії (механічними мішалками, повітрям, інертними газами і т.п.) однак, при ванному способі має місце обмеження щільності струму і в наслідок цього швидкості осадження покриттів, до того ж перемішування електроліту-суспензії у ванні не забезпечує варіювання кількості частинок наповнювача в покритті[3].

З метою підвищення продуктивності процесу і забезпечення можливості варіювання кількістю частинок другої фази у покриттях запропонований технологічний процес їх осадження проточним методом з вісьовим і тангенціальним подаванням суспензії. Запропонований спосіб дозволяє значно покращити якість одержаних композиційних електролітичних покриттів, а саме підвищити концентрацію дисперсної фази в прикатодному просторі, її об'ємний вміст в покритті, а також значно підвищити продуктивність осадження композиції.

Список літератури

1. Ремонт машин / За ред. О.І. Сідашенка та А.Я. Поліського// К.: Урожай, 1994.-347с.
2. Терхунов А.Г. Комбинированные металлополимерные покрытия и материалы /А.Г. Терхунов, М.И. Черновол, В.М. Тиунов и др.//.- К.: Техніка, 1983.-168с.
3. Сайфулин Р.С. Композиционные покрытия и материалы/Р.С.Сайфулин //-М.: Химия, 1977.-270с.

УДК 006.9

ВПЛИВ КОНЦЕПЦІЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ НА МЕТРОЛОГІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

І.Ф. Василенко, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

У останні роки в теоретичній та практичній метрології виникають зміни, які пов'язані з введенням поняття «невизначеність» для оцінювання достовірності результатів вимірювань та засобів вимірювання. У статті розглядаються особливості вимірювань з використанням концепції невизначеності, класифікація невизначеностей та методика їх оцінювання.

вимірювання, невизначеність, похибка

В останні роки в теоретичній та практичній метрології виникають зміни, які пов'язані з введенням, в першу чергу, поняття «невизначеність» для оцінювання достовірності результатів вимірювань та засобів вимірювання. це пов'язано з тим, що у «класичній» метрології за останні 50 років необхідний рівень точності підвищився в 10 разів, і ця тенденція утримується [1]. поряд з цим при проведенні деяких метрологічних робіт зберігається використання поняття «похибка». така подвійність оцінки результатів вимірювань зумовлює досить повільне впровадження невизначеності в метрологічну практику України [2].

Для кращого розуміння різниці в поняттях похибки та невизначеності проаналізуємо їх концепції. класичний підхід ґрунтується на твердженні, що вимірювана величина, зрештою може бути охарактеризована єдиним, істинним значенням, але через похибки (систематичні та випадкові) вимірювальних пристроїв і методів, воно не може бути визначено. а у підході з позицій невизначеності існує твердження, що коли усі відомі чи припустимі складові похибки враховані, оцінені та внесені усі відповідні правки, досі залишається невизначеність щодо істинності встановленого результату, тобто є сумнів щодо того, наскільки точно результат вимірювання відображає значення вимірюваної величини. наприклад, при одноразовому вимірюванні результат може випадково співпасти із умовно істинним значенням вимірюваної величини, тобто похибка може дорівнювати нулю. але

невизначеність, як міра невпевненості у отриманому результаті, може виявитись значною, оскільки враховує можливе розсіювання результатів вимірювання. в підході з позицій невизначеності від поняття «істинне значення» відмовились, оскільки воно не тільки не відоме, а ще й не існує взагалі, бо із наближенням до умовно істинного значення (зі зменшенням невизначеності) необхідно враховувати усе більшу кількість факторів, навіть до атомної будови речовини, і враховувати невизначеність квантової механіки [2-5].

У 2003 країна приєдналася до «угоди про взаємне визнання національних еталонів і сертифікатів калібрування та вимірювання, що видаються національними метрологічними інститутами (сірм пра)», що зумовлює потребу у переході до нової системи забезпечення єдності вимірювання [1]. розглянемо особливості та шляхи переходу до вимірювань в концепції невизначеності.

У основі розбіжностей двох концепцій метрології знаходяться різні філософські підходи до вимірювання. вони полягають в різних тлумаченнях двох основних понять метрології, які стосуються істинного значення вимірюваної величини та результату вимірювання.

Адекватним представленням вимірюваної величини потрібно вважати не величину з унікальним (єдиним) числовим значенням, а величину, яка характеризується набором числових значень, що знаходяться в межах деякого інтервалу. цей інтервал називають невизначеністю визначення вимірюваної величини і він визначає неповноту врахування деталей (факторів) при описі вимірюваної величини. невизначеність відповідає вимогам адекватності істинного значення величини його визначенню.

Метою вимірювання в концепції невизначеності є визначення інтервалу обґрунтованих значень вимірюваної величини, який базується на припущенні, що при виконанні вимірювань не було припущено помилок.

Оцінювання невизначеності – процес творчий. усіх факторів, які спричиняють невизначеність вимірювання, врахувати практично неможливо. тому що, коли вже враховані усі похибки приладів, поправки, впливи зовнішніх факторів і суб'єктивні впливи, невизначеності властивостей речовин, то невизначеності, наприклад, взаємодії молекул речовин, припущення щодо будови матеріалу, невизначеності, спричинені ще безліччю інших факторів, залишатимуться не врахованими.

Тому, творчість в оцінюванні невизначеності і полягає саме у визначенні межі, на якій вже варто зупинитись. тобто потрібно не намагатись оцінити усі фактори, а лише необхідні і достатні, які суттєво впливають на результат випробовування (вимірювання).

За способом оцінювання розрізняють:

– стандартну невизначеність, u – невизначеність результату вимірювання, оцінена за середньоквадратичним відхиленням.

а) стандартну невизначеність типу а, u_a – невизначеність, яка зумовлена дисперсією результатів вимірювання і може бути оцінена статистичними методами.

б) стандартну невизначеність типу в, u_b – невизначеність спричинена різноманітними впливовими факторами і може бути оцінена ймовірнісними методами.

– сумарну невизначеність – ймовірнісну суму стандартних невизначеностей .

– розширену невизначеність – інтервал навколо результату вимірювання, в межах якого ймовірно розташована більшість розподілу значень, які з достатнім обґрунтуванням можуть бути приписані вимірюваній величині.

Список літератури

1. Чалый В.П. Неопределенность и погрешность, их сходство, различие и употребление

в разных метрологических процедурах / В.П. Чалый // Збірник наукових праць. Системи обробки інформації. – вип. 7(56). Невизначеність вимірювання: наукові, нормативні та прикладні аспекти, 2006. – С. 82–86.

2. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України № 113/98-ВР від 11.02.1998» (зі змінами, внесеними згідно із Законом № 762-IV від 15.05.2003, в редакції Закону № 1765-IV від 15.06.2004). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/laws/show/113/98-вр.

3. Захаров И.П. Теория неопределенности в измерениях : [учеб. пособие] / И.П. Захаров, В.Д. Кукуш. – Харьков, Консум, 2002–256 с.

4. Мержиєвська В.В. Оцінювання невизначеності вимірювання параметрів автомобільних двигунів під час стендового випробовування / В.В. Мержиєвська // Системи обробки інформації. – Харків. – 2008.

5. Новиков В.В. Автоматизация процесса вычисления оценок неопределенности вычислений / В.В. Новиков, А.Н. Коцюба // Системи обробки інформації. – Харків, 2006. – Вип. 7 (56). – С. 59–61.

УДК: 621.577:658

ТЕПЛОВИЙ НАСОС – СУЧАСНИЙ СПОСІБ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Босий М.В., викладач

Кіровоградський національний технічний університет

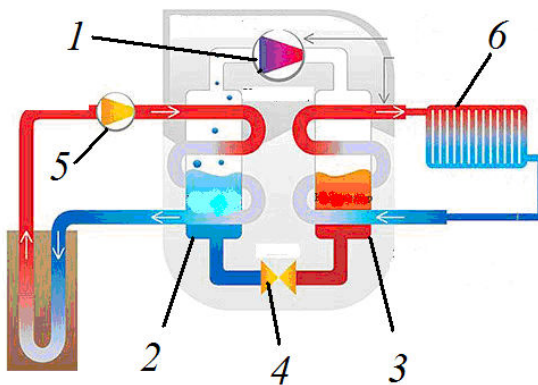
Головною відмінністю теплового насоса від інших джерел теплоти є можливість використання низькопотенційної енергії, взятої з навколишнього середовища (землі, води, повітря, стічних вод), для покриття потреб у теплоті під час опалення, нагріву води. Через це тепловий насос забезпечує якісне енергопостачання без газу та інших горючих джерел теплоти.

Тепловий насос – це установка, яка працює за принципом зворотної холодильної машини, передаючи теплоту від джерела низької температури до середовища з більш високою температурою, наприклад, до системи опалення [1,2,3].

Тепловий насос переносить теплоту, накопичену в ґрунті, землі, водоймі, підземних водах, повітрі до будинку. Тепловий насос має наступні основні елементи:

- випарник (теплообмінник, в якому відбувається відбір теплоти від низькотемпературного джерела до холодоагенту теплового насосу);
- компресор (пристрій, що підвищує тиск і температуру пари холодоагенту).
- конденсатор (високоєфективний теплообмінник, в якому відбувається відбір теплоти від холодоагенту і передача її до елементів системи опалення приміщення: низькотемпературних радіаторів, теплій підлоги тощо);
- дросель (пристрій, що служить для зниження тиску, температури і, як наслідок, замикає теплофікаційний цикл у тепловому насосі);

Схема парокомпресійного теплового насоса наведена на рис 1.



1 – компресор; 2 – випарник; 3 – конденсатор; 4 – вентиль дросельний;
5 – насос; 6 – об'єкт теплоспоживання.

Рисунок 1 – Схема парокомпресійного теплового насоса

На сьогоднішній день найбільш поширеними є парокомпресійні теплові насоси. В основі принципу їх дії лежать два термодинамічні явища: по-перше, поглинання і виділення теплоти рідиною при зміні агрегатного стану – випаровування і конденсація, відповідно; по-друге, зміна температури випаровування (і конденсації) при зміні тиску.

У випарнику 2 теплового насоса циркулює робоче тіло – холодоагент, він знаходиться під низьким тиском і кипить при низькій температурі, при цьому вбираючи теплоту низькопотенційного джерела (води), яка подається насосом 5. Після цього робоче тіло стискується в компресорі 1, який живиться від електричного або іншого двигуна, і подається в наступний теплообмінник – конденсатор 3, де при високому тиску починає конденсуватися, при цьому, маючи більш високу температуру, холодоагент віддає теплоту, виділену при конденсуванні воді, що циркулює в системі опалення 6, після конденсатора робоче тіло проходить через дросель 4 і знову потрапляє у випарник 2. У дроселюючому пристрої 2 тиск холодагенту знижується. Таким чином цикл замикається, і процес кипіння холодагенту починається знову.

Регулювання роботи системи опалення з використанням теплових насосів у більшості випадків здійснюється за допомогою його включення і виключення за сигналом датчика температури, який встановлений у приймальнику (при нагріванні) або джерелі (при охолодженні) теплоти. Налаштування теплового насоса зазвичай здійснюється зміною перерізу дроселя (теплорегулюючого вентиля).

Тепловий насос використовує механічну (електричну або іншу) енергію для реалізації термодинамічного циклу. Ця енергія затрачається на привід компресора. Коефіцієнт перетворення теплової енергії (або коефіцієнт ефективності) теплового насосу — це відношення кількості виробленої теплової енергії до кількості енергії (електричної), затраченої на привід теплового насоса. Він залежить від температур у випарнику і конденсаторі. Значення коефіцієнта перетворення коливається для різних систем в межах від 2,5 до 7, це означає, що на 1 кВт спожитої електричної енергії тепловий насос виробляє від 2,5 до 7 кВт теплової енергії, а це не під силу ні конденсаційному газовому котлу, ні будь-якому іншому генератору теплоти. Тому можна стверджувати, що парокомпресійні теплові насоси виробляють теплоту, використовуючи мінімальну кількість електричної енергії.

Температурний рівень теплопостачання від теплових насосів 35-60 °С. Економія енергетичних ресурсів досягає 75%.

Теоретичний коефіцієнт перетворення ідеального теплового насоса розраховується за формулою Карно:

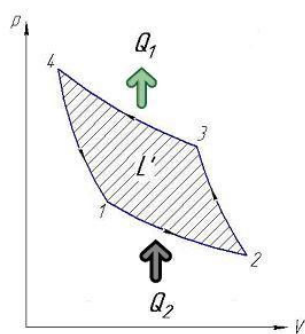
$$\psi = T_2 / (T_2 - T_1),$$

де T_2 – температура конденсації холодильного агента, К, а T_1 – температура кипіння холодильного агента, К. Якби тепловий насос працював по ідеальному циклу, то при температурі кипіння $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($T_1 = 278\text{K}$) і при температурі конденсації $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($T_2 = 333\text{K}$) він міг би працювати з коефіцієнтом перетворення, рівним 6,05. Насправді коефіцієнт μ дещо менше, тому що повністю ідеальних теплових машин не існує.

Ефективність використання теплового насоса залежить від того, звідки надходить низькотемпературна теплота, а також і від способу опалення будинку (водою або повітрям). Справа в тому, що тепловий насос працює як перевалочна база між двома тепловими контурами: одним, гріючим на вході (на стороні випарника) і другим, опалювальним, на виході (конденсатор). За видом теплоносія у вхідному і вихідному контурах теплові насоси діляться на шість типів: ґрунт-вода, вода-вода, повітря-вода, ґрунт-повітря, вода-повітря, повітря-повітря.

З метою наближення до простого циклу Карно, а фактично – з метою створення максимально ефективного в роботі теплового насоса, необхідно прагнути до підводу теплоти за умов, близьких до ізотермічних. Для цього підбираються робочі тіла, що змінюють агрегатний стан при необхідних температурах і тисках. Вони поглинають теплоту при випаровуванні і віддають при конденсації. Ці процеси утворюють ізотерми циклу. Стиснення пари, як правило, вимагає щоб пара була сухою, що зумовлено особливостями механіки більшості компресорів. Попадання рідини разом з паром на вхід компресора може зашкодити його клапанам, а надходження великої кількості рідини в компресор може взагалі вивести його з ладу (якщо не прийняті запобіжні заходи).

Цикл з механічною компресією пари та його зображення в p - V (тиск – питомий об'єм) діаграмі наведені на рис 2.



1-2 – відбір теплоти від низькотемпературного джерела, холодоагент закипає; 2-3 – процес стиснення холодоагенту в компресорі; 3-4 – передача теплоти в систему опалення та конденсація холодоагенту в конденсаторі; 4-1 – процес дроселювання рідкого холодоагенту до початкових умов.

Рисунок 2 – Термодинамічний цикл теплового насоса в p - V діаграмі

Розглянуто цикл тільки з сухою компресією пари і розширенням у дросельному клапані. Цей клапан представляє собою регульоване сопло або капілярну трубку. Відсутність розширювальної машини в циклі означає, що деяка кількість корисної роботи втрачається і коефіцієнт трансформації μ зменшується. Як правило, це виправдано тим, що вартість розширювальної машини не окупається отриманою на ній роботою. Процес розширення в соплі незворотній. Зазвичай він розглядається як

адіабатичний, тобто проходить без підведення або відведення теплоти – при розширенні робочого тіла.

Тепер продемонструємо цикл іншим способом, за допомогою широко застосовуваної на практиці для парокомпресійних циклів діаграми тиск – питома ентальпія ($\ln p - h$), представленої на рис 3.

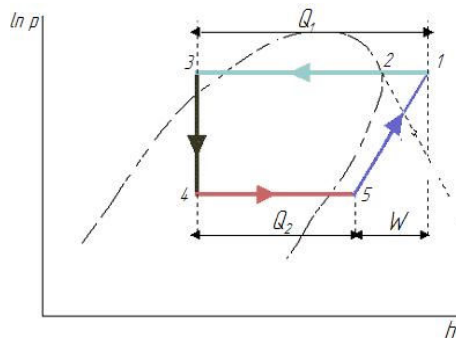


Рисунок 3 – Термодинамічний цикл теплового насоса в $\ln p-h$ діаграмі

Стиснуте робоче тіло під високим тиском залишає компресор в точці 1. Оскільки на вхід до компресора надходила тільки суха пара і завдяки нахилу ліній постійної ентропії, в точці 1 пара перегріта. Перш ніж пара почне конденсуватися в точці 2, її слід охолодити при постійному тиску. Між точками 2 і 3 відбувається конденсація при постійній температурі (якщо немає витоків пари). Звідси видно, що теплообмінний апарат, в якому відбувається конденсація (конденсатор), завжди повинен бути розрахований на прийом перегрітої пари. Адіабатичне розширення зображується в $p-h$ діаграмі вертикальною прямою 3-4, і в цьому одна з ознак зручності такої діаграми. Для розрахунку циклу необхідно знати параметри робочого тіла тільки на вході в компресор і виході з нього. Все інше зображується прямими лініями. Випаровування відбувається при постійних тиску і температурі між точками 4 і 5. Слід зазначити, що розширення відбувається фактично в суміші рідини і пари. Суміш на вході у випарник містить значну частку пара, іноді до 50% за масою, і ця частка холодоагенту, відповідно, вже не бере участі в процесі випаровування і поглинанні теплоти. Між точками 5 і 1 відбувається ізоентропійне стиснення сухої пари. На практиці його реалізувати не можливо, але тут розглянуто ідеалізований цикл. Його ефективність менше, ніж у циклу Карно із-за незворотності процесу розширення.

Розглянемо ще одну важливу перевагу $p-h$ діаграми. Оскільки на горизонтальній осі відкладається ентальпія, вона допускає прямий відлік Q_1 , Q_2 та W . Тому з діаграми витікає просте співвідношення $Q_1 = Q_2 + W$. Дана діаграма дозволяє відразу оцінити значення коефіцієнта трансформації μ . Очевидно, що воно буде тим вище, чим менше інтервал тисків 3-4 (або, що те ж саме, чим менше інтервал температур).

Для отримання високого коефіцієнта трансформації μ значення Q_1 повинно бути велике, а W (робота стиснення) повинна бути меншою. Також при розгляді $p-h$ діаграми будь-якого з холодоагентів можна досить швидко оцінити його придатність до роботи.

Для систем опалення, або гарячого водопостачання об'єктів в зимовий період розраховували теоретичний коефіцієнт перетворення теплового насоса.

$$\psi = q_b / l = T_1 / (T_1 - T_2), \quad (1)$$

де q_b – теплота, яка віддається зовнішньому споживачу, кДж/кг

l – затрачена робота, кДж/кг

T_1 – температура теплоносія після ТН, 348 К;

T_2 – температура води природних водойм, низькотемпературного джерела теплоти, 281 К

$$\psi = 348 / (348 - 281) = 5.$$

розрахований коефіцієнт перетворення теплового насоса вказує, що тепловий насос передає теплоту в систему тепlopостачання в 5 разів більше, ніж витрачається роботи. якщо на механічну роботу витрачається 1 кВт електроенергії, то в систему тепlopостачання передається 5 кВт теплоти, тобто в 5 разів більше, ніж при електричному опаленні [4].

В реальних умовах необхідно враховувати різноманітні втрати, тому дійсний коефіцієнт перетворення теплового насоса буде менше.

Розрахунок і порівняння реальних теплонасосних циклів виконані для холодоагентів, які широко застосовуються в теплонасосних установках. Фреони R134a, R290 дозволяють отримати нагріту воду для низькотемпературного опалення з температурою 60 °С [5].

За результатами проведених розрахунків побудовано графік залежності коефіцієнта перетворення насоса ψ від температури низькопотенційного джерела теплоти (рис.4).

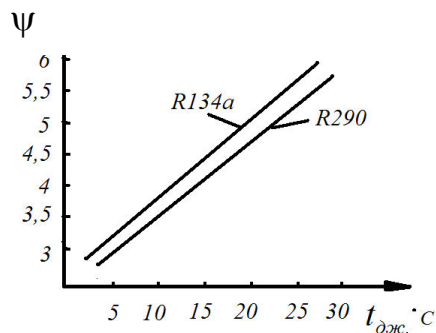


Рисунок 4 – Залежність коефіцієнта перетворення теплового насоса із збільшенням температури НПДТ

Як видно з графіка рис.4, теплонасосна установка може забезпечити необхідний рівень температур для (гарячого водоспоживання).

При використанні ТН для роботи в режимі низькотемпературного опалення найбільше значення ψ у холодоагента R134a.

З цього слідує, що використання теплових насосів є найбільш перспективним для вирішення проблем енергозбереження, застосовуючи поновлювальну енергію з навколишнього середовища.

Висновок:

Тепловий насос є альтернативою марнотратним теплогенераторам - котельним установкам, традиційно використовуваним для тепlopостачання.

Теплонасосна система опалення буде завжди споживати менше первинної енергії, ніж традиційні системи опалення у разі використання природних вод як низькотемпературного джерела теплоти для теплового насоса.

Список літератури

1. Рей Д. Тепловые насосы / Д. Рей, Д. Макмайл. – М.: Энергоиздат, 1982. – 224 с.
2. Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний (за ред. Б.Х. Драганова). Теплотехніка: Підручник. – Київ: «ІНКОС». – 2005. – 504 с.
3. Е.Я. Соколов, В.М. Бродянский. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.
4. Босий М.В. Енергозберігаючі теплонасосні системи теплопостачання // Наукові записки. Вип.13. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 168 – 171.
5. Босий М.В. Аналіз ефективності парокомпресійного циклу теплового насоса // Наукові записки. Вип.18. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С. 59 – 64.

УДК.796.8

УПРАВЛІННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТІВ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ В ТРЕНУВАННІ.

Савченко В.В., старший викладач

Щоб забезпечити раціональне управління процесом спортивного тренування та подальшу її розробку, необхідно висунути на перший план конкретні цілі та відповідні їх досягненню процеси, що протікають в цій системі при реалізації завдань управління.

Метою управління процесом підготовки спортсмена є оптимізація його поведінки, доцільний розвиток тренуваності та підготовленості, що забезпечує досягнення якомога вищих спортивних результатів. А об'єкт управління у спортивному тренуванні - поведінка спортсмена і його стан (оперативний, поточний, етапний), що є наслідком застосування тренувальних і змагальних навантажень, всього комплексу впливів у системі спортивної підготовки.

Управління тренувальним процесом, що здійснюється тренером за активної участі спортсмена, передбачає три групи операцій:

1) збір інформації про стан спортсменів, включаючи показники їх фізичної, техніко-тактичної та психічної підготовленості, реакції різних функціональних систем на тренувальні та змагальні навантаження, параметри змагальної діяльності і т. д. ;

2) аналіз цієї інформації на основі зрівняння фактичних та заданих параметрів, розробка шляхів планування та корекції характеристик тренувальної та змагальної діяльності у напрямі, який забезпечує заданий ефект;

3) прийняття та реалізація рішень шляхом розробки і впровадження цілей, завдань, планів, програм, засобів і методів, що забезпечують досягнення заданого ефекту тренувальної та змагальної діяльності.

Управління тренувальним процесом легкоатлетів є один з найбільш важливих аспектів їх підготовки. У це управління входять визначення вихідного стану спортсмена і розробка модельних характеристик усіх боків його підготовленості. На підставі зрівняння вихідного стану і заданого розробляється система тренувальних впливів, спрямована на вирішення тих чи інших конкретних завдань. Для визначення вихідного і планованого стану легкоатлетів використовують педагогічну оцінку рівнів його фізичної, технічної, та інших видів підготовленості. За результатами педагогічного контролю тренер і спортсмен отримують можливість порівняти вихідний

та планований стан спортсмена, визначити відмінності між ними та вибрати відповідні засоби і методи тренувального процесу.

Головним в управлінні тренувальним процесом, це постійне збалансування програми із станом та можливостями спортсмена. Процес тренування легкоатлета дуже динамічний, рухливий у всіх своїх частинах, і необхідно постійно зрівнювати фізичні навантаження спортсмена із реакцією на них органів і систем організму, що має дати можливість встановити відповідність між вимогами до спортсменам та їх можливостями.

Для того, щоб ефективно здійснювати управління тренувальним процесом, тренер повинен мати у своєму розпорядженні оптимальну кількість інформації про діяльність серцево-судинної, дихальної, нервової та м'язової систем, а на її основі - систематично вносити корективи в хід тренувальних занять, спрямованих на вдосконалення техніки спортсмена та підвищенню його функціональних можливостей.

У сучасному спорті підвищенню ефективності управління тренувальним процесом багато в чому сприяє використання різних моделей у підготовці спортсменів.

В останні десятиліття такі терміни, як «модель», «моделювання» глибоко проникли в практику спорту. При цьому під моделлю розуміється зразок того чи іншого об'єкта, процесу або явища, а під моделюванням - процес побудови, вивчення або використання моделей для визначення та уточнення характеристик і оптимізації процесу підготовки спортсменів та їх участі в змаганнях.

Використовувані у спорті моделі можна поділити на дві основні групи.

До першої відносяться:

- 1) модель, що характеризує структуру змагальної діяльності;
- 2) моделі, що характеризують різні сторони підготовленості спортсмена;
- 3) морфо-функціональні моделі, які відображають морфологічні особливості організму спортсмена і можливості окремих його функціональних систем, що забезпечують досягнення заданого рівня спортивної майстерності.

У другу групу входять:

- 1) моделі, що відображають тривалість і динаміку становлення спортивної майстерності та підготовленості спортсмена у багаторічному плані, а також в межах тренувального року та мікроцикла;
- 2) моделі таких великих структурних утворень тренувального процесу, як етапи багаторічної підготовки, макроцикли, періоди;
- 3) моделі тренувальних етапів, мезоциклів та мікроциклів.
- 4) моделі тренувальних занять та їх частин;
- 5) моделі окремих тренувальних вправ та їх комплексів.

Моделі, що застосовуються в практиці тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, поділяються на три рівні:

- 1) узагальнені (ці моделі відображають характеристику об'єкта або процесу);
- 2) групові (такі моделі будуються на основі вивчення сукупності спортсменів, що відрізняються специфічними ознаками в рамках того або іншого виду спорту);
- 3) індивідуальні (ці моделі розробляються для окремих спортсменів і спираються на дані тривалого дослідження та індивідуального прогнозування структури змагальної діяльності і підготовленості окремого спортсмена, його реакції на навантаження і т.д.).

На підставі накопиченого практичного досвіду та спеціальних наукових досліджень розроблені моделі рухів у спортивному тренуванні, моделі фізичного стану, моделі навчання, моделі спортивної діяльності - поведінки спортсмена на змаганнях.

Для того, щоб спортсмен зміг домогтися запланованих результатів, він і його тренер повинні мати чітке уявлення про ті окремі характеристики, виконання яких може призвести до досягнення мети.

Компонентний склад моделей спортсменів високого класу визначається з позицій системного підходу. При моделюванні спеціальної фізичної, тактичної, психологічної і теоретичної підготовленості спортсмена враховуються його морфологічні особливості, функціональні можливості, вік, стаж спортивної діяльності, стан здоров'я, здатності до відновлення після великих фізичних і психічних навантажень.

У сучасних умовах одним з дієвих інструментів управління процесом підготовки спортсменів, що визначає його ефективність та дозволяє здійснювати зворотний зв'язок між тренером та спортсменом і на цій основі підвищувати рівень управлінських рішень, є використання засобів і методів комплексного контролю. Мета такого контролю - оптимізація процесу підготовки до змагальної діяльності спортсмена на основі об'єктивної оцінки різних сторін його підготовленості і функціональних можливостей найважливіших систем організму. Об'єктом контролю є зміст тренувального процесу та змагальної діяльності, стан різних сторін підготовленості спортсмена і його працездатності, можливості функціональних систем.

У теорії і практиці спорту виділяються такі види контролю: оперативний, поточний, етапний. Оперативний контроль передбачає оцінку оперативних станів - термінових реакцій організму спортсмена на навантаження в ході окремих тренувальних занять і змагань. Поточний контроль спрямований на оцінку тих поточних станів, які є наслідком навантажень серії тренувальних занять, тренувальних або змагальних мікроциклів. Етапний контроль дозволяє оцінити етапний стан спортсмена, що є наслідком довготривалого тренувального ефекту, результатом тривалої підготовки протягом декількох років, року, макроцикла, періоду або етапу.

Залежно від кількості приватних завдань та обсягів показників, включених в програму обстежень, розрізняються такі види контролю: локальний, виборчий, поглиблений. Локальний контроль заснований на використанні одного або декількох показників, що дають можливість оцінювати відносно вузькі сторони рухових функцій спортсмена, можливості окремих його функціональних систем та ін. При виборчому контролі використовується група показників, що дозволяють оцінювати будь-яку із сторін підготовленості або працездатності спортсмена, його змагальної діяльності або тренувального процесу. При поглибленому контролі використовується широке коло показників, що дають можливість здійснити всебічну оцінку підготовленості спортсмена, ефективності його змагальної діяльності та якості тренувального процесу на минулому етапі.

Залежно від застосовуваних засобів і методів розрізняють такі види контролю: педагогічний, соціально-психологічний, медико-біологічний. При педагогічному контролі оцінюється рівень фізичної, технічної і тактичної підготовленості спортсмена, динаміка його спортивних результатів, структура і зміст тренувального процесу, особливості виступів у змаганнях. При соціально-психологічному контролі вивчається особистість спортсмена, його психічний стан та підготовленість, загальний мікроклімат і умови тренувальної та змагальної діяльності. При медико-біологічному контролі оцінюється стан здоров'я спортсмена, можливості різних функціональних систем його організму, окремих органів і механізмів, що несуть основне навантаження у тренувальній та змагальній діяльності.

Таким чином, за допомогою моделювання та контролю показників технічної підготовленості легкоатлетів, можна найбільш якісно управляти тренувальним процесом.

Список літератури

1. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. – М.: Физкультура и спорт, 1980.
2. Гуменюк Н.П., Клименко В.В. Психология физического воспитания и спорта. – К.: Выща школа, 1985.
3. Запорожанов В.А. Основы управления в спортивной тренировке // Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995.
4. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1970.
5. Родионов А.В. Психическая подготовка спортсмена // Современная система подготовки спортсмена. – М.: СААМ, - 1995.

УДК 004.056.53

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ

Минайленко Р.М., к.т.н., доцент

Михайлов С.В., інженер

Кіровоградський національний технічний університет

В даний час в світі у рамках створення новітніх оборонних технологій і видів озброєння активно проводяться роботи зі створення так званих засобів не летального впливу. Ці засоби дозволяють, без нанесення руйнівних ударів (наприклад, сучасною зброєю масового враження) по живій силі і техніці ймовірного супротивника, виводити з ладу або блокувати його озброєння і військову техніку, а також порушувати задані стратегії керування військами.

Одним з нових видів зброї не летального впливу є інформаційна зброя, що являє собою сукупність засобів вражаючого впливу на інформаційний ресурс супротивника. Впливові інформаційною зброєю можуть бути піддані насамперед комп'ютерні і телекомунікаційні системи супротивника. При цьому центральними об'єктами впливу є програмне забезпечення, структури даних, засоби обчислювальної техніки і обробки інформації, а також канали зв'язку.

Поява інформаційної зброї приводить до зміни сутності і характеру сучасних воєн і появи нового виду збройного конфлікту - інформаційна війна.

Безсумнівним є те, що інформаційна війна, що включає інформаційну боротьбу в мирний і воєнний час, змінить і характер військової доктрини ведучих держав світу. Багатьма країнами привноситься в доктрину концепція вигравати війни, зберігаючи життя своїх солдатів, за рахунок технічної переваги.

Аналіз сучасних методів ведення інформаційної боротьби дозволяє зробити висновок про те, що до прогнозованих форм інформаційної війни можна віднести наступні:

- глобальна інформаційна війна;
- інформаційні операції;
- навмисна зміна задуму стратегічної і тактичної операції;
- дезорганізація життєво важливих для країни систем;
- порушення телекомунікаційних систем;

- обнулення рахунків у міжнародній банківській системі;
- знищення (перекручування) баз даних і знань найважливіших державних і військових об'єктів.

До методів і засобів інформаційної боротьби в даний час відносять:

- вплив бойових комп'ютерних вірусів і навмисних дефектів диверсійного типу;
- несанкціонований доступ до інформації;
- прояв ненавмисних помилок ПО й операторів комп'ютерних систем;
- використання засобів інформаційно-психологічного впливу на особовий склад;
- вплив радіоелектронними випромінюваннями;
- фізичні руйнування систем обробки інформації.

Таким чином, у більшості розвитих країн світу в рамках концепції інформаційної війни розробляється сукупність різноманітних засобів, який можна віднести до інформаційної зброї. Такі засоби можуть використовуватися в сукупності з іншими бойовими засобами у всіх можливих формах ведення інформаційної війни.

Список літератури

1. Лисичкин В.А. Война после войны: Информационная оккупация продолжается/В.А. Лисичкин, Л.А. Шелепин. – М.: Эксмо, 2005.
2. Лисичкин В.А., Шелепин Л.А. Третья мировая информационно-психологическая война/В. А. Лисичкин, Л.А. Шелепин. — М., 2000.
3. Манойло А.В., Фролов Д.Б. Информационно-психологические операции как организационная форма реализации концепции информационно-психологической войны//СПб.: Компьютерные системы, 2003, № 2.

УДК 621.56

СХЕМНО – КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ГАЗОГІДРАТНОГО АКУМУЛЯТОРА ДЛЯ АГНКС

Клименко В.В., проф., Босий М.В., викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Для підвищення ефективності автомобільних газонаповнювальних компресорних станцій (АГНКС) при неоднаковому споживанні газу на заправку в денний і нічний періоди застосовують газогідратний акумулятор.

Пропонується компресорна установка для АГНКС, яка складається з чотирьох ступенів компресорного стиснення, міжступеневих охолоджувачів газу, вологомасловіддільників, впускного, з'єднувальних та заправних трубопроводів, триходових вентилів, встановлених на лінії впуску і нагнітання кожної ступені компресорного стиснення і з'єднаних з входом і виходом ступенів компресорного стиснення та входом блоку осушки, вихід якого з'єднаний з балонами для заправки стиснутим газом і додатково оснащена кристалізатором-плавителем газогідратів, вхід якого через триходові вентиля з'єднаний трубопроводом з виходом першої і другої ступені компресорного стиснення, а вихід через один триходовий вентиль з'єднаний трубопроводом з входом в четверту ступінь компресорного стиснення і трубопроводом через другий триходовий вентиль та блок осушки з балонами, що заправляються стиснутим газом.

Схема пропонованої компресорної установки для АГНКС зображена на фігурі 1: 1 впускний трубопровід; 2, 3, 4, 5 перша, друга, третя, четверта ступені компресорного стиснення; 6, 7, 8, 9 охолоджувачі; 10, 11, 12, 13 вологомасловіддільники; 14, 15, 16 ємності для накопичення газу; 17 кристалізатор-плавитель газогідратів; 18 блок осушки; 19 заправні трубопроводи; 20 балони для заправки стиснутим газом; 21 вентиль; 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 триходові вентиля. Перед початком роботи кристалізатор-плавитель 17 необхідно частково наповнити водою або водним розчином.

Компресорна установка працює наступним чином. В нічний період, при зменшеному завантаженні АГНКС, природний газ, наприклад, наступного складу: $\text{CH}_4 - 94,12\%$; $\text{C}_2\text{H}_6 - 2,92\%$; $\text{C}_3\text{H}_8 - 0,92\%$; $\text{C}_4\text{H}_{10} - 0,42\%$; $\text{C}_3\text{H}_{12} - 0,11\%$; $\text{CO}_2 - 1,22\%$; $\text{N}_2 - 0,15\%$; $\text{C}_{6+} - 0,14\%$, з початковим тиском $p = 1,2$ МПа і температурою $t = 18^\circ\text{C}$ через впускний трубопровід 1 і вентиль 21 подається в першу ступінь 2 і компримується до тиску $p = 3,5$ МПа. Стиснутий газ через охолоджувач 6, вологомасловіддільник 10, триходовий вентиль 22 подається або на заправку балонів 20 стиснутим газом через буферний накопичувач 14 або в другу ступінь 3 через триходовий вентиль 23, в якій газ компримується до тиску $p = 7,5$ МПа. Газ при цьому тиску через охолоджувач 7 і вологомасловіддільник 11, триходовий вентиль 24 і буферний накопичувач 15 подається або на заправку балонів 20 стиснутим газом, або в третю ступінь 4 через триходовий вентиль 25, в якій газ стискується до тиску $p = 15$ МПа. Стиснутий газ через охолоджувач 8, вологомасловіддільник 12, триходовий вентиль 26 подається або на заправку балонів 20 стиснутим газом через буферний накопичувач 16, або в четверту ступінь 5 через триходовий вентиль 26, в якій газ компримується до тиску 25 МПа. Надлишкова частина газу, що не використовується в цей період для заправки балонів 20 стиснутим газом та не подається в другу 3 і третю ступінь 4 через триходові вентиля 23 і 25, надходить в кристалізатор-плавитель 17, де при контакті з водою утворюються газогідрати при тиску $p = 7,5$ МПа і температурі $t = 16^\circ\text{C}$. В цей період кристалізатор-плавитель 17 працює як кристалізатор з відведенням теплоти гідратуутворення $Q_{\text{Г}}$.

Утворені газогідрати накопичують та зберігають, а в денний період, при збільшенні завантаження АГНКС, до кристалізатора-плавителя 17 підводять теплоту $Q_{\text{пл}}$ та підігрівають і плавлять газогідрати при температурі $t = 20^\circ\text{C}$ і тиску $p = 15$ МПа з виділенням газу і води. В цей період кристалізатор-плавитель 17 працює як плавитель. Виділена вода залишається в кристалізаторі-плавителі 17 на повторне гідратуутворення, а отриманий газ високого тиску по трубопроводу через триходовий вентиль 27 направляють на часткове наповнення балонів 20 стиснутим газом, або по трубопроводу через триходовий вентиль 27 на копримування в четверту ступінь 5 до тиску $p = 25$ МПа, вихід з якої через охолоджувач 9, вологомасловіддільник 13, триходовий вентиль 28, заправочний трубопровід 19 і блок осушки 18 з'єднаний з балонами 20 для заправки стиснутим газом.

Потрібно відмітити, що плавити газогідрати в кристалізаторі-плавителі 17 можливо і при тиску $p = 25$ МПа, але при плавленні газогідратів необхідно буде підтримувати більш високу температуру $t = 23^\circ\text{C}$. В цьому випадку робота АГНКС буде забезпечуватись компресорами першої 2 і другої 3 ступеней стискування та кристалізатором-плавителем 17.

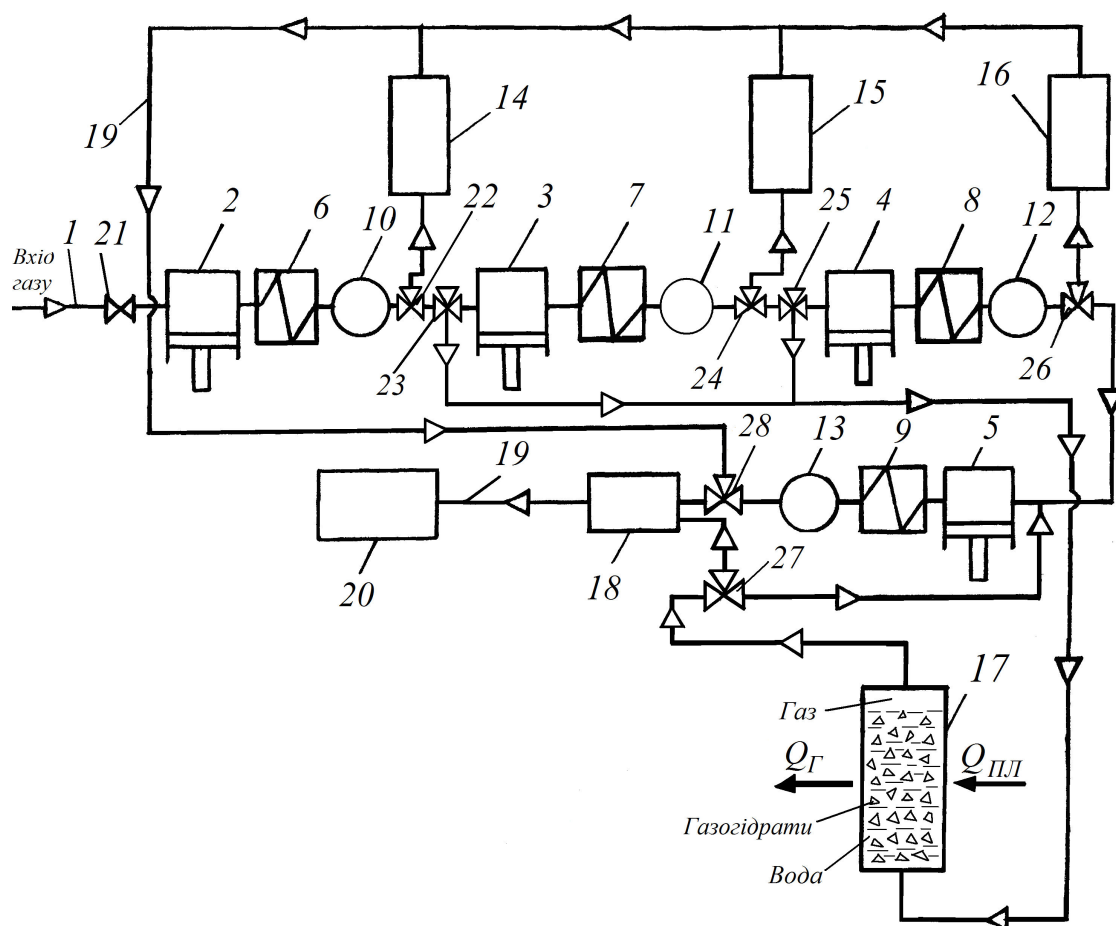


Рисунок 1 – Компресорна установка для автомобільних газозаправних станцій

Таким чином, запропонована компресорна установка дозволяє підвищити ефективність використання обладнання АГНКС при неоднаковому споживанні в денний і нічний періоди доби стиснутого природного газу для заправки балонів автомобільного транспорту.

Список літератури

1. Гугаревич Ю.Ф., Говорун А.Г., Копач А.О. Компресорна установка для газозаправних станцій. Патент на корисну модель. Україна. №3436, МПК F04B41/00. Бюл. № 11. – 15.11.2004.
2. Клименко В.В., Босий М.В., Смірнов А.В., Прилипко С.О. Аналіз енергоспоживання в газогідратному дотискувачі паливного газу для газотурбінного приводу / Клименко В.В., Босий М.В., Смірнов А.В., Прилипко С.О. // Геологія, гірництво, нафтогазова справа, енергетика. Науковий журнал. – Полтава: ПНТУ ім. Юрія Кондратюка. 2014. № 1(3). – С. 241-251.

МОДЕРНІЗАЦІЯ КРИСТАЛІЗАТОРА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ПРОЦЕСУ ГІДРАТОУТВОРЕННЯ

Клименко В. В., док. техн. наук, проф.,

Микитюк О., асп.,

Мартиненко В.В., м.н.с.,

Старостін Ю.П., інж.

Кіровоградський національний технічний університет

Для інтенсифікації процесу гідратуутворення у вертикальному кристалізаторі експериментальної установки було розроблено пристрій імпульсно-барботажного способу дії. Загальний вигляд пристрою, вмонтованого у верхній фланець кристалізатора, показано на рис.1. Пристрій складається з модернізованого мембранного насоса, що має низьковольтний привод з регульованою частотою імпульсів та барботера для утворення бульбашок гідратуутворюючого агенту.

Частота імпульсів подачі газу регулюється за допомогою мултивібратора на мікросхемі NE 555 (рис.2.)



Рис.1. Загальний вигляд імпульсно-барботажного низьковольтного перемішуючого пристрою

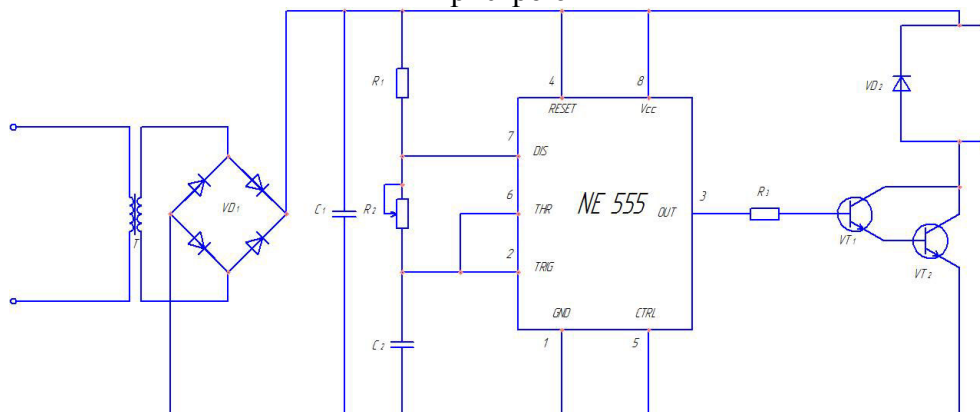


Рис.2. Схема управління перемішуючим пристроєм в імпульсному режимі

Для схеми було обрано відповідні елементи і їх номінали. В якості трансформатора T_1 було обрано ТПП 279 127/220-50 В, на якому 3 і 7 виводи з'єднані, на виводи 2 і 9 подається 220 В, а з контактів 4 і 5 знімається напруга 11 В. Випрямляч складається з чотирьох діодів VD1 Д242А, для згладжування напруги було встановлено конденсатор $C_1 = 1000$ мкФ. Для мультівібратора було обрано: $R_1 = 320$ Ом, $R_2 = 0 \div 10$ кОм, $C_2 = 100$ мкФ і встановлено два тиристора VT1 і VT2 2Т603И і КТ803А.

Номінальна напруга живлення базової версії мікросхеми забезпечується в межах 4,5...16,5 В, а струм, що проходить через елементи мікросхеми, може змінюватися в межах 6 ... 15 мА.

В табл. 1 приведено позначення та призначення виводів мікросхеми NE 555 [2].

Табл.1. Розташування виводів мікросхеми NE 555

№	Позначення	Призначення	Опис
1	GND	Загальний	Загальний провід, мінус живлення.
2	TRIG	Запуск	Коли напруга на цьому виході стає нижче 1/2 від CTRL, на виході з'являється напруга високого рівня, починається відлік часу.
3	OUT	Вихід	На цьому виходу формулюється одна з двох напруг, приблизно відповідних GND і VCC - 1,5 В, в залежності від стану таймера.
4	RESET	Скидання (дозвіл запуску)	Високий рівень напруги на даному вході (більше 0,7 В) дозволяє запуск таймера, в іншому випадку запуск заборонений.
5	CTRL	Управління (контроль дільника)	Підключений безпосередньо до внутрішнього дільника напруги. При відсутності зовнішнього сигналу має напругу 2/3 від VCC. Визначає пороги зупинки і запуску.
6	THR	Зупинка	Коли напруга на цьому виводі перевищує напругу на виході CTRL, на виході встановлюється напруга низького рівня, інтервал закінчується. Зупинка Можлива, якщо на вхід TRIG не надходить сигнал запуску, так як вхід TRIG має пріоритет над THR.
7	DIS	Розряд	Вихід типу «відкритий колектор», зазвичай використовується для розрядки конденсатора між інтервалами. Стан цього виходу повторює стан основного виходу OUT, тому можливо їх паралельне з'єднання для збільшення навантажувальної здатності таймера по струму.
8	V _{CC}	Живлення	Плюс живлення. 4.5V...18V.

Розроблений пристрій дозволяє проводити дослідження впливу імпульсно-дискретного вводу енергії на кінетику процесу гідратування.

Список літератури

1. Евсеев А. Н. Электронные устройства для дома. — М.: Радио, 1994. — 144 с.
2. Гаврилов К. Применение микросхемы КР1441ВИ1 : Радио. — 2011. — № 6. — С. 34—36.

ЕЛЕКТРОТЕПЛОАКУМУЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Телюта Р.В., к.т.н., доц.,

Кіровоградський національний технічний університет

Буряк А.В., викл.

ВНЗ Кіровоградський технікум механізації сільського господарства

Вступ. Аналіз графіків навантаження на енергосистему України показує, що існують значні провали споживання електричної енергії в нічні години. Цей резерв можна заповнити використавши з погляду економії енергоресурсів. Одним з таких способів заповнення графіка є застосування електричної енергії для електроопалення, у тому числі й шляхом акумуляції теплової енергії, отриманої з електричної. Також одним з недоліків існуючих технічних засобів перетворення електричної енергії в теплову є їхній невисокий термін служби.

Постановка проблеми. Вирішення цієї проблеми є розробка технічних засобів перетворення електричної енергії в теплову, які володіють великою експлуатаційною надійністю й високим коефіцієнтом корисної дії.

Розв'язання проблеми. Запропоновано перетворювач електричної енергії в теплову типу «котушка в сталі» за рахунок явищ гістерезису та вихрових струмів.

Показано, що активна потужність, яку споживає ідеальна котушка на гістерезис, дорівнює:

$$P_a = \frac{1}{T} \int_0^T u^2 dt, \quad (1)$$

де T – період синусоїдного струму, s ; u – миттєве значення синусоїдної напруги, B ; i – миттєве значення синусоїдного струму, A ; t – поточний час, s .

Знайдено кінцевий вираз активної потужності, яка витрачається на гістерезис:

$$P_a = \frac{1}{T} \int_0^T w S \frac{dB}{dt} \cdot \frac{I l}{w} dt = \frac{Sl}{T} \oint H dB = fV, \quad (2)$$

де V – об'єм магнітопроводу, m^3 ; f – частота струму, $Гц$.

Тому, втрати активної потужності на гістерезис прямо пропорційні частоті струму, об'єму осердя і площі петлі гістерезису. Записані ці втрати в іншому вигляді:

$$D_a = r_{aa} I_a^2, \quad (3)$$

де r_{aa} – еквівалентний активний опір, за допомогою якого враховуються втрати активної потужності на гістерезис, $Ом$; I_a – активна складова сили струму в ідеальній котушці, A .

В цілому записані втрати активної потужності на вихрові струми:

$$D_a = r_{aa} I_a^2, \quad (4)$$

де r_{aa} – еквівалентний опір, за допомогою якого враховуються втрати активної потужності на вихрові струми, $Ом$.

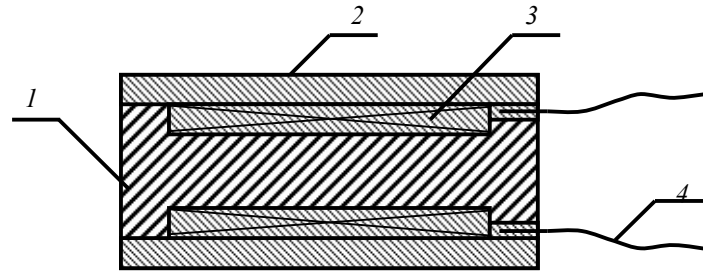
В цілому втрати активної потужності в котушці в сталі дорівнюють:

$$\dot{D}_{\bar{n}} = \dot{D}_{\bar{a}} + \dot{D}_{\bar{a}} = (r_{\bar{a}\bar{a}} + r_{\bar{a}\bar{a}})^2 \dot{a}^2 = r_{\bar{a}}^2 \dot{a}^2, \quad (5)$$

де r_e – еквівалентний активний опір, який враховує втрати активної потужності в сталі.

Але реальна «котушка в сталі» є нелінійним елементом електричного кола. Індуктивність «котушки в сталі» є нелінійним елементом у функції сили намагнічуючого струму, так як при збільшенні сили електричного струму магнітна проникливість магнітопроводу спочатку збільшується, а потім поступово зменшується.

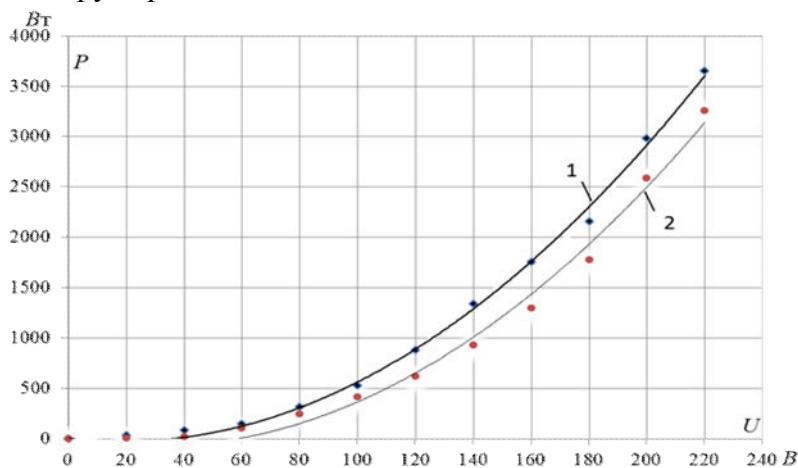
Для експериментальної перевірки перетворювача «котушка в сталі» був створений дослідно – конструкторський зразок, креслення якого наведені на рис. 1.



1 – сталевий корпус, 2 – сталева труба, 3 – обмотка, 4 – затискачі.

Рисунок 1 – Перетворювач електричної енергії в теплову «котушка в сталі»

Знайдені експериментальні залежності втрат активної потужності в «котушці в сталі» у функції напруги рис 2.



1 – при холодному стані, 2 – при гарячому стані.

Рисунок 2 – Залежність активної потужності котушки в сталі у функції напруги

Висновок. Аналіз графіків навантаження енергетичної системи України показує, що існують великі провали навантаження вночі, що вимагає їх заповнення з погляду економії енергоресурсів. Одним з таких способів заповнення графіка є застосування електричної енергії для електроопалення, у тому числі і шляхом акумуляції теплової енергії, отриманої з електричної. Запропоновано технічний пристрій перетворення електричної енергії в теплову типу «котушка в сталі», в якому використані фізичні явища: вихрових струмів та їх теплової дії, гістерезису та його теплової дії. Експериментальні дослідження перетворювача електричної енергії в теплову типу «котушка в сталі» показують можливість регулювання його потужності в функції прикладеної напруги.

Список літератури

1. Расстригин В.Н. Электронагревательные установки в сельскохозяйственном производстве / В.Н. Расстригин, И.И. Дацков, Л.И. Сухарева, В.М. Голубев; под общ. ред. В.Н. Расстригина. – М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.
2. Белавин Ю.А. Трубчатые электрические нагреватели и установки с их применением / Ю.А. Белавин, М.А. Евстигнеев, А.Н. Чернявский. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 160 с.
3. Карасенко В.А. Электрификация тепловых процессов в животноводстве / В.А. Карасенко. – Минск: Ураджай, 1976. – 160 с.

УДК 504/614.8

СВІТОВИЙ ДОСВІД ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

О.М.Мезенцева, викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Найважливішою функцією будь-якої держави є забезпечення безпеки своїх громадян, зокрема в умовах надзвичайних ситуацій. Для цього першочерговим завданням є запобігання їх виникнення. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій – комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків [1].

Відповідно до опублікованих даних Міжнародною федерацією товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця, протягом 2014 р. у світі сталося 317 природних катастроф. Даний показник став найнижчим рівнем катаклізмів за десятиліття. Але вони стосуються 94 країн і забрали життя у 8186 осіб [2]. У доповіді зазначено, що більше за все від природних катастроф зазнав Китай.

Жодна з країн світу, незважаючи на рівень її економічного розвитку, не застрахована від виникнення будь-яких надзвичайних ситуацій. В усіх розвинутих і в більшості країн, що розвиваються, для вирішення завдань попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій, а також завдань цивільного захисту створені спеціалізовані державні системи. Так, наприклад, в США – це комплексна система надзвичайного управління, що очолюється Федеральним агентством з управління у надзвичайних ситуаціях (ФЕМА), в Італії – національна служба цивільного захисту під егідою Міністерства цивільного захисту, в Японії – система захисту від лих на чолі з Центральною радою при прем'єр-міністрі країни, в Чілі – національна система цивільного захисту під керівництвом Національного надзвичайного бюро при Міністерстві внутрішніх справ [3].

Зважаючи на те, що більшість природних надзвичайних ситуацій виникає раптово і створює катастрофічну обстановку, що може завдати шкоду не тільки тій країні, де вона виникла, а й сусідній (наприклад, землетрус, цунамі, повені та ін.),

виникає необхідність в об'єднанні зусиль декількох країн. Саме з цією метою 1 марта 1972 р. розпочала існування Міжнародна організація цивільної оборони (МОЦО). Зараз МОЦО об'єднує 50 держав на правах повноправних членів та вісім країн мають статус країн-спостерігачів.

Серед основних напрямів діяльності МОЦО слід відмітити наступні:

1. Підготовка національних кадрів у сфері управління в умовах надзвичайних ситуацій.

2. Надання технічної допомоги країнам у створенні систем попередження надзвичайних ситуацій та захисту населення.

3. Пропаганда світового досвіду і знань з питань цивільного захисту та управління в період надзвичайних ситуацій.

Світовий досвід показує, що найефективнішим способом зниження втрат від надзвичайних ситуацій є їх попередження, при цьому базовою основою є моніторинг та прогнозування надзвичайних ситуацій.

Оперативно отримана інформація від космічних засобів суттєво покращує якість прогнозу стихійних лих. При цьому глобальний оперативний моніторинг буде ефективним тільки при створенні міжнародних космічних систем попередження про надзвичайні ситуації. Зараз у світі реалізується ряд подібних проектів. Серед них – міжнародний проект “Глобальна система спостереження за планетою Земля” (GEOSS), спільна програма країн Євросоюзу “Система глобального моніторингу в інтересах оточуючого середовища та безпеки” (GMES), проект Азійсько-Тихоокеанського регіонального форуму космічних агентств “Страж Азії” (Sentinel Asia), а також проект “Міжнародна система моніторингу стихійних лих” (DMC). Особливої уваги заслуговує програма UN Spider, заснована резолюцією Генеральної Асамблеї ООН 14 грудня 2006 р. та спрямована на використання можливостей ООН для обміну космічною інформацією з метою попередження про надзвичайні ситуації, екстреного реагування та ліквідації їх наслідків [4].

Вагому роль у вирішенні проблем попередження надзвичайних ситуацій відіграє створена у 1950 р. Всесвітня Метеорологічна організація (ВМО). ВМО – одна з основних міжнародних організацій, що працюють під егідою ООН. Крім глобального моніторингу погоди вона вирішує і завдання попередження надзвичайних ситуацій в атмосфері, океані та на суші.

Не менш важливі можливості глобальних навігаційних систем типу ГЛОНАСС або GPS. Вже реалізовані з використанням супутникової навігації технології моніторингу деформаційних параметрів в епіцентральної області по аналізу аномальних змін дозволяють прогнозувати ймовірний час сейсмічної події. Застосування навігаційної апаратури ГЛОНАСС/GPS у комплексі з технологіями моніторингу деформаційного поля та методами дистанційного зондування Землі для прогнозу сейсмічної активності має суттєві переваги перед наземними методами в плані точності, територіального охоплення, можливості автоматизації змін та взаємодії з іншими вимірювальними комплексами.

28 листопада 1997 р. у Міністерстві України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи було підписано проект Програми розвитку ООН та Кабінету Міністрів України «Сталий захист людини: підвищення потенціалу Уряду у створенні інтегрованого підходу в запобіганні, реагуванні та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в рамках сталого людського розвитку». Яскравим прикладом є надання допомоги Україні від ООН під час повені у Закарпатській області, яка сталася наприкінці 1998 р. За сприянням програми розвитку ООН в Україні у вересні 1999 р. Закарпатська область отримала еквівалент 22 тис. грн. від Уряду Швеції. У 1999 р. постійне агентство ООН – ОСНА

завдяки власному резервному фонду надало фінансову допомогу Закарпатському регіону в розмірі 70 тис. доларів США для закупівлі засобів першочергової потреби [5].

Узагальнюючи світовий досвід попередження надзвичайних ситуацій та аналізуючи весь спектр надзвичайних ситуацій природного характеру, можна виділити деякі властиві їм загальні особливості, до яких належать:

- принципова неможливість повного виключення ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій;
- непередбачуваність точного часу і місця появи надзвичайних ситуацій, а також їх конкретного виду;
- необхідність достатнього фінансування профілактичних робіт і обов'язковість заміни застарілих видів устаткування, захисних пристроїв;
- необхідність підготовки населення і територій небезпечних районів до виникнення найбільш ймовірних надзвичайних ситуацій;
- обов'язковість практичного навчання людей діям при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій;
- необхідність підтримання в готовності всіх елементів системи зв'язку й управління;
- максимальна інформованість людей про загрозу виникнення надзвичайної ситуації, етапах і особливостях її розвитку [6].

Перераховані принципи організації заходів попередження надзвичайних ситуацій дозволяють означити завчасні, превентивні дії, завдяки яким можна мінімізувати збиток від виникнення будь-яких надзвичайних ситуацій.

За своєю суттю вся система заходів щодо попередження надзвичайних ситуацій і захисту від них включає в себе декілька основних блоків дій, до яких належать:

- моніторинг та прогнозування виникнення можливих надзвичайних ситуацій, оцінка ризику їх виникнення;
- формування структури й деталізованого алгоритму дії системи попередження надзвичайних ситуацій;
- профілактика та попередження максимального числа причин виникнення найбільш імовірних надзвичайних ситуацій;
- завчасна підготовка й підтримання у готовності системи захисних заходів від виникнення найбільш імовірних надзвичайних ситуацій;
- навчання населення, персоналу об'єктів основним діям при загрозі та виникненні найбільш імовірних надзвичайних ситуацій;
- відпрацювання дій аварійних служб об'єктів, рятувальних команд і підрозділів з ліквідації наслідків можливих надзвичайних ситуацій.

Кожен із зазначених програмних блоків дій, у свою чергу, містить у собі цілий комплекс необхідних заходів, які повинні бути заздалегідь сформовані, деталізовані, доведені до автоматизму виконання і підтримуватися в стані постійної готовності до реалізації при настанні надзвичайної ситуації. Основні зусилля у всіх перерахованих блоках дій повинні бути спрямовані на завчасний, попереджувальний характер всіх заходів щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Остання обставина виявляється надзвичайно важливою, оскільки, лише відійшовши від стратегії ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, що виникли, та перейшовши до стратегії їх профілактичного попередження при підтримці постійної високої готовності захисних заходів, можна реально підвищити рівень безпеки населення і територій.

Підсумовуючи вище наведене, можна зробити висновок, що під час дії стихії ні одна з країн світу не може бути впевнена в цілковитій безпеці. Тільки об'єднавши

зусилля країн світу в напрямку попередження виникнення надзвичайних ситуацій шляхом укладання договорів, угод про співпрацю, проведення моніторингу, прогнозування надзвичайних ситуацій та реалізації запланованих дій в цьому напрямку можна попередити можливі людські втрати та уникнути, або хоча б мінімізувати матеріальні збитки.

Список літератури

1. Кодекс цивільного захисту України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kodeksy.com.ua/kczu/2.htm>
2. Преса України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uapress.info/uk/news/show/97157>
3. Международный опыт организации и деятельности в области ГО и защиты в ЧС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.studfiles.ru/preview/514514/>
4. Пермінов А. Російські космічні засоби та міжнародні системи попередження про надзвичайні ситуації: перспективи інтеграції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://smileforyou.at.ua/publ/nauchno_populjarnye_stati/rossijskie_kosmicheskie_sredstva_i_mezhdunarodnye_sistemy_preduprezhdenija_o_chrezvychajnykh_situacijakh_perspektivy_integracii/5-1-0-119
5. Філіпенко А. С. Міжнародне співробітництво у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pravoznavec.com.ua/>
6. Попередження та ліквідація надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: tp://stud.com.ua/28541/bzhd/poperedzhennya_likvidatsiya_nadzvichaynih_situatsiy

УДК 621.039.7

ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕНЬ У ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ ПОВІТРЯ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ

Мартиненко А.П. старший викладач

Кіровоградський національний технічний університет

Одним із методів ліхеноіндикації є біогеохімічна індикація забруднення повітря. Вона ґрунтується на визначенні кореляційної залежності між концентрацією поллютантів у повітрі та їх вмістом у сланях лишайників.

Теоретичною основою біогеохімічної індикації є тісна взаємодія всіх компонентів ландшафту. Тому при біогеохімічному індикаційному вивченні забруднення навколишнього середовища та інтерпретації отриманих даних ландшафтознавчий підхід вважається найбільш перспективним. Проте донедавна в працях, присвячених біоіндикаційному вивченню забруднення повітря в містах, ландшафтознавчий підхід не застосовувався.

Для вивчення особливостей розподілу забруднювачів у приземному шарі повітря м. Кіровограда за даними біогеохімічної індикації проведено ландшафтно-типологічне зонування міста. Обрано такі особливості міського середовища, які безпосередньо впливають на перерозподіл забруднювачів у повітряному басейні міста: рельєф місцевості; щільність, конфігурація, поверховість забудови; висота, склад порід зелених насаджень; розподіл у міському середовищі джерел викидів.

Забруднення приземного шару повітря міських ландшафтних комплексів за біогеохімічним індикаційним показником оцінювали таким чином. Відбирали проби лишайників і фіксували ландшафтне положення місцезнаходження форофіту. Для кожного міського ландшафтного комплексу, в якому були відібрані проби, визначали інтегральний біогеохімічний індикаційний показник по кожному поллютанту. Біогеохімічний ліхеноіндикаційний показник вмісту забруднювача обчислювали шляхом попарного порівняння вмісту кожного з досліджуваних поллютантів у різних видах лишайників, зібраних в одному і тому ж пункті. Визначалися коефіцієнти співвідношення, що дозволили розрахувати гіпотетичну концентрацію токсиканту для виду лишайника, який не зростає в даному місці, за виміряною концентрацією того ж забруднювача в слані іншого наявного тут лишайника. Такий прийом дозволив обійти методичні труднощі, які виникають при визначенні забруднення повітря за даними вмісту речовин в сланях різних видів лишайників, оскільки останні акумулюють речовини з неоднаковою інтенсивністю.

Найбільші величини біогеохімічного індикаційного показника характерні для міських ландшафтних комплексів промислово-складських територій. Найменші БІП характерні для міських ландшафтних комплексів забудови зі складним спектром висот (стара щільно забудована частина міста, над якою формуються конвекційні рухи повітря, що сприяє виносу забруднювачів з приземного шару повітря); для садово-паркових міських ландшафтних комплексів із суцільним деревостаном; для приватного сектора.

Перерозподіл забруднювачів специфічний і має складний характер, що зумовлене закономірностями міграції аерозолів, специфічними для різних їх фракцій.

Для виявлення конкретніших закономірностей перерозподілу поллютантів у приземному шарі повітря необхідний подальший детальний аналіз отриманих даних з використанням прямих агрохімічних методів моніторингу забруднювачів у повітрі.

УДК:796.357.2

СТРАТЕГІЯ ВИБОРУ ПОДАЧ ПІТЧЕРОМ В БЕЙСБОЛІ

Бойко Ю.Ж., доцент

Кіровоградський національний технічний університет

Пітчинг є найбільш важливою складовою гри. Успіх всієї команди в першу чергу залежить від ефективності роботи пітчерів. Кожен окремий пітчер має свої сильні та слабкі сторони. Завданням тренера є допомогти підкорегувати ці слабкості та сприяти розвитку індивідуально сильних пітчерських сторін. Бейсбольний тренер має розуміти, що не антропометрична структура пітчера є головним елементом ефективного пітчинга. Багато великих пітчерів мають невеликий зріст та не досить сильну руку.

Пітчери постійно стикаються з проблемою вибору правильної стратегії подач. При кожному кидку пітчер повинен обрати потрібний тип подачі та частину страйк зони, в яку його спрямувати. Маючи змогу, використовуючи декілька типів подач, направляти їх у різні сектори страйк зони, пітчер може значно підвищити свою ефективність, володіючи певними тонкощами роботи при різних ситуаціях (особливості відбиваючого, рахунок в домі, кількість аутів, наявність ранерів).

Будь який пітчер для того щоб мати вибір та змогу реалізовувати різні типи стратегій, повинен мати у своєму арсеналі як мінімум три типи подач: фастбол, падаюча подача (курвбол чи слайдер) та чейндж-ап/спліттер. І він повинен бути в змозі керувати цими подачами і направляти їх у необхідну зону: нижня-ближня зона, дальня-висока, дальня-нижня, ближня-висока. Вже три типи подач і чотири можливі зони для них створюють для пітчера 12 варіантів на кожну подачу.

Найкращі бетери в бейсболі успішні лише у кожному третьому підході відбивання. Коли пітчер контролює гру, тобто може бути попереду у рахунку та «прострілювати» у необхідні зони страйку, пітчер вийде переможцем у понад 80% випадків.

Отже, яка подача є найважливішою? Найважливішою завжди є наступна подача. Всі найкращі пітчери засвоїли, що потрібно концентруватися на одній конкретно подачі – на наступній. Стратегія стає важливою лише між подачами і, фактично, змінюється з кожною зміною рахунку в домі. Під час подачі ціль це єдина річ яку бачить і про яку думає пітчер. Під час вибору стратегії потрібно визначитися з типом подачі та з її направленістю. Для цього потрібно враховувати особливості бетера, рахунок в домі, кількість аутів та наявних ранерів.

Ще на початку кар'єри пітчери розуміють, що бажано знаходитися попереду бетера в рахунку. Багато пітчерів вважають саме першу подачу найважливішою в бейсболі. Звісно, це дуже важливо влучити першим кидком у страйк. Проте, можливо першу подачу і не варто вважати найважливішою. Давайте поглянемо на деякі статистичні дані, певні правила для пітчера, які слід знати і використовувати при виборі правильної стратегії подачі:

- Найважливіша подача при рахунку 1-1. набравши наступним кидком бол, пітчер потрапляє у ситуацію, в якій статистично бетери мають коефіцієнт понад .300. набравши страйк наступною подачею, і бетер має менше .200. це подача, що найбільше змінює шанси бетера на успіх.

- Якщо пітчер програє у рахунку, то потрібно використати той тип подачі, який він може з найбільшою впевненістю направити у необхідну зону. Потрібно змусити бетера на поганий удар.

- Будь-яку подачу, що пітчер кидає при 2-2, він має бути в змозі кинути при 3-2.

- Якщо бетер тягне м'яч у «свою сторону», направте наступну подачу у дальню зону, якщо запізнюється з контактом – атакуйте ближню для бетера зону.

- Кожен пітчер повинен навчитися атакувати ближню зону, для того, щоб бетер не мав змоги сильно підходити до пластини дому, тим самим значно поскладнюючи життя пітчери.

- Якщо бетер відбиває фастбол, то потрібно збавити темп, використати чейндж-ап - подачу зі зміною швидкості. Намагання кинути фастбол сильніше призведе лише до того, що удар буде сильнішим.

- Для бетерів, особливо для молодих, складно добре відбивати курвбол. Але не потрібно зловживати цим типом подачі. Адже, по-перше, вона сильно впливає на руку пітчера, часте її використання може бути травмонебезпечним, а по-друге, використання виключно підкручених подач не може принести успіх у довгій перспективі. Найбільш успішні пітчери використовують таку комбінацію типів подач:

- ⇒ фастбол – 50%;
- ⇒ курвбол – 25%;
- ⇒ чейндж-ап – 25%.

- Якщо пітчер може добре контролювати інші види подач (наклбол, форкбол, скрубол і т. д.), він, напевне, повинен ними скористатись не лише для виконання подачі

в страйк, а і для виведення в страйк-аут бетера. Важливо, щоб пітчер не дозволяв собі в критичних ситуаціях, під час гри, виконувати спеціальні подачі, які можуть не мати бажаного напрямку та руху. Якщо відбувається вдале відбивання, то воно повинно бути результатом відбивання найкращої подачі пітчера.

- Атакувати зону страйку це ключ для того, щоб бути успішним пітчером на будь-якому рівні. Кращі пітчери в змозі направляти всі свої типи подач, як мінімум, у 4 зони страйку.

Отже, володіння стратегією вибору подач пітчером, дозволить йому бути більш ефективним навіть тоді, коли в його арсеналі відсутні дуже сильні подачі. Для нього завжди є актуальною «бейсбольна мудрість»: пітчер подає рукою, а виграє головою.

Список літератури

1. House T. The Pitching Edge. – 2nd ed. – Champaign: Human Kinetics, 2000.
2. House T. The Winning Pitcher. – Chicago: Contemporary Books, 1988.
3. McFarland. Coaching Pitchers – 3rd ed. – Human Kinetics, 2003. – 195 p.
4. Ron Polk. Baseball Playbook. – Miss. State: Drawer, 1982.
5. Ryan N. Nolan Ryan's Pitcher's Bible. – New York: Simon & Schuster, 1991.

УДК 631.572

МЕТОДИКИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗРАЗКІВ БРИКЕТІВ І ПЕЛЕТ ПОЛІПШЕНОЇ ЯКОСТІ

В.В.Клименко, проф., д.т.н., В.І. Кравченко, доц., к.т.н., Ю.П. Старостін, інж.
Кіровоградський національний технічний університет

При проектуванні обладнання з виготовлення біопаливних брикетів та пелет з поліпшеними фізико-механічними та теплотехнічними характеристиками необхідно знати оптимальні параметри процесу,

Основним робочим елементом такого обладнання є матриця з філь'єрою, в якій відбуваються процеси стиснення біоматеріалу, його агрегатування і формування до заданих геометричних розмірів.

Дослідження впливу фізико-механічних характеристик рослинних відходів, їх вологості, створюваного на них тиску, геометричних розмірів філь'єри матриці та її шорсткості бічної поверхні на якість пелет здійснюється з використанням виготовленого комплексу експериментальних матриць. Таким комплектом можна дискретно змінювати конструктивні елементи філь'єри: кут конусу входу біоматеріалу, діаметр циліндричної частини, довжину її профіля та зворотний вихідний конус. Матриці почергово встановлюються в нижню частину універсального експериментального штампу, що складається з пуансона для пресування і екструзії біоматеріалу та корпусу (рис. 1) [1,2].

Процес екструзії пелет досліджується наступним чином. В робочу порожнину корпусу універсального штампу встановлюється змінна матриця та завантажується після попереднього здрібнення сировина рослинних відходів. Потім в корпус штампу вставляється пуансон, і в такому вигляді штамп розміщується на універсальній

випробувальній машині УВМ-50 (рис. 1). Машина УВМ-50, робоча частина якої являє собою гідравлічний прес, передбачає можливість виконання випробувань на стиск при максимальному навантаженні 500 кН.



Рисунок 1 - Робоча частина універсальної



Рисунок 2 – Експериментальний гідравлічний прес випробувальної машини УВМ-50 з встановленим універсальним штампом

Зусилля на пуансон для екструзії пелет записується на паперовий носій УВМ-50.

Виготовлення пелет збільшеного діаметра (27 мм) та брикетів здійснюється в закриту матрицю за допомогою розробленого експериментального штампу. В корпус штампу завантажуються біосировина без додавання зв'язуючих домішок та здійснюється її пресування з утворенням пелет. За фіксованими значеннями зусилля пресування P та розрахунковими значеннями щільності пелет та брикетів ρ_n визначається залежність $\rho_n = f(P)$.

Якість виготовлених пелет різної щільності визначається двома методами: вивченням фрактографії поверхонь їх структури на предмет отримання достатньо щільного тіла з використанням мікроскопу МБС-9 та шляхом вимірювання твердості їх поверхні за методом Бринелля.

Вимірювання твердості поверхні пелет і брикетів за методом Бринелля здійснюється на розробленому експериментальному гідравлічному пресі (рис. 2). Гідравлічний прес складається з двох сполучених посудин з поршнями, один з яких з малою площею перерізу F_1 , а другий – з більшою F_2 , корпусу преса, манометра та важеля для створення надлишкового тиску рідини p . За значеннями діаметра більшого поршня (50 мм) і тиску p визначається сила, що прикладається більшим поршнем: $P_2 = p \cdot F_2$.

Випробування пелет проводиться шляхом вдавлювання у зразок гартованої кульки діаметром 10 мм під дією навантаження 1000 Н на протязі 10 с [3]. В результаті вдавлювання кульки на поверхні зразка залишається відбиток, діаметр якого вимірюється за допомогою мікроскопу МПБ-2.

За діаметром відбитку лунки визначається твердість пелет та брикетів HB , як відношення навантаження до поверхні одержаного відбитку [3]:

$$HB = \frac{2P}{\pi d(n - \sqrt{n^2 - d^2})},$$

де: P – навантаження на поверхню біопалива; D – діаметр кульки; d – діаметр відбитку лунки.

Список літератури

1. Боков В. М., Попова М. І., Лисенко Р. С. Використання осіннього листя для виготовлення альтернативних видів палива / В.М. Боков, М.І. Попова, Р.С. Лисенко // Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація: Збірник наукових праць КНТУ – Випуск 26. – Кіровоград: КНТУ, 2013 – С. 231-241.
2. Клименко В.В., Кравченко В.І., Старостін Ю.П.. Результати попередніх досліджень виготовлення паливних пелет з рослинних відходів //Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві”, – Кіровоград: КНТУ, 2015; с. 45-46.
3. Мединський В.С. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Практикум лабораторних і практичних занять: навч. посіб. – Кіровоград: ПОЛІМЕД-Сервіс, 2006. – 208 с.

УДК 621.73

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ НИЖЧОЇ ТЕПЛОТИ ЗГОРАННЯ ПЕЛЕТ ТА БРИКЕТІВ З ВІДХОДІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Клименко В.В., проф., д.т.н.,
Боков В.М., проф., к.т.н.,
Кравченко В.І., доц., к.т.н.

Кіровоградський національний технічний університет

Основну частку біомаси, що може використовуватись як альтернативне паливо, складають відходи лісового і сільськогосподарського виробництва. Такий вид палива доцільніше виготовляти у вигляді пелет та брикетів [1].

При використанні біопаливних пелет різної якості, різних виробників в умовах застосування, наприклад, на одному підприємстві, виникає проблема визначення їх порівняльних паливних характеристик. В першому наближенні її можна вирішити шляхом порівняння за показниками інтенсивності горіння пелет та їх нижчої теплоти згорання.

Для випробування пелет на інтенсивність горіння було розроблено пристрій, в якому на металевий стіл симетрично та радіально відносно центрального отвору розкладаються одночасно кілька попередньо зважених пелет [2]. Потім знизу по центру отвору запалюють спиртовий палик. Тривалість горіння для усіх пелет визначається для однакового часу, після якого вимірюють залишкову масу кожної пелети.

За показники інтенсивності горіння пелети прийнято:

1) коефіцієнт зменшення маси λ_n , що відповідає долі (у відсотках) маси, яка втрачена під час примусового горіння протягом трьох хвилин:

$$\lambda_n = \frac{(m_{до} - m_{після}) \cdot 100}{m_{до}} = \frac{\Delta m \cdot 100}{m_{до}},$$

де $m_{до}$, $m_{після}$ – маса пелети, відповідно, до та після горіння, г; Δm – маса пелети, що втрачена під час горіння, г;

2) швидкість горіння V_n , що характеризує масу пелети, яка згоріла в одиницю часу:

$$V_n = \frac{m_{до} - m_{після}}{t},$$

де t – час горіння пелети, хв. В експерименті приймається $t = 3$ хв.

Інтенсивність горіння брикетів з використанням палиникового пристрою можна оцінювати аналогічно як і для пелет, з тією відмінністю, що час горіння складає вісім хвилин.

Для порівняння в першому наближенні нижчих теплот згорання можна спалювати пелети однакової маси і форми з однаковою подачею кількості повітря та визначати за способом спрощеного калориметра кількість теплоти, що буде виділятися при горінні.

Запропоновані методики дозволять визначати шляхом порівняльного аналізу основні паливні характеристики пелет і брикетів, виготовлених з різних рослинних відходів лісового та сільськогосподарського виробництв.

Список літератури

1. В.В. Клименко, В.І. Кравченко, Ю.П. Старостін. Результати попередніх досліджень виготовлення паливних пелет з рослинних відходів // Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві”, – Кіровоград: КНТУ, 2015. с.45-46.
2. Боков В.М., М.І. Попова, Р.С. Лисенко. Використання осіннього листя для виготовлення альтернативних видів палива // Техніка в с-г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація: Збірник наукових праць КНТУ – Випуск 26. – Кіровоград: КНТУ, 2013 – С. 231-241.

УДК 536.24

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРОФОБІЗАТОРА «RAMSINKS-2М» НА ПРОЦЕС ГІДРАТОУТВОРЕННЯ

Клименко В.В., д.т.н., проф.,
Мартиненко В.В., м.н.с.,
Микитюк О.О., асп.

Кіровоградський національний технічний університет

Газові гідрати – це кристалічні сполуки, що утворюються з води і газу при певних термобаричних умовах з низькою молекулярною масою. Фізико-хімічні властивості газогідратів, можливість їх утворення, зберігання і дисоціації в достатньо широкому і зручному для практичного застосування інтервалі тисків та температур

дозволяє з більшою ефективністю, в порівнянні з існуючими технологіями, здійснювати розділення сумішей газів і рідин, концентрування і розділення водних розчинів, стискування газів до високих тисків, виробляти і акумулювати холод та ін.[1-3].

Процес гідратоутворення є важливою складовою технологічного ланцюга різноманітних газогідратних установок, що обумовлює необхідність розробки і дослідження способів його інтенсифікації. З метою підвищення швидкості гідратоутворення застосовують тонкодисперсне розпилення води або розчинів, в об'єм газу, активне перемішування систем в газогідратних кристалізаторах як механічними мішалками різних типів, так і за допомогою барботування гідратоутворюючого агента, добавки промоторів та ін. [1]. Як правило, диспергування та перемішування вимагає значних витрат енергії і технічно складного апаратурного оформлення процесу отримання гідратів, а тому актуальним є пошук нових речовин, невеликі добавки яких будуть суттєво активізувати процес гідратоутворення фактично без збільшення енерговитрат.

Попередній аналіз показав, що доцільним в якості промоторної речовини може бути

поверхнево -активна речовина «Ramsinks-2M» [4], котра якісно покращує контакт рідини з газом, але разом з тим при невеликих концентраціях практично не змінює рівноважні термодинамічні умови гідратоутворення. «Ramsinks-2M» – це гідрофобізуюча добавка (водовідштовхуюча) комплексна кремнійорганічна речовина, виготовлена за спеціальною технологією [4]. Гідрофобний матеріал «Ramsinks-2M» успішно пройшов галузеві лабораторні іспити в якості речовини, що доцільна для підвищення ефективності нафтогазовидобування, в лабораторії БУ «Укрбургаз» (м. Полтава), у секторі літофізичних досліджень гірських порід запасу «УкрНДІгаз» (м. Харків), в серії дослідно-промислових випробувань на родовищах ВАТ «Укрнафта».

Експериментальне дослідження впливу «Ramsinks-2M» на процес гідратоутворення проводили на лабораторному стенді, описаному в роботі [5].

При проведенні експериментів досліджувалось гідратоутворення в системах «гідратоутворюючий агент(CO_2) + дистильована вода» та «гідратоутворюючий агент(CO_2) + дистильована вода + добавки «Ramsinks-2M» ». Вміст добавки складав 0,5 масових процентів, тиск в кристалізаторі вимірювався зразковим манометром ОБМ1-160, а температура цифровим електронним термометром ЕТ.

Проведені експериментальні дослідження показали, що в статичних умовах (без перемішування) гідратоутворення в системі з добавками «Ramsinks-2M» починалося при меншому переохолодженні, ніж в системі без добавок. Зменшення індукційного періоду гідратоутворення можна пояснити більш сприятливими умовами зародкоутворення внаслідок додаткового структурування води неполярними молекулами кремнійорганічної речовини.

Для більш повного вивчення впливу добавок «Ramsinks-2M» на процес гідратоутворення необхідні додаткові, зокрема експериментальні, дослідження.

Список літератури:

1. Клименко В. В. Науково-технічні основи газогідратної технології (термодинаміка та кінетика процесів, схемні рішення): автореф. дис. докт. техн. наук: 05.14.06. – К., 2012 – 40 с.
2. Клименко В.В. Газотурбінний привід з газогідратним дотискувачем паливного газу / В.В. Клименко, М.В. Босий, В.П. Парафійник, С.О. Прилипко// Холодильна техніка і технологія. – 2014. – № 4(150). – С. 37 –40.

3. Денисов Ю.П. Сравнительный анализ технологий добычи газогидратного метана /Ю.П. Денисов, В.В. Клименко// Науковий журнал (Геологія. Гірництво. Нафтогазова справа. Енергетика) // Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка.- 2014.-Вип. 1(3).- С.13–22.
4. Патент України 4700, МПК 7E21B43/22. Спосіб одержання гідрофобної речовини на основі осадових кременистих гірських порід / Наливайко О.І.- опубл. 17.01 2005, Бюл. № 1.
5. Клименко В.В., Скрипник, О.В. Мартиненко В.В. Попередні експериментальні дослідження утворення газових гідратів в системі «H₂O (лід) - CO₂ (газ)» / Тези доповідей Першої Всеукраїнської науково-технічної конференції«Газогідратні технології у гірництві, нафтогазовій справі та геотехніці» (Полтава 12-14 листопада 2014 р.)- Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2014- С. 15-19.

УДК 621.56:621.548

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНОВАЖНИХ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ:«ГАЗОВА СУМІШ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ+ГАЗОГІДРАТ+ВОДНИЙ РОЗЧИН».

**Клименко В.В., проф,
Микитюк О.О. асп.,
Мартиненко В.В. м.н.с.,**

Кіровоградський національний технічний університет

Процеси гідратуутворення можуть бути застосовані в різних технологічних напрямках, зокрема, для утилізації вуглекислого газу, який виділяється під час процесу бродіння [1].

Для експериментального дослідження рівноважних термодинамічних параметрів в системі "газова суміш бродильних виробництв (ГСБВ) + газогідрат + водний розчин" була спроектована та зібрана експериментальна установка, схема якої зображена на рис.1.

Основним елементом установки є газогідратний кристалізатор у вигляді циліндричної ємності високого тиску, виготовленої з нержавіючої сталі 12Х18Н10Т. Кристалізатор має на торцях зйомні фланці, в які вгвинчуються термогільза та мідна трубка для подачі газу, об'єм капсули складає 60 см³. Для охолодження кристалізатора використовується охолоджуюча рідина, яка забезпечує підтримання температури в діапазоні від +2°С до -1°С.

Перед експериментальними дослідженнями установка піддається випробуванням на механічну міцність і щільність. При проведенні експериментів проводяться заміри температури в кристалізаторі, температури охолоджуючої рідини, температури повітря в лабораторії - цифровими термометрами з діапазоном вимірювань від мінус 25 °С до плюс 50 °С і ціною поділки 0,1 °С; надлишковий тиску ГСБВ в кристалізаторі - зразковим манометром МО з верхньою межею вимірювань 100 кгс/см², ціною поділки 0,5 кгс/см² і класом точності 0,4; атмосферний тиск – барометром анероїдного типу.

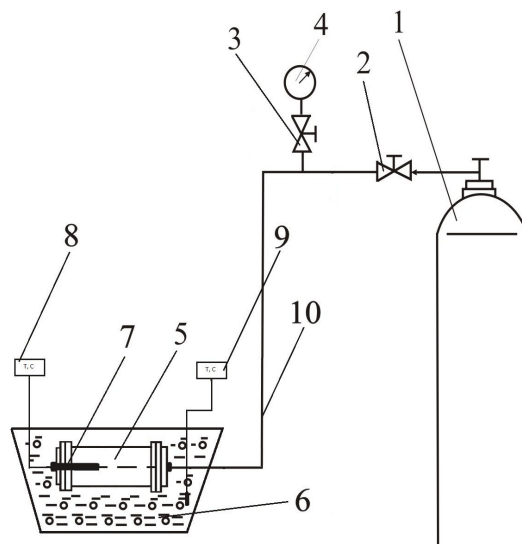


Рисунок.1. Принципова схема експериментальної установки:

1 - балон з ГСБВ, 2 - голчастий вентиль, 3 – вентиль, 4 – манометр,
5 - газогідратний кристалізатор, 6 - резервуар з охолоджуючою сумішшю, 7 – термогільза, 8,
9 - цифровий термометр, 10 – мідний трубопровід.

Дослідження рівноважних термодинамічних параметрів в системі " газова суміш бродильних виробництв + газогідрат + водний розчин " здійснюються наступним чином. Воду (водний розчин) заправляють в кристалізатор (приблизно на 0,75...0,85 його об'єму), що попередньо був охолоджений в холодильній камері до температури $t = -5\text{ }^{\circ}\text{C}$.. Потім проводиться на протязі декількох секунд продувка кристалізатора шляхом подачі вуглекислого газу, який витискує повітря з кристалізатора через частково викручену термогільзу 7. Після цього термогільзу вкручують повністю та додатково перевіряють систему на герметичність під тиском 7...9 атм. При відсутності витоків починають експериментальні дослідження:з балона 1 через вентилі 2 і 3 в кристалізатор подають ГСБВ при $P \cong 15...25\text{ атм}$ та потім закривають вентилі. Через деякий час тиск почне знижуватись, що буде свідчити про утворення газогідратів, наявність яких можна визначити візуально. При досягненні певного значення величини тиск перестане знижуватись, що буде свідчити про досягнення рівноважного стану в системі «газова суміш бродильних виробництв + газогідрат + водний розчин». Систему в такому стані підтримують 90...120 хв. і кожні 5 хв фіксують рівноважні термодинамічні параметри:температуру та тиск..

Список літератури:

1. Клименко В.В., Микитюк О.О., Гуцул В.І. Газогідратна технологія підвищення ефективності утилізації вуглекислого газу, що виділяється в процесі бродіння виноградного сусла / Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми енергоефективності та автоматизації в промисловості та сільському господарстві". – Кіровоград: КНТУ, 2015. с .39-41.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДБОРУ ГАЗУ ТА ГАЗОВИХ СУМІШЕЙ І ПІДГОТОВКИ ЇХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ В ПРОЦЕСАХ ГІДРАТОУТВОРЕННЯ.

Клименко В.В., д.т.н., проф.,

Микитюк О.О., асп.

Мартиненко В.В., м.н.с.,

Старостін Ю.П. інж

Кіровоградський національний технічний університет

Газові гідрати являють собою льдоподібні кристалічні сполуки з молекул води і газу, які утворюються при певних термобаричних умовах [1]. Газогідрати можуть бути використані для зберігання газів і підвищення їх тиску; розділення газових сумішей та водних розчинів; зниження вмісту вологи газів, тощо [2]. Для експериментального дослідження кінетики утворення гідратів газами промислових виробництв виникає необхідність проводити відбір та накопичення газів в кількості, достатній для проведення планованої серії експериментів.

Проведений аналіз способів здійснення відбору проб газу показав, що в переважній більшості використовуються пробовідбірники двох типів: скляна колба та балон з рухомим поршнем [3]. Застосування скляної колби накладає певні обмеження при проведенні відбору проби газу та не вирішує проблему низького надлишкового тиску в балоні пробовідбірника. Тому нами розроблена конструкція універсального пробовідбірника з малогабаритним поршневым компресором, що надає можливість здійснювати накопичення газу при суттєво більших значеннях надлишкового тиску і, відповідно, в більшій кількості. Для додаткового збільшення кількості газу, що закачується у балон-пробовідбірник, передбачене його охолодження в резервуарі з водольодяною сумішшю.

На рис. 1 представлена схема пристрою для проведення відбору з резервуару газу при низькому тиску.

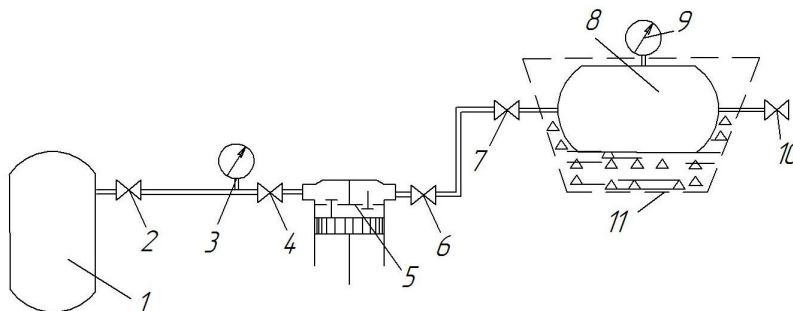


Рис. 1. Схема пристрою для проведення відбору газу низького тиску:

1 – промисловий резервуар з газом; 2, 4, 6, 7, 10 - вентилі; 3, 9 - манометри;
5 - компресор; 8 - балон-пробовідбірник; 11 – резервуар з з водольодяною сумішшю.

Для здійснення відбору проби газу з промислового резервуару 1 - необхідно під'єднати до нього пристрій відбору проб, відкрити вентилі 2, 4, 6, 7, 10, видалити залишки повітря з балону 8 шляхом продування і потім закрити вентиль 10. Потім включається компресор 5 та проводиться безпосередній відбір газу і його накопичення в балоні 8. На протязі проведення процедури відбору проби газу здійснюється

безперервний контроль надлишкового тиску газу з використанням манометрів 3 та 9. Після досягнення заданого значення тиску газу в балоні 8, вентилі 6 і 7 закриваються, компресор 5 відключається, вентилі 2,4 і 6 закриваються і балон 8 можна від'єднати від системи.

Список літератури:

1. Бык С.Ш., Макогон Ю.Ф., Фомина З.И. Газовые гидраты / Под ред. С.Ш. Быка. М.: Химия, 1980. 296 с.
2. Клименко В. В. Науково–технічні основи газогідратної технології (термодинаміка та кінетика процесів, схемні рішення): Автореф. дис. доктора техн. наук / Інститут газу НАНУ. – К., 2012 – 40 с.
3. Природний газ. Настанови щодо відбирання проб (ISO 10715:1997, IDT): ДСТУ ISO 10715:2009. - [Чинний від 2011-01-01]. -К.: Держспоживстандарт України, 2010. - 36с.

УДК 548.5:621.56(57)

РОЗРОБКА ОХОЛОДЖУВАЧА ВОДНОГО РОЗЧИНУ НА БАЗІ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ КОНДИЦІОНЕРА БК-1500

**Клименко В.В., проф.,
Микитюк О.О. асп.,
Мартиненко В.В. м.н.с.,**

Кіровоградський національний технічний університет

Для експериментального вивчення фазових рівноваг, дослідження кінетики процесів, що протікають в системі " $\text{H}_2\text{O} + \text{газ} + \text{газогидрат}$ ", нами розроблена експериментальна установка, основним елементом якої є газогідратний кристалізатор. Методикою проведення досліджень передбачається виконання більшої частини експериментів при температурах $+10^\circ\text{C} \dots -10^\circ\text{C}$. Для охолодження водного розчину (холодоносія), яким відводиться теплота гідратуутворення від кристалізатора, розроблено і змонтовано охолоджувач водного розчину на базі холодильної машини кондиціонера БК-1500 (рис.1.)

Основними робочими вузлами охолоджувача є: холодильний агрегат; вентилятори (осьовий і відцентровий) із загальним електродвигуном; пульт управління з пускозахисним пристроєм [1]. Герметичний холодильний агрегат складається з ротаційного компресора (ФГрВ-1,75 стандартної холодопродуктивності $Q_0 = 1,75 \text{ кВт}$), конденсатора, випарника, фільтра-осушувача, розширювача і системи трубопроводів. Система холодильного агрегату заповнена холодоагентом R-22 і мастилом [1]. В якості холодоносія використовується водний розчин диетиленгіколя з температурою замерзання $t = -24^\circ\text{C}$. Загальний об'єм холодоносія в системі 20 л, а циркуляція його здійснюється за допомогою відцентрового насоса. Для регулювання продуктивності насоса шляхом зміни кількості обертів електродвигуна застосовується регулятор-перетворювач частоти електричного струму.

За теоретичними розрахунками (при здійсненні теоретичного циклу холодильної машини, без врахування холодовтрат) для охолодження всього об'єму холодоносія від температури $+15^\circ\text{C}$ до -10°C потрібний час 16 хв. Але проведені пуско-налагоджувальні

випробовування показали, що для охолодження в такому інтервалі температур необхідний час біля 30 хв.



Рис. 2. Охолоджувач водного розчину на базі холодильної машини кондиціонера БК-1500

В цілому підтверджена працездатність розробленого охолоджувача водного розчину на базі холодильного агрегату серійного кондиціонера БК-1500 в прийнятних межах темпів охолодження з метою забезпечення необхідних температурних режимів при дослідженні процесів в кристалізаторі газогідратів.

Список літератури:

1.Зеликовский И.Х., Каплан Л.Г. Малые холодильные машины и установки / М.: Агропромиздат, 1989.- 672 с.

УДК. 796.5

ОЗДОРОВЧО-ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ ТУРИЗМУ. ВИДИ ТУРИЗМУ

Остроухов О.О., викладач кафедри фізичного виховання
Кіровоградський національний технічний університет

Туризм походить від французького “tourisme” – прогулянка, подорож – подорожі у вільний час пов’язані з від’їздом за межі постійного проживання і один з видів активного відпочинку, який поєднує відновлення продуктивних сил людини з оздоровчими, пізнавальними, спортивними та культурними розважальними цілями. В міжнародній практиці до туристів відносять осіб, які тимчасово і добровільно змінили місце проживання з будь-якою метою, крім діяльності, яка винагороджується в місці тимчасового перебування.

Туризм залежно від мети подорожі поділяється на спортивний, пізнавальний (екскурсійний), діловий, любительський (мисливський, рибальський), релігійний та інші; залежно від засобів пересування – піший, лижний, автобусний, автомобільний, авіаційний, велосипедний, водний, залізничний, комбінований.

Виділяють також внутрішній (національний) та іноземний (міжнародний) туризм. Туризм з активними (веслові судна, плоту, велосипед та інші) і пасивний

(морські та річкові круїзи, подорожі на автобусах тощо) засобами пересування, організований та самодіяльний.

Туристська діяльність сприяє формуванню активної життєвої позиції молодій людині. Туризм – винятковий засіб фізичного виховання й активного відпочинку людини на природі. У туристських походах загартовується організм, зміцнюється здоров'я, розвивається витривалість, сила й інші фізичні якості, здобувають прикладні навички й уміння орієнтування на місцевості, подолання природних перешкод, самообслуговування й ін. Особливі умови туристської діяльності сприяють вихованню моральних якостей особистості: взаємопідтримки, взаємодопомоги, організованості і дисципліни, принциповості, чуйності й уваги до товаришів, сміливості, стійкості і мужності, почуття боргу і відповідальності, високих організаторських якостей.

Види туризму. Основні напрями розвитку туризму

Під туризмом розуміють теорію і практику різного роду походів, сходження на гори і подорожі з метою спортивного суперництва, активного відпочинку, освіти і виховання.

Уже все це говорить про неоднозначність поняття "туризм". Тому і важко дати йому вичерпне визначення.

Але це характеризує лише окремі сторони туризму, усі вони є ознаками перемінними. Усі вони характеризують різні сторони конкретних форм туристських заходів: головну мету, тривалість, спосіб пересування, спосіб організації, сезон, контингент учасників і т.п.

"Корінь" туризму полягає в переміщенні людини в просторі від місця

Для дітей туризм - спосіб (форма) активного відпочинку, захоплююче заняття, наповнене романтикою незвичного способу життя. А для учителів він - засіб, спосіб краще, глибше пізнати своїх вихованців і активніше вплинути на їхній розвиток.

Однак, з огляду на різницю відносини до туризму, треба знати, що своїх цілей у туристській роботі вчитель досягне швидше і легше тільки за умови задоволення інтересів дітей, що він повинний зрозуміти і прийняти, незважаючи на те, що вони спочатку, як правило, дуже примітивні (не вписуються і педагогічні вимоги, моральні установки).

Під туризмом розуміють теорію і практику різного роду походів, сходження на гори і подорожі з метою спортивного суперництва, активного відпочинку, освіти і виховання. Для подорожей у відпустку з використанням громадського або особистого транспорту, в яких головне місце займають розмови і відпочинок, все більше підходить слово туризм. Туризм складає частину фізичної культури і спорту, оскільки він служить проявленню здорового способу життя, розвитку, досконалості і збереженню фізичної роботи здатності і всесторонньої підготовки. В туристичній діяльності в центрі уваги знаходяться різні форми планованих і організованих туристичних походів, вело туризм, подорожей на лодках і лижних походів. Крім того, туризм пов'язаний з культурними цінностями. Особливо важливе значення туризму заключається в організації дозвілля для молоді.

Різні форми туризму віддають перевагу засобам організації раціонального дозвілля, активного відпочинку і проявлення здорового способу життя для широких верст населення і різних за віком.

Можна виділити наступні види туризму.

Екскурсійний туризм - подорож у пізнавальних цілях. Це одна з найбільш розповсюджених форм туризму.

Рекреаційний туризм - подорож для відпочинку і лікування. Цей вид туризму є дуже розповсюдженим в усьому світі. У деяких країнах він виділяється в самостійну галузь економіки і функціонує паралельно з іншими видами туризму.

Діловий туризм - поїздки, зв'язаний з виконанням професійних обов'язків. У зв'язку з загальною інтеграцією і встановленням ділових контактів діловий туризм щорічно здобуває усе більшого значення. Поїздки відбуваються з метою відвідування об'єктів, що належать фірмі, чи представляють для неї особливий інтерес; для проведення переговорів, для пошуку додаткових каналів чи постачання збуту і т.д. Звертання до туристичних фірм у всіх подібних випадках дозволяє організувати поїздку з найменшими витратами, заощаджуючи час. Крім того, до сфери ділового туризму відноситься організація різних конференцій, семінарів, симпозіумів і т.д. У таких випадках великого значення набувають спорудження при готельних комплексах спеціальних залів, установка устаткування для зв'язку і т.д.

Етнічний туризм - поїздки для побачення з родичами. Ткрисські агенства допомагають з оформленням транспортних квитків, закордонних паспортів, віз і т.д.

Спортивний туризм - поїздки для участі в спортивних заходах. До послуг туристських фірм звертаються у цьому випадку як керівники спортивних команд, організатори змагань, так і болільники і просто бажаючі бути присутніми на змаганні.

Цільовий туризм являє собою поїздки на різні масові заходи.

Релігійний туризм - подорож, що має метою виконання яких-небудь релігійних процедур, місій.

Караванінг - подорож у невеликих мобільних будиночках на колесах.

Пригодницький (екстремальний) туризм - туризм, зв'язаний з фізичними навантаженнями, а іноді з небезпекою для життя.

Водяний туризм - поїздки на теплоході, яхті й інших річкових й морських суднах по річках, каналах, озерах, морях. Географічно і за часом цей туризм дуже різноманітний: від годинних і одноденних маршрутів до багатотижневих круїзів по морях і океанах. Усі ці види туризму найчастіше тісно переплітаються між собою, і їх найчастіше важко виділити в чистому вигляді.

Сучасний туризм у нашій країні представляють наступні основні види: пішохідний, лижний, водяний, гірський, велосипедний, спелеологічний, автомобільний і мотоциклетний. У практиці туризму також сполучаються кілька видів туризму в одному поході (наприклад, частина походу учні плывуть на байдарках, а частина маршруту проходять на велосипедах). Такий змішаний вид туризму називається комбінованим (велобайдарочний). З усього різноманіття видів туризму найбільш доступні для учнів пішохідний і лижний.

Головні функції туризму

Серед головних функцій туризму виділяють:

Оздоровча функція. Туристична діяльність пов'язана з переміною місць, організується при будь-якій погоді і пред'являє людині різноманітні вимоги. Одночасно діють три важливі фактори: чергування оточуючого середовища (обстановка), кліматичних умов і видів діяльності.

Регулярна туристична діяльність і участь в туристичних змаганнях являється ефективною компенсацією праці, викликають у людини радість життя, служать загартуванням і збільшують фізичну життєдіяльність організму.

Освітня (пізнавальна) цінність. Під час подорожей і походів як по своїх країнах, так і в інших країнах туристи знайомляться з країною, її людьми, їх життям і національною культурою. Вони розширюють і поглиблюють свої знання в області ботаніки, зоології, географії, геології, метеорології і астрономії, сільського і лісного господарства, історії і культури. Правильно організована подорож або похід вносить важливий внесок в розвиток загальноосвітньої підготовки. Завдяки постійному переміщенню по місцевості, вмінню користуватися картою і компасом, активній участі

в різного роду іграх на місцевості і туристичних змаганнях розширюють кругозір кожного учасника змагань.

Виховна цінність. Туризм надає велику допомогу у вивченні історії і формування світогляду, веде до поваги і активного захисту природних багатств. Оскільки туристична діяльність проводиться більшою частиною в колективі, коли одне залежить від другого і в обов'язковому порядку вимагається фактичність, уважне відношення один до одного, коли особисті інтереси не можна ставити вище інтересі колективу, і все це формує такі риси характеру як воля, витримка, самостійність, рішучість і готовність прийти на допомогу. Успіх виховання залежить від того, наскільки глибоко було переживання і настільки велика ступінь складності в даному туристичному поході.

Туризм - це не тільки форма масового відпочинку, фізичного загартування та зміцнення здоров'я допризовників, а й ефективний спосіб підготовки їх до військової служби, формування необхідних навичок і вмінь. Важлива роль у вихованні якостей особистості майбутнього воїна належить воєнізованим походам з елементами допризовної підготовки. Багатоденні воєнізовані походи проводяться на другому році вивчення курсу допризовної підготовки як польові заняття.

З вищесказаного можна зробити наступні висновки:

Туризм як форма активного відпочинку і додаткової освіти корисний кожній людині. Мало сказати корисний - він необхідний кожній особистості, що розвивається..

Споживчим змістом туризму є все те, що він дає (може дати) людині - той очікуваний результат, заради якого людина вступає на туристську стежку, це :

- а) радісні переживання (емоційність);
- б) зацікавлена, корисна інформація (пізнавальність);
- в) зміцнення здоров'я,
- г) фізичний розвиток;
- д) яскраві враження (сприйняття);
- е) різного роду корисні уміння, навички.

УДК.796.012.3

ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК СРЕДСТВАМИ АЭРОБИКИ И АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ

Мотузенко Т.Е., ст.преподав.

Как известно, в основе здорового образа жизни лежит идея саморегулируемой физической активности человека. физическая активность необходима в любом возрасте, но чем человек старше, тем она для него важнее. с возрастом утрачивается значительное количество резервов организма и оставшееся нужно максимально активизировать. по данным профессора р. е. мотылянской, у 82% бегунов в возрасте около 50 лет не было обнаружено большой разницы в функциональном состоянии сердечно-сосудистой и центральной нервной систем в сравнении с молодыми людьми в возрасте 20 — 25 лет, не занимающимися спортом.

современной наукой накоплен значительный материал по характеру и результатам воздействия занятий аэробикой на организм человека, его морфофункциональный статус. многочисленные физиологические исследования показывают, что под влиянием аэробных нагрузок существенно улучшаются функции основных органов и систем человека и это приводит к выраженным сдвигам гемодинамики. следует указать, что аэробная способность организма, а, следовательно, и переносимость физических нагрузок, зависят от состояния системы транспорта кислорода, которая, как известно, определяется частотой сердечных сокращений, величиной сердечного выброса, способностью рационального перераспределения регионарного кровотока при физических нагрузках и количеством восстановленного гемоглобина в крови, возвращающейся к легким. занятия аэробикой приводят к увеличению функциональной способности каждого из этих звеньев. частота сердечных сокращений в покое у тренированных лиц ниже, чем у нетренированных. так, например, у 260 спортсменов, участвующих в амстердамских олимпийских играх 1928 года, частота сердечных сокращений в среднем была 50 уд/мин, причем самая низкая 30 уд/мин.

как показали сравнительные исследования у тренированных и нетренированных лиц, в покое лежа, частота сердечных сокращений соответственно составила 58 и 67 уд/мин, сердечный индекс - 3,8 и 3,5 л/м²/мин, ударный индекс - 65 и 52 мл/м². у тренированных лиц физиологическая гипертрофия миокарда, объем крови по отношению к массе тела больше, чем у нетренированных. увеличение сердца при этом во многом обусловлено большой величиной резервного объема крови, который и является функциональным резервом для увеличения ударного объема при нагрузке. с повышением тренированности при занятиях аэробикой, жизненная емкость легких, циркулирующий объем воздуха, максимальная вентиляция - увеличиваются, частота дыхания - уменьшается, что ведет к экономичной работе сердца и меньшему износу миокарда в дальнейшем.

в результате аэробных тренировок максимальное потребление кислорода возрастает на 16-33%. физическая тренированность расширяет переносимость длительных нагрузок. хорошо тренированные лица в течение 8 часов могут переносить нагрузку в пределах 50%, а нетренированные лишь 25% от максимальной аэробной способности. физические тренировки снижают толщину кожной складки, отодвигают возрастные границы старения, продлевают жизнь и профессиональное долголетие в целом.

При сравнении заболеваемости спортсменов, занимающихся аэробикой, и лиц, не занимающихся спортом как таковым вообще, отмечено, что общая заболеваемость на 100 работающих в 2006 году составила у спортсменов 53,7, в контрольной группе 79,1, число дней нетрудоспособности на 100 работающих - соответственно - 318 и 731, средняя длительность заболевания 5,9 и 9,2 дня.

Современной наукой накоплен значительный материал по влиянию и эффективности физических тренировок на формирование основных двигательных качеств: быстроты, выносливости, гибкости, ловкости, силы, координационных способностей, а также психофизиологических качеств и свойств личности, имеющих существенное значение для конкретной профессиональной деятельности. Средствами физической подготовки можно увеличить устойчивость организма к перегрузкам на 30- 40%. Физические упражнения играют немаловажную роль в совершенствовании пространственной ориентировки, эмоциональной устойчивости, внимания, которые необходимы как летному, так и диспетчерскому составу.

Тренируя физические механизмы пространственной ориентировки, совершенствуя мышечное чувство и способность к преодолению мышечной

напряженности, физическая подготовка, тем самым обеспечивает высокий уровень данного психофизиологического качества.

Наряду с аэробными видами нагрузки необходимо применять и силовые. Доказано, что именно силовые упражнения как никакие другие, приводят к значительным структурным изменениям в мышцах. В проработанной таким образом мускулатуре усиливается синтез белков - мышечная масса увеличивается быстрее, чем после занятий физическими упражнениями другой направленности.

Под влиянием систематических нагрузок происходит утолщение мышечных волокон, а также увеличивается их количество. Процесс сопровождается увеличением миофибрилл, кровоснабжение происходит за счет образующихся капилляров, которые проникают в щели продольного деления мышц. Этот процесс называют *суперкомпенсацией* мышц. Реагируя на нагрузку, которая выше повседневного фона, организм как бы защищает себя - создает структуры, способные выдержать более высокие нагрузки, и, наоборот, при мышечной гиподинамии, то есть при отсутствии должных физических нагрузок, мышцы становятся дряблыми, уменьшаются в объеме, сужаются питающие капилляры. В результате этого развивается сначала дистрофия, а затем и атрофия мышц.

Хорошо развитые мышцы - это фундамент здоровья, так как мышцы не просто сосуществуют с другими органами, они активно на них воздействуют. Учет специфики профессии, которую приобретают девушки-курсанты, и характеристик отдельных мышц позволяет более целенаправленно планировать нагрузку на каждую мышечную группу. Таким образом, предоставляется возможность научно-обоснованного выбора упражнений и исходных положений, определяемых необходимостью восстановления и укрепления наиболее ранимых морфофункциональных систем: стопы, позвоночника, его шейно-воротниковой и поясничной частей, связочно-суставных узлов нижних конечностей, шеи, брюшного пресса.

В заключение хочется отметить, что занятия аэробикой и силовыми упражнениями - наиболее естественный способ достижения красоты, поддержания здоровья и профессионального долголетия, так как в основе своей опирается на законы природы, отвечает целям и задачам, которые природа поставила перед человеком.

УДК.796.8

ПОБУДОВА ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ФУТБОЛУ

Махно В.В., викладач

Тренування — це не випадковий процес. Саме тут вирішуються конкретні задачі, що виходять (впливають) з оперативного і річного плану роботи з командою. Вірна побудова тренувального заняття є одним із найважливіших і складних проблем роботи тренера взагалі. Якість тренування і ступінь його впливу на ріст спортивних результатів залежить від детально обміркованої, конкретної системи підготовки футболістів.

В роботі з футболістами провідне місце повинні посідати виховні задачі та задачі підвищення спортивно-технічної майстерності. Виховний вплив повинен здійснюватись постійно, щоденно. Серед інших задач тренувального заняття повинно

бути підвищення функціональних можливостей організму гравців, розвиток загальних та спеціальних рухових якостей, тренування і вдосконалення ігрових здібностей самої гри, як передумови для підвищення спортивної майстерності. Наведені задачі повинні бути чітко конкретизованими для кожного тренувального заняття, тоді буде можливо оцінити їх вплив на гравця, тобто вони повинні відповідати здібностям, можливостям, передумовам і стану тренуваності гравців. Вплив тренування буде малоефективним якщо його задачі будуть не конкретними і не відповідатимуть рівню підготовленості гравців.

Структура, тобто побудова тренувального заняття — це деталізований розподіл заняття відповідного типу на частини, в яких обумовлена конкретна діяльність в кожній з них. Побудова тренувального заняття здійснюється за визначеною схемою.

В тренувальному занятті повинні бути відображені і відповідні оздоровчі, фізіологічні, психологічні і виховні задачі. З оздоровчої і фізіологічної точки зору це вимоги, які пред'являються до працездатності організму, величин навантаження та відпочинку. З психологічної точки зору тренування повинно збуджувати зацікавленість, позитивні емоції, концентрацію уваги, впливати на сферу відчуття та мобілізувати волю. З виховної точки зору це визначення виховних задач, їх реалізація і педагогічна оцінка тренування.

Конкретне, специфічне планування задач для того чи іншого тренувального заняття визначається самим змістом тренування. Вони можуть бути різними не тільки в окремих тренувальних заняттях тижневого циклу, але і в різних періодах річного плану підготовки футболістів.

Цілі і задачі будь-якого типу тренування повинні сприяти підвищенню виконавчої майстерності гравця. В практичній роботі тренери користуються наступними типами тренувань:

- Тренування з фізичної підготовки сприяє розвитку загальних рухових здібностей, розвитку загальних і спеціальних рухових якостей.
- Тренування з техніки - сприяє підвищенню технічно майстерності гравців на основі оволодіння руховими структурами ігрової діяльності.
- Тренування по тактиці - сприяє підвищенню тактичної майстерності гравців, взаємодії груп гравців і всієї команди.
- Комплексне тренування - складається із двох і більше типів тренування.
- Індивідуальні тренування - спрямовані на розвиток окремих рухових якостей, що відстають, вдосконалення прийомів техніки, індивідуальної тактики, а також на відновлення функціонального стану організму гравців, які пропускали тренування тривалий час після одержаної травми або після хвороби і т.д.

Окремі типи тренування можуть мати свою специфічну спрямованість, що знаходить із конкретних задач тренувального заняття.

Тренування з фізичної підготовки може бути спрямоване на розвиток однієї або декількох якостей, які лімітують загальну рухову якість або на розвиток тільки одної або декількох специфічних якостей. Однак, її спрямованість може розділитися ще й на окремі елементи розвитку одної рухової якості. Часто тренувальне заняття спрямоване тільки на збереження досягнутого рівня фізичної підготовки (в змагальному періоді).

Тренування з техніки може бути спрямованим на оволодіння ігровою діяльністю в умовах ізоляції від гри, але може і носити характер вдосконалення прийомів техніки в умовах максимально наближених до ігрових.

Іноді спрямованість занять може бути націлена тільки на повторення. Спрямованість занять може бути різною. Найбільш широку шкалу варіантів спрямованості тренувального заняття має комплексний тип. Саме він для тренера є найважчим і найскладнішим, оскільки вимагає ґрунтовної підготовки.

Короткий розгляд окремих типів тренування і можливості їх специфічної спрямованості, з точки зору змісту і задач окремих тренувань, по суті може бути різною, а вибір форм, методів і засобів надзвичайно широким. Це дає можливість кожне тренувальне заняття зробити завжди різним, привабливим, емоційно достатньо насиченим, а головне неповторним.

Тренувальне заняття розподіляється на три частини: розминку, основну і заключну. Поєднання частин тренувального заняття в єдине ціле теоретично і логічно підтверджено науковими рекомендаціями.

Розминка повинна створити умови для успішного проведення всього тренувального заняття. Вона безпосередньо пов'язана зі змістом основної частини. Однак її задачі є надзвичайно варіативними. Це:

- організація групи (команди);
- ознайомлення футболістів з задачами тренування;
- вправи для розігрівання організму;
- підготувати організм до виконання підвищеного навантаження в основній частині, шляхом застосування різноманітних загальних та спеціальних фізичних вправ та інші.

До організаційних задач відносяться шикування, перевірка екіпіровки гравців, стан їх здоров'я. Інтерес до тренування можна підвищити і правильним, чітким формулюванням задач і ознайомленням із засобами, які гравцям доведеться виконувати. З фізіологічної точки зору в розминці виконують вправи, які спрямовані на підвищення рівня діяльності серцево-судинної і дихально системи. Ці вправи включають в роботу весь організм або великі м'язові групи і відповідним чином розігрівають м'язи, усувають можливість одержати дрібні травми, які переслідують гравців, якщо вони приступили до занять з недостатньо розігрітим руховим апаратом. Для цього застосовуються нескладні, але достатньо інтенсивні вправи, які гравець здатний виконувати без попередньої підготовки.

Підготовчі вправи, що застосовуються для спеціальної розминки створюють гарні передумови для тренування і вдосконалення ігрових дій в основній частині тренування.

В розминці необхідно дотримуватися принципу послідовного підвищення інтенсивності виконуваних вправ.

В практиці розминка розподіляється на загальну (всебічну) і спеціальну.

Загальна розминка спрямована на ґрунтовне розминання всього тіла, відповідних м'язових груп і суглобів. В її зміст включають вправи для загального розвитку (вільні вправи, вправи зі скалками, гантелями, медичними болами, на лавках, на гімнастичній стінці, в парах та інші), вправи з опором, розслабляючі, вправи на розтягування, рухливі ігри, естафети, біг, стрибки та інші, перешикування. Вибирати необхідно добре відомі гравцям вправи, які вони можуть легко виконувати, але в той же час необхідно дотримуватися загальних вимог до точності і ритмічності їх виконання.

Підготовка гравців до виконання основної частини тренування проводяться за допомогою спеціальної розминки. Зміст спеціальної розминки безпосередньо визначає задачі основної частини тренування і залежить від типу тренування. Якщо тренування спрямоване на розвиток рухових якостей, вибирають спеціальні вправи. Якщо в тренуванні визначаються нові дії тоді для них підбирають імітаційні вправи, які полегшують досягнення мети тренування. Якщо мова йде про складну ігрову діяльність, яка проводиться в формі підготовчих вправ з м'ячем, підбирають такі ігрові дії, які мають безпосередній зв'язок з основною частиною тренування.

Під час тренування спрямованого на вдосконалення відповідної ігрової діяльності в складних ігрових ситуаціях, спеціальна розминка спрямована на повторення схожих, дій в простих умовах. Умови спрощуються якщо вправа виконується без захисників (при атакуючих діях), з включенням стандартних ситуацій де гравці приймають звичні рішення, що не вимагають концентрації уваги і вольових зусиль або повторюють їх в умовах ізольованих від гри.

Тривалість розминки не перевищує 15-22% від усього тренувального заняття, але вона залежна від задач основної частини і тому іноді її скорочують, або продовжують в часі.

Основна частина є ядром тренувального заняття. Тут виконуються основні задачі тренування. Ця частина тренувальних занять вимагає підвищених вимог до рівня знань, педагогічних та організаційних здібностей тренера. Від гравців вимагається дисципліна, максимальна вольова мобілізація, зосередженість і активність. Щоб урізноманітнити задачі, необхідна різноманітність організаційних форм. Центральною проблемою тут є раціональна методична розробка задач, форм і засобів, адекватних характеру діяльності в процесі тренування.

Основна частина не є монолітною. Часто й внутрішні складові мають власні частини, які відрізняються послідовністю, інтенсивністю та організацією роботи. В основній частині можна вивчати (вдосконалювати) нові дії, повторяти відомі, вдосконалювати їх або розвивати рухові здібності гравців.

Якщо задачею тренувального заняття є оволодіння новими прийомами і вдосконалення вже відомими, завжди починають з тренування відомих. Якщо задачею тренування є оволодіння 2-8 новими діями, вигідно планувати дії схожі взаємозамінні, або вправи в парах (удари по м'ячу в стрибку, передача з відскоком, удари по воротах після відскоку м'яча, звільнення себе з під опіки суперника, прикривання гравця без м'яча в захисті).

Тривалість основної частини коливається в межах від 65 до 75% часу, але тісно залежна від типу і періоду тренування.

Задачею заключної частини тренувального заняття є створити найбільш сприятливі умови для заспокоєння організму, відновлення його нормальної діяльності і підвести підсумки тренування. До змісту заключної частини включають вправи на розслаблення, рухливі ігри та змагання, які носять характер активного відпочинку. Не слід забувати також і про вправи які створюють атмосферу радості, знижують психічне напруження і є джерелом позитивних емоцій. Заключній частині тренувального заняття відводиться 10-13% від загального часу тренувального заняття.

Тренувальне заняття хоча і розподіляється на окремі частини, але зберігається, як єдине ціле. В кожному занятті визначається домінуюча задача на виконання якої спрямовані всі зусилля гравців і тренерів.

Головним обов'язком тренера та його помічників є підготовка і написання конспекту тренування з чітким визначенням конкретних задач. Чітко планується тривалість і зміст всього тренувального заняття і його окремих частин, матеріальне забезпечення, тренувальне додаткове обладнання, вибір оптимальних методів і засобів.

В конспекті планується величина і вид навантаження, конкретне дозування. Аналізується хід проведення всього тренування, визначаються необхідні важливі зауваження методичного характеру, обирається найбільш раціональна форма організації всього заняття та окремих його частин. Правильно вибрана і застосована форма організації тренування сприяє оптимальному створенню всіх умов для виконання задач і підвищення ефективності тренування.

Форма конспекту значення немає, вирішальним є його якість і зміст.

Організація тренувального заняття є одним із важливих факторів, що впливають на виконання задач і ефективність тренування. Тому тренер завжди повинен слідкувати за тим, щоб раціонально використовувалось все поле і максимальна кількість обладнання, знаряддя, допоміжний інвентар, щоб зміна вправ та їх організація не перевищувала передбачений конспектом час, а самі вправи були динамічними, доцільними і активними, щоб словесні інструкції тренера були ясними, конкретними і зрозумілими, а вся організація тренування сприяла росту ігрової діяльності і в той же час емоційно заспокоювала гравців.

Література:

1. Костюкевич В. М., Вознюк Т. В., Драчук А. І. Теорія і методика викладання спортивних ігор: курс лекцій. Навчальний посібник для студентів інститутів фізичного виховання і спорту. – В. : ДОВ «Вінниця», ВДПУ, 2004. – 150 с.
2. Віхров К. Л. Цикл статей «Розминка юного футболіста». – Фізичне виховання в школі. – «Педагогічна преса», № 1-3. Київ, 2003. – 19-21 с.
3. Вихров К. Л., Дулібський А. В. Разминка футболистов: Методическое пособие. – К. : Федерация футбола Украины, Комби ЛТД, 2005. – 192 с.
5. Соломонко В. В., Соломонко О. В. Побудова тренувальних занять з футболу. Методичні рекомендації. – Технічний комітет Федерації футболу України, Київ – 2005. – 40 с.
6. Дулібський А. В., Яценко А. Г., Ніколаєнко В. В. Спортивний відбір у футболі. Науково - методичний комітет Федерації футболу України, Київ – 2003. – 135 с.
7. Практикум з футболу. / Під ред. Віхров К. Л., Дулібський А. В., Базилевич О. П., Костюкевич В. М. Науково - методичний комітет Федерації футболу України, Київ – 2009. – 105 с.

УДК 621.039.7

ЛИШАЙНИКИ – ІНДИКАТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЦІЛІСНОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Мартиненко В.Г., ст..викладач

Кіровоградський національний технічний університет

Окремі види рослин і тварин виявляють приурочення до лісових масивів, які характеризуються відсутністю антропогенних змін протягом тривалого періоду. Таку групу організмів називають «індикаторами екологічної цілісності лісових систем».

Останнім часом розпочаті дослідження по вивченню кореляції рясності або відсутності індикаторних видів та представленості окремих екологічних ніш та субстратів в екосистемах. Однак взаємозв'язок епіфітних лишайників та потенційних індикаторів біорізноманіття з представленістю різних екологічних ніш та субстратів лише починає вивчатися.

Робота присвячена методам виявлення та моніторингу лишайникових угруповань в умовах лісів Кіровоградщини, що є швидкими та дешевими методами виявлення локалітетів лісів, що найменше ушкоджені антропогенною діяльністю. Для дослідження обрано добре пристосований до умов лісових ценозів з тривалою непорушністю вид

лишайника. В локалітетах його зростання проводилося детальне вивчення угруповання, що передбачало такі заходи:

- складання повного опису ділянки лісу, де угруповання було виявлене (фітоценотичний опис деревостану та мікрокліматичні особливості локалітету);
- обстеження всіх форофітів на присутність угруповання;
- відбір дерев чи високих пеньків з добре розвиненими угрупованнями для подальшого довгострокового моніторингу;
- детальне вивчення та реєстрація всіх видів асоційованих і неасоційованих видів лишайників;
- проведення спеціальних описів лишайникових угруповань з використанням квадратів та рамок;
- картування розташування дерев, де зареєстрована найбільша рясність лишайників.

Порівняльний аналіз даних щодо видового складу лишайників лісів Кіровоградщини в 20-30 роки минулого століття та сьогодні свідчить про те, що епіфітні угруповання лишайників характеризуються значно збідненим видовим розмаїттям. Особливо це стосується індикаторних високочутливих до атмосферного забруднення видів. За траплянням (представленістю) угруповання лишайників більшу частину складають локалітети, де угруповання виявлені не менше, ніж на 5 екземплярах форофітів. Рясність представленості дерев в окремих локалітетах є дуже низькою. За видовим розмаїттям асоційовані з індикаторними видами лишайники характеризуються низькими показниками. Не виявлено кореляції між числом сланей лишайника та умовами освітлення. Це можна пояснити тим, що індикаторні види переважно зростають на північній стороні стовбура дерев, а отже уникають прямого освітлення і затемнені протягом всього року. Переважну кількість сланей лишайників було виявлено на корі здорових вертикальних стовбурів, отже епіфітні угруповання з високою ймовірністю мають хорошу перспективу щодо подальшого існування протягом тривалого періоду часу.

В ході спеціальних досліджень угруповань епіфітних лишайників лісових ценозів лісів Кіровоградщини запропоновано перелік індикаторних видів, на основі яких можна визначити індекс екологічної цілісності лісових ценозів.

УДК330.332

АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петренко Л.М. асистент

Кіровоградський національний технічний університет

Аналіз інвестиційної привабливості регіонів розкриває інвестиційні перспективи та дає конкретні рекомендації щодо можливостей, використання потенціалу кожного конкретного регіону. з квітня 2013 року держінвестпроект України презентував результати вивчення інвестиційної привабливості регіонів. було презентовано індекс інвестиційної привабливості регіонів України, який було розроблено експертами інституту економічних досліджень та політичних консультацій та київським міжнародним інститутом соціології.

Розглядаючи інвестиційне середовище Кіровоградської області зазначимо, що пріоритетними галузями економіки є сільське господарство, машинобудування та харчова промисловість. В області розташовано близько 400 промислових підприємств. В структурі реалізації промислової продукції переважають такі види економічної

діяльності, як виробництво харчових продуктів, напоїв, тютюнових виробів, машинобудування, металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, частка яких у загальному обсязі реалізованої продукції області складає 80%.

З точки зору наявності корисних копалин, то Кіровоградський регіон багатий на корисні копалини. В Кіровоградській області поширені родовища бурого вугілля, які відносяться до Дніпровського буровугільного басейну. Товщина шарів вугілля досягає 20 м. В області зосереджено 90 % запасів вугілля Дніпровського басейну. Родовища відомі в Олександрії, Балаховці, Петровому, Михайлівці, Бандурівці.

в області запаси горючих сланців складають близько 3 млрд. т. болтишське родовище горючих сапропелітових сланців знаходиться у центральній частині України на межі кіровоградської та черкаської областей. в складі їх органічної речовини є сапропелітові матеріали. пористість сланців 40-50%, густина 1,8-2,0 г/см³, зольність 52-65%, теплота згорання - 8,4 мдж/кг. запаси цього родовища складають близько 3,8 млрд. т. потужність продуктивних пластів горючих сланців досягає 400 м. кількість горючих речовин в українських горючих сланцях 12—35 %, теплота згорання 3,75—10,0 мдж/кг, середній вихід летких речовин — 50 % на органічну масу, вміст водню і кисню в горючій речовині відповідно 6,5—7,5 % та 16—20 %. вміст сірки на суху масу 1,5—3,5 % (65 % — сульфіді та дисульфіді, 5—15 % — сульфати). за попередніми розрахунками вартість отримання 1 тонни сланцевої смоли з врахуванням на видобуток та переробку сланців становить 200 — 250 доларів США. проте, при комплексному використанні всіх продуктів переробки (газу, мінеральної частини) позитивний економічний ефект може бути більшим [2].

в кіровоградській області знаходяться невеликі родовища торфу, що розташовані в заболочених плавнях річок мала вись та велика вись, в долинах річок близько Новомиргорода, біля онуфріївки. маловисківське та великовисківське родовища містять низинний тип торфу, зольність його становить 33 %, питомою теплою згорання 2,160 мдж/кг. нині видобуток торфу не ведеться.

серед найкрупніших уранових родовищ області слід виділити: новокостянтинівське, мічуринське, ватутинське, северинське; розвідано також цілий ряд інших, на базі яких утворено власну мінерально-сировинну базу атомної енергетики України. усі родовища, за наявними в них запасами, відносяться до великих. переробка урану здійснюється до стадії «окис-закис». в смт. смоліно, на базі новокостянтинівського родовища, планується побудова комбінату по переробці уранової руди в ядерні паливні елементи, із залученням російських інвестицій. власне, як джерело енергії - уран в кіровоградській області використовуватись не може, оскільки область не має своїх АЕС.

В сучасних умовах конфлікту з Росією по-новому постає питання залучення іноземних інвестицій в реалізацію держпрограми «Ядерне паливо» за якою вкладалися кошти в будівництво «Заводу з виробництва ядерного палива», саме це сприяло лідерській позиції Кіровоградської області в 2013 році. 3 січня 2014 року проект призупинено. Недоліком розробки родовища є суттєве погіршення екологічного стану регіону.

У загальному обсязі валової продукції сільського господарства держави частка області складає 3,7 %, у тому числі: рослинництво – 4,6%, тваринництво - 2,5%.

Провідною галуззю є рослинництво. Перевага надається вирощуванню зернових культур – пшениці, ячменю, круп'яних та бобових, а також технічних – соняшнику, цукрових буряків. Освоєно виробництво сої, ріпаку та інших нетрадиційних культур.

економіка області має виражений аграрно-індустріальний характер. у промисловості створюється 21,7 % валової доданої вартості області, у сільському господарстві 23,2 %.

промисловий комплекс області охоплює 11 галузей, в яких діють понад 2000 підприємств. найважливішими у структурі промислового комплексу показник за 2014 рік органами державної статистики оприлюднюється у жовтні 2015 року області є харчова промисловість (56,6 % загального обсягу реалізованої промислової продукції), виробництво та розподілення електроенергії, газу та води (12,9 %), машинобудування (9,1 %) та металургія (9 %) .

протягом тривалого періоду в області спостерігалися низькі темпи нарощування виробництва промислової продукції.

у 2006-2009 роках річні індекси промислової продукції скорочувалися, становлячи у 2006 році 111,6 %, у 2007 році - 109,7 %, у 2008 році - 104,2 %, у 2009 році - 78,3 %. посткризове відновлення промислового виробництва було повільним, про що свідчить зростання індексів у 2010 році лише до 113,3 %, у 2011 році - 111,0 %.

починаючи з 2011 року відбувається поступове уповільнення темпів нарощування обсягів виробництва. у 2012 році індекс промислової продукції складав 107,5%, у 2013 році -106,6%, у 2014 році - 100,8%.

незадовільним є стан розвитку будівельної галузі в області. у будівництві створюється лише 1,7 % валової доданої вартості області. протягом 2012-2014 років спостерігалось падіння річних індексів обсягу виконаних будівельних робіт: у 2012 році - 90,7 %, у 2013 році - 73,1 %, у 2014 році - 72,4 %. негативна тенденція пов'язана з суттєвим зменшенням замовлень та недостатнім фінансуванням будівництва, реконструкції, капітального та поточного ремонту об'єктів за рахунок усіх джерел, відсутністю нормативно-правових актів, що регулюють введення в експлуатацію індивідуальних житлових будинків збудованих без дозволу на виконання будівельних робіт; відсутністю коштів місцевих бюджетів та співфінансування будівництва соціального та доступного житла тощо.

найбільший показник індексу виробництва валової продукції сільського господарства зафіксовано у 2013 році (127,9 % порівняно з 2012 роком), що зумовлено нарощуванням виробництва продукції рослинництва (136,8 % порівняно з 2012 роком).

разом з тим, у 2012 та 2014 роках відбувалось зменшення виробництва валової продукції сільського господарства на 15% та 1,7 % відповідно. виробництво валової продукції тваринництва зменшувалося у 2011 та 2013 роках, у 2010, 2012 та 2014 роках збільшилося відповідно на 6,5 %, 5,9 % та 1,6 %.

таким чином, розглянувши привабливість кіровоградської області можна зробити висновки, область знаходиться територіально дуже вдало, має великий сільськогосподарський та виробничий потенціал і являється привабливою для інвесторів.

Список літератури

- 1.Інвестиційний паспорт кіровоградської області [електронний ресурс] – режим доступу <http://www.investkr.gov.ua/pdf/investment%20passport.pdf>
- 2.Офіційні матеріали сайту головного управління статистики е у кіровоградській області [електронний ресурс].- режим доступу : http://www.kr.ukrstat.gov.ua/stat_inf.htm
- 3.Рінвестиційної привабливості регіонів 2014 [електронний ресурс] – режим доступу: www.csi.org.ua/www/wp-content/uploads/.../zvitproinvestpryab_.pdf

ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В СІМ'І

Липчанська Л.М. – старший викладач

Фізичне виховання дитини в сім'ї є найважливішою ланкою в підготовці дитини до школи і до життя в колективі, і тому пред'являє до батьківської турботи і любові особливі вимоги. Необхідно серйозно задуматися над тим, як розвиваються особистості кожної дитини, щоб дії батьків були необхідними і своєчасними. Останнім часом багато уваги приділяється питанням виховання дітей у сім'ї: книги, статті в газетах і журналах, кіно, радіо і телебачення дають батькам поради, наказують, інформують і застерігають, як зробити виховання дитини більш радісним за допомогою рухів. Доведено, що рухливі ігри та фізичні вправи роблять значний вплив на нормальний ріст і розвиток дитини, всіх її органів і тканин, а якщо ці заняття проводяться на свіжому повітрі, то загартовують і сам організм. Фізичні вправи в першу чергу сприяють розвитку таких позитивних якостей, як самостійність і витривалість, винахідливість і мужність, увага і вміння зосереджуватися в потрібну хвилину. Для здоров'я дитини дуже важливо, коли вона навчиться певним руховим діям, як буде їх виконувати і чи зможе вона правильно використовувати їх у грі чи в повсякденному житті. Своєчасний розвиток основних рухових навичок майже так само важливий, як і своєчасний інтелектуальний розвиток дитини - наприклад, розвиток мови. Тому нашою головною метою є спонукати до спільних занять фізичними вправами батьків з дитиною, що є джерелом радості збагачення та оздоровлення сімейного життя.

1. Роль сім'ї у вихованні дитини.

Всебічне виховання дитини, підготовка його до життя в суспільстві – це головна соціальне завдання, яке вирішується суспільством і родиною.

Сім'я - це колектив, члени якого взаємопов'язані певними обов'язками. Будучи членом сімейного колективу, дитина також набуває систему чинних відносин, завдяки яким він осягає норми суспільної поведінки. Фізичне виховання займає велике значення для сім'ї.

Поняття «Фізичне виховання» - про що свідчить уже сам термін, входить до загального поняття «виховання» в широкому сенсі. Це означає, що, так само фізичне виховання є процесом вирішення певних освітніх завдань, що характеризуються всіма загальними ознаками педагогічного процесу.

Відмінні особливості фізичного виховання визначаються перш за все тим, що цей процес спрямований на формування рухових навичок і розвиток фізичних якостей, зміцнення здоров'я.

Сім'я багато в чому визначає ставлення дітей до фізичних вправ, їх інтерес до спорту, активність та ініціативу. Цьому сприяють близьке емоційне спілкування дітей і дорослих у різних ситуаціях, природно виникає їхня спільна діяльність (обговорення успіхів спортивного життя країни, переживання під час перегляду телевізійних спортивних передач та ін.)

Особистий приклад батьків, спільні фізкультурні заняття, здоровий спосіб життя - головні складові успіху фізичного виховання в сім'ї. Тому дуже важливо, щоб батьки прививали любов дитини до спорту вчасно, тим самим допомагаючи викладачам.

2. Здоровий спосіб життя та його основні складові.

Здоровий спосіб життя - це спосіб життєдіяльності збереження і зміцнення здоров'я людей. Виховати дитину здоровою - це значить з самого раннього дитинства

навчити її вести здоровий спосіб життя. Його основні компоненти: раціональний режим; систематичні фізкультурні заняття; використання ефективної системи загартовування; правильне харчування; сприятлива психологічна обстановка в сім'ї. Як засіб підвищення захисних сил організму загартовування виникло в далекій давнині. У Спарті, наприклад, загартовування хлопчиків починалося в грудному віці, а з 7 років вони виховувалися в суворих, «спартанських», умовах: ходили цілий рік босоніж і в полегшеному одязі, купалися у холодній воді і т.п. Умови життя дівчаток були майже такими ж. Загартовування - це комплексна система оздоровчих впливів, спрямованих на досягнення стійкості, несприйнятливості організму до шкідливих для здоров'я метеорологічних та інших факторів. Така стійкість може бути досягнута тільки в результаті систематичного тренування та постійного вдосконалення механізмів адаптації. Перш за все, тренуються нервові закінчення, чутливі до температурних впливів. Одночасно природні фактори - сонце, повітря і вода - діють на судинний апарат шкіри та підшкірної клітковини. Загартовування може проводитися за допомогою навколишнього повітря. З метою ефективного тренування апарату терморегуляції температуру повітря в приміщеннях необхідно спеціально змінювати в певному діапазоні - від 160 до 230. Зауважимо, що температурний режим залежить від виду діяльності дітей: при активних м'язових діях повітря має бути прохолодним, при спокійних діях - більш теплим. Методи повітряного загартовування прості і зручні. Вже саме перебування дитини на відкритому повітрі має зміцнююче та оздоровче значення. З давніх-давен відомо, що ходьба босоніж - чудовий загартовуючий засіб. Встановлено, що на поверхні стопи є багато температурних рецепторів, які безпосередньо пов'язані зі слизовою оболонкою дихальних шляхів, а також практично з усіма внутрішніми органами. Ефективність загартовування зростає при використанні спеціальних температурних впливів і процедур. Основні принципи їх правильного застосування повинні знати всі батьки: систематичність і послідовність; врахування індивідуальних особливостей дитини, її фізіологічних емоційних реакцій на процедуру; стан здоров'я; комплексне використання природних факторів і кліматично-географічних умов. За традицією, загартовування пов'язують з адаптацією тільки до холоду, що знижує її ефективність. Успішно застосовується в масовій практиці нетрадиційний метод контрастних повітряних ванн, який може застосовуватися і вдома. Найбільш сильним оздоровлюючим і загартовуючим засобом є купання у водоймі, оскільки у воді працюють майже усі м'язи тіла. При плаванні тіло людини у водному середовищі розташовується горизонтально і цим хребет звільняється від навантаження маси тіла; створюються сприятливі умови для формування правильної постави. Під дією води активізується кровообіг в судинах шкіри, що омивається. Дихальна система під впливом активного видиху у воду і подолання її опору помітно зміцнюється, збільшується глибина дихання. Перебування у воді загартовує організм, удосконалює його терморегуляцію, підвищує стійкість до холоду, зміні температури. Під час плавання активізується обмін речовин, діяльність всієї нервової системи, укріплюються багато груп м'язів, суглоби і зв'язки. Тривалі повторення певних циклів рухів підвищують витривалість організму і опірність його простудних захворювань. Треба постаратися якомога раніше навчити дитину триматися на воді і плавати. Чудовим оздоровчим засобом у зимовий час служать лижні прогулянки і катання на ковзанах. Вони стимулюють рухову активність дітей, покращують стан їхнього здоров'я і фізичний гарт. Їхній рух надворі призводить до сприятливих змін у розвитку органів дихання і дихальної мускулатури. При пересуванні на ковзанах багаторазово повторюються одні й ті ж рухи, відбувається постійне чергування напруги і розслаблення м'язів ніг на зміну одноопорного і двохопорного ковзання, що сприятливо впливає на зміцнення звід стопи. Значно підвищується стійкість вестибулярного

апарату, підвищується почуття рівноваги, правильно розподіляється м'язове напруження. Їзда на велосипеді робить сильний вплив на серцево-судинну, дихальну системи, сприяє зміцненню м'язів, особливо ніг, стопи. У дітей розвивається швидкість, спритність, рівновага, координація рухів, орієнтування в просторі, ритмічність, сила, витривалість, підвищується вестибулярна стійкість. Давньогрецькі мудреці говорили: «Хочеш бути здоровим - бігай!». Цими словами вони підкреслювали величезне значення бігу для зміцнення здоров'я, досягнення гармонійної статури, розвитку розумових здібностей. Біг - одна з важливих для здоров'я дитини рухів, що дозволяє добре регулювати навантаження, зміцнювальних серцево-судинну і дихальну системи, різні групи м'язів, суглобів і зв'язків. Вміння швидко і вправно бігати допомагає дитині успішно брати участь в рухливих іграх, естафетах, спортивних вправах. Ефективний біг для виховання витривалості, поліпшення фізичної працездатності. Уміння подолати швидко невелику відстань або, навпаки, пробігти велику дистанцію знадобиться майбутньому солдатові, геологу. Звичка бігати допоможе отримати щоденну дозу рухів, необхідних для нормальної життєдіяльності організму людини. Отже, сонце, повітря і вода, тепло і холод можуть і повинні бути друзями дитини з перших днів його життя. Завдання батьків - у співдружності з медиками і педагогами зробити все можливе, щоб загартовування стало обов'язковим компонентом здорового способу життя наших дітей.

3. Приклади відомих спортивних сімей.

Спортивні досягнення – це один з найважливіших показників для будь-якої країни. Відомі спортсмени стають її обличчям, прославляють її ім'я у всьому світі. Для своєї батьківщини вони – справжні національні герої. Їх вшановують та ними пишаються. Для дітей вони стають взірцями для наслідування. Так, нападник **Андрій Шевченко** став справжнім символом України на футбольному полі, граючи за італійський «Мілан». Кумира багатьох футбольних фанатів в Італії називають «Диявол зі Сходу» і навіть видали про Андрія книжку з такою ж назвою. Андрій Шевченко (1976 р.н.) — п'ятиразовий чемпіон України, гравець збірної та найкращий нападник Ліги чемпіонів кінця 90-х, володар «Золотого м'яча» 2004 року, найкращий гравець Ліги чемпіонів сезону 1998–1999 р.р.; найкращий бомбардир чемпіонату Італії (Серія А) сезону 1999–2000 р.р. (24 голи), 2 місце серед бомбардирів сезону 2000–2001 років. 26 голів за 40 матчів – останній надзвичайний результат цього невтомного нападаючого, чия блискавична кар'єра вже давно міцно тримає його на гребні хвилі. Але мало хто знає, що саме завдяки його батькам, які переїхали до Києва така б кар'єра не відбулась. "Андрій цілими днями пропадав на пустирі за школою, — пригадує мама — Любов Миколаївна. — З ранку до вечора міг ганяти м'яча, прибігав додому весь замурзаний, в подряпинах, але гордо розповідав, що забив три голи. Ми з батьком трохи його лаяли, пояснювали, що не можемо кожного місяця купувати нові кеди, але він ладен був грати у футбол і босоніж, примудрявся так навіть голи забивати. Тож доводилося купувати нові кеди. А коли ламав руку чи ногу і мало не наступного дня знову рвався на стадіон, ми з чоловіком зрозуміли: футболіста в синові не вбити...". Але попри те, вони постійно підтримували і допомагали сину, тим самим наближаючи його до світового визнання.

Сергій Бубка – видатний український легкоатлет (стрибки з жердиною). Чемпіон Європи і світу, багаторазовий світовий рекордсмен, олімпійський чемпіон. Заслужений майстер спорту, кандидат педагогічних наук, герой України. Усього в 1984-1994 Бубка встановив 35 світових рекордів (в тому числі 18 на змаганнях у критих приміщеннях). Шість разів завойовував звання чемпіона світу. Багаторазово був володарем гран-прі Міжнародної асоціації легкоатлетичних федерацій (IAAF). У 1984 році взяв висоту 5 м 85 см на змаганнях в Братиславі. Це був його перший світовий

рекорд. Кращі результати Сергія, залишилися неперевершеними: 6 м 14 см на відкритому стадіоні в Сестрієре, і 6 м 15 см в залі в Донецьку. Серед неофіціальних досягнень стрибок 6 м 37 см в Токію. На спортивному рахунку Сергія 35 світових рекордів. Його батьки хоч і не мали ніякого відношення до спорту, проте теж всіляко підтримували синів, оскільки старший брат Сергія також займався стрибками з жердиною і навіть посів друге місце в 1986 році на чемпіонаті серед країн Європи. Власну родину Бубка теж розвинув у спортивному напрямку. Сини видатного чемпіона обрали теніс. Племінник рекордсмена, Олександр, також обрав шлях дядька й батька - стрибки з жердиною. Дружина Сергія, Лілія Федорівна, також здійснює свою діяльність у сфері спорту - вона тренує групи в секції художньої гімнастики.

Брати Віталій та Володимир Кличко — найкращі діючі боксери світу у надважкій вазі. Вони є лідерами у міжнародному боксерському 25-топ рейтингу. Першу сходинку рейтингу боксерів-рекордсменів займає чемпіон світу за версією WBC Віталій Кличко, а друге місце — у володаря чемпіонських поясів IBF/IBO та WBO Володимира Кличка. Віталій (нар.1971 р.) і Володимир (нар. 1976 р.) походять із родини військовослужбовця, від 1985 р. мешкають в Україні. З дитинства займалися спортом: Віталій — кікбоксингом, а Володимир — боксом. Саме завдяки їхньому батьку, який був полковником авіації, вони вступили у боксерську секцію. Його дружина Надія Улянівна не хотіла, щоб сини займалися боксом, але вона не змогла вмовити свого чоловіка, тому лише підтримувала вибір чоловіка. Віталій став шестиразовим чемпіоном світу з кікбоксингу (чотири рази — серед професіоналів і двічі серед аматорів), а також трикратним чемпіоном України з боксу, чемпіоном I Всесвітніх ігор військовослужбовців у супертяжкій ваговій категорії (1995 р.), срібним призером чемпіонату світу. Володимир виборов чемпіонат Європи з боксу серед юніорів (1993 р.), він є п'ятикратним чемпіоном України з боксу, чемпіоном I Всесвітніх ігор військовослужбовців у важкій ваговій категорії (1995 р.), срібним призером чемпіонату Європи з боксу (1996 р.). У 1996 р. на Олімпійських іграх в Атланті на боксерському рингу Володимир виборов золоту медаль і звання чемпіона з боксу в суперважкій ваговій категорії. За цю перемогу Президент України Л.Кучма нагородив його орденом “За мужність”. 21 березня 2009 р. Віталій переміг кубинця Х.-К.Гомеса. Брати Клички — це національна гордість України. Вони відомі активною громадською та благодійною діяльністю, є лауреатами чисельних національних номінацій “Людина року-99”, “Прометей-престиж”, “Гордість України”, а також багатьох міжнародних премій. 31 грудня 2004 р. Віталій був удостоєний звання “Герой України” із врученням ордена Держави, а Володимир у 2006 р. був нагороджений орденом “За мужність” (I ступ.). 31 липня 2010 р. Віталію Кличку вручили престижну нагороду — боксерський Оскар від Всесвітньої боксерської ради (WBC).

«Золотою рибкою» називають **Яну Клочкову**, яка плаває краще за всіх у світі і з кожних змагань привозить додому цілу зв'язку медалей. За сприянням батьків почала займатися плаванням вже з 7 років. Біографія Яни Клочкової рясніє рекордами. Серед них - 50 рекордів України з комплексного плавання вільним стилем, естафетного плавання, плавання на спині, батерфляєм на дистанціях від 100 до 1500 метрів. Також Яна встановила світовий рекорд на 400 м (на олімпійських іграх в Сіднеї) та рекорд Європи (на 200 м) з комплексного плавання.

Окремо варто відзначити велику кількість нагород. Спортсменка завоювала п'ять медалей на олімпійських іграх, з них чотири золотих і одна срібна. На початку спортивної кар'єри Яна Клочкова була срібним призером і дворазовою переможницею Юніорського чемпіонату Європи. Також нею були неодноразово здобуті титули чемпіонки Європи (Лісабон 1999 рік, Гельсінкі 2000 рік, Валенсія 2000 рік), срібного та бронзового призера Чемпіонату Європи (1997 рік). Клочкова є дворазовою чемпіонкою

світу, срібним призером Чемпіонату світу (Фукуоци, 2001 рік). Крім того, Яна нагороджена українськими національними орденами: орденом княгині Ольги, "За заслуги", "Герой України" та іншими. Усі нагороди та відзнаки спортсменки важко перерахувати. Яна Ключкова є членом Федерації плавання України. У березні 2009 р. на спеціально скликаній прес-конференції Яна Ключкова оголосила про закінчення любительської спортивної кар'єри.

Безсонова Ганна Володимирівна — українська гімнастка, абсолютна чемпіонка світу з художньої гімнастики 2007 року, дворазова бронзова призерка Олімпійських ігор 2004 і 2008 років. Ганна Безсонова народилася 29 липня 1984 року у Києві, у сім'ї спортсменів. Батько Володимир Безсонов — футболіст, виступав за київське «Динамо», мати Вікторія Безсонова — чемпіонка світу в групових вправах з художньої гімнастики. Старший брат - Олександр, майстер спорту з тенісу, бізнесмен та особистий менеджер Ганни.

Мати спочатку віддала Ганну в хореографічний клас, але вже у п'ять років Ганна була впевнена, що стане гімнасткою. Спочатку займалася гімнастикою під керівництвом матері. Згодом займалася під керівництвом Ірини Дерюгіної. Ганна Безсонова брала участь у змаганнях протягом десяти років — з 1999 до 2009. Починаючи з 2002 року 18-річна Ганна — лідер збірної України. Протягом десятирічної спортивної кар'єри Ганна Безсонова впевнено трималася серед лідерів світової художньої гімнастики. Окрім того, у 2003 році Безсонова стала триразовою чемпіонкою Європи — у вправах з обручем, булавами та стрічкою. У 2004 році Безсонова стала бронзовим призером Олімпійських ігор в Афінах. У 2008 році Ганна Безсонова стала бронзовим призером Олімпіади в Пекіні. 2009 рік став останнім у кар'єрі 25-річної Ганни. Безсонова виступила на чемпіонаті світу в Міє, де виборола три бронзові (обруч, м'яч, багатоборство) та одну срібну (стрічка) медалі. У послужному списку Г. Безсонової багато титулів — вона абсолютна чемпіонка світу, дворазова чемпіонка світу в окремих видах (обруч, булави), володарка золотих нагород на етапах Кубка світу, триразова чемпіонка Європи (обруч, булави, стрічка), двічі бронзовий призер Олімпійських ігор, а також багаторазова срібна призерка чемпіонатів Європи і світу.

У 2010 році відбувся Кубок Дерюгіної, де Ганна Безсонова офіційно пішла зі спорту. Ганна виступила перед глядачами з прощальним показовим виступом на пісню Лари Фабіан «Je suis malade», цей виступ зворушив до сліз багатьох вболівальників. Після завершення кар'єри професійної гімнастки залишилася працювати на тренерській роботі в Школі Дерюгіних.

Василь Вірастюк — український стронгмен, володар титулів «Найсильніша людина України» (2000, 2001, 2002, 2003, 2005) та «Найсильніша людина світу» (2004). Член збірної України, яка виборола титул «Найсильніша нація світу» у 2003 та 2004 роках. Заслужений Майстер спорту України.

Василь Ярославович Вірастюк народився 22 квітня 1974 року в Івано-Франківську в родині водія вантажних автомобілів. У 10 років він почав займатися легкою атлетикою штовхав ядра. У 1994–2000 роках працював тренером з легкої атлетики в спортивному товаристві «Україна». З 1984 по 2000 рік займався легкою атлетикою — штовханням ядра. Входив до складу збірної команди України з легкої атлетики. У 1998 році виконав нормативи Майстра Спорту Міжнародного Класу. З 2000 року займається силовим багатоборством «STRONGESTMAN». У 2002 році став третім у змаганнях за звання «Найсильніший у Центральній Європі» і взяв Гран-прі міжнародного турніру в Зальцбурзі (Австрія). У змаганнях суперсерії IFSA (Міжнародної федерації найсильніших атлетів світу), що проводилися на Гавайях, був шостим. У 2003 році здобув третє місце на чемпіонаті світу серед «стронгменів» в

Замбії. У 2004 році здобув перемогу на чемпіонаті світу «Найсильніша людина світу», який проводився на Багамах. Та посів шосте місце в найпрестижніших змаганнях з силового спорту «Арнольд класік». У 2007 році виграв змагання у м. Сеулі (Південна Корея) та отримав титул Чемпіона світу з силового екстриму IFSA. Має брата Романа Вірастюка, який став бронзовим призером чемпіонату Європи зі штовхання ядра у 1994 році, і який неодноразово підтримував брата у його починаннях.

Руслан Пономарьов – український шахіст, гросмейстер, чемпіон світу з шахів 2002 року. Батько навчив Руслана шахам, коли хлопчикові було 5 років. В 9 років на відбірковому турнірі до першості України до 12 Руслан вийшов у фінал і став першорозрядником. Цікаво, що одна з виграних їм тоді партій дотепер залишається його найшвидшою турнірною перемогою. На талановиту дитину звернув увагу директор шахового клубу міста, його однофамілець Михайло Пономарьов. В 13 років він першою справою виграв чемпіонат світу до 18 у Єрвані. У вересні того ж року на турнірі Севастопольська осінь Пономарьов розділив 1-е місце й на очко перевиконав норму гросмейстера. Через місяць на міжнародному турнірі в Києві він знову попереду - упевнено, без поразок пройшов всю дистанцію. Другий бал у кишені! У цей день Русланові здійснилося 14 років і 17 днів, і він став наймолодшим гросмейстером - на півтора місяця побив рекорд Бакро. У наступному році в Каннах відбувся незвичайний матч - турнір між сеньйорами і юними талантами, причому свої мікротурніри виграли тільки 15- літній Бакро й 14- літній Пономарів. Восени Пономарьов уперше зіграв за збірну України на олімпіаді в Елісті. У цей час Русланові виповнилося 15 років. Отже, Руслан повторив рекорд Фішера: в 15 років став учасником чемпіонату світу, щоправда, по нокаут-системі. Наприкінці 2004-го Пономарьов став олімпійським чемпіоном у складі збірної України.

На сьогоднішній день він має звання майстра спорту України та чемпіона України 2011 року з шахів.

Тобто усі спортсмени повинні завдячувати своїми здобутками насамперед батькам, які завжди були поряд, і у тяжкі моменти, і у хвилини тріумфу. Саме вони допомагали своїм дітям морально, фізично та матеріально. Тому їхня турбота і наполегливість у вихованні дитини і викликала такі успіхи у розвитку спортивного життя країни.

Висновок

Отже, успішне розв'язання завдань фізичного виховання учнів можливе лише за умови спільних, погоджених дій сім'ї і навчального закладу. Оскільки саме вони навчають дітей виконувати фізичні вправи, дають знання, оздоровлюють і загартовують дітей, формують поставу, сприяють розвитку моральних та волевих якостей засобами фізичної культури разом. Щодо формування у дітей звички розумно проводити дозвілля, гігієнічних навичок, тут головну роль відіграє сім'я, мовний розподіл обов'язків свідчить про те, що ані навчальні заклади без сім'ї, ані сама сім'я не зможуть успішно загартовувати молоде покоління. Тому було доведено, що спільні заняття батьків з дітьми приносять наступні позитивні результати: поглиблюють взаємозв'язок батьків і дітей; надають можливість позайматися фізкультурою за короткий відрізок часу не тільки дитині, а й дорослому: батько показує дитині ті чи інші вправи і виконує більшість з них разом з ним. Завдяки цьому самі батьки розвиваються фізично, стають більш сильними, спритними і витривалими. Таке використання вільного часу корисно для обох сторін. Також можна виокремити головні функції батьків в організації фізичного виховання дітей: створення необхідних матеріально-технічних умов для занять удома; контроль і сприяння дотриманню дітьми режиму дня, правил особистої гігієни, загартування, виконанню ранкової гімнастики і домашніх завдань.

Список літератури

1. Я. Бердихова. Мама, тато, займайтеся зі мною. М: Фізкультура і спорт, 1990.
2. Е.Н. Вавілова. Зміцнення здоров'я дітей. Москва, Просвещение, 1986.
3. І.І. Гребешкова. М: Медицина 1990 Ваша дитина.
4. А.Ф. Островська. Педагогічні ситуації в сімейному вихованні. Москва, Просвещение, 1998.

УДК

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ВНЗ У ВПРОВАДЖЕННІ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ: В НАВЧАННІ, ДОСЛІДЖЕННЯХ

Котенко Т.М., доц.

Кіровоградський національний технічний університет

На межі тисячоліть світова спільнота усвідомила необхідність усунення найбільш кричущих нерівностей у глобальному розвитку людства, зокрема, у сфері освіти, з одного боку, її доступність та якість значною мірою визначає все подальше життя людини, з іншого ж боку, саме в цій сфері формується й виховується інтелектуальна еліта нації, представники та представниці якої визначатимуть завтрашній поступ суспільства: розроблятимуть закони, прийматимуть рішення, розподілятимуть ресурси, розвиватимуть всі сфери економіки, будуть виховувати наступне покоління.

Освіта, як одна з найважливіших інституцій суспільства, весь час змінюється разом із ним. Серед найбільш значимих змін суспільства є відмова від будь-яких проявів дискримінації. Що ж потрібно аби система освіти надавала молодому поколінню зразки мислення та поведінки, які б ґрунтувалися на засадах рівності, були б вільними від гендерних стереотипів й сприймали б формуванню і впровадженню нових стандартів суспільних відносин, особливо тих, що унеможливають навіть приховану дискримінацію за ознакою статі?

У зв'язку з обранням Україною європейського вектору розвитку процеси реформування освіти стають неможливими без прийняття європейських стандартів у підготовці спеціалістів. Основною вимогою, яку висуває нинішній час до освіти, є вимога стати ефективним інструментом, що дає особистості можливість розкривати власний потенціал, робити усвідомлений вибір, неефективно й відповідально вибудовувати власне життя, толерантно ставлячись до розмаїття глобалізованого світу. Освіта істотно розширює можливості людини, впливаючи практично на всі сторони її життя: роботу, кар'єрний ріст, стан здоров'я, політичну активність, організацію сімейного життя і виховання дітей, систему життєвих цінностей, здатність засвоєння інформації тощо.

На основі узагальненого наявного досвіду роботи, основними напрямками діяльності ВНЗ щодо впровадження гендерного підходу у навчальний процес, які сьогодні вже реалізуються, є: безпосередня освітня діяльність, в ході якої студентство отримує необхідний комплекс знань, у т.ч. про гендер, гендерні ролі, гендерну поведінку тощо, а також про існуючі у цій сфері норми і правила, що в цілому має бути основою для формування у молоді власних ціннісних пріоритетів; спеціальні курси гендерного спрямування, тренінги та інші активні форми навчальних занять, що забезпечують набуття студентством навичок гендерного аналізу; широкий спектр науково-методичної та організаційно-методичної роботи, спрямованої на забезпечення

імплементції наукових розробок у навчальний процес, включаючи комплекс підвищення кваліфікації та систематичного інформування керівництва та викладацького складу ВНЗ.

Зазначені напрями є основними і «видимими» у діяльності вищих навчальних закладів. При цьому поширеність та співвідношення їх залежить як від особливостей навчального закладу (наприклад, гуманітарного чи технічного), так і від рівня усвідомлення викладацьким та керівним складом ВНЗ значущості даної проблематики і своєї відповідальності за формування цієї складової освіти.

Наявність гендерної нерівності у сфері вищої освіти сьогодні є нагальною проблемою суспільства загалом. І якщо на теренах України вирішення даної проблематики має дещо формалізоване значення, сформоване більш на теоретичних постулатах її вирішення, то в зарубіжних країнах, зокрема Німеччині, Великобританії та Франції програми усунення гендерних протиріч у сфері вищої освіти реалізуються вже протягом тривалого часу.

Університети Великобританії, наприклад, з метою подолання гендерної нерівності в межах свого закладу приєднуються до програми Athena SWAN – національної схеми, яка покликана визнавати зобов'язання підтримувати та розвивати кар'єру жінок у науці, техніці, інженерії, математиці та медицині (STEMM) в галузі вищої освіти та наукових досліджень.

Дана Хартія була розроблена для подолання недостатньої представленості жінок в SWAN, просування кар'єри жінок в дослідних і академічних колах SWAN. Програма охоплює академічну роль, просування студентів у наукових колах та академічному середовищі співробітників. Athena SWAN базується на шести принципах:

для вирішення проблем гендерної нерівності - необхідно приділяти їм увагу на всіх рівнях установи;

для вирішення нерівного представництва жінок - у науці необхідно змінити культуру і відносини в рамках всієї установи;

відсутність різних підходів в управлінні та - рівнях прийняття рішень, що має далекосяжні наслідки для установ, де вони будуть розглядатись як високий рівень відтоку жінок у науці, що є - нагальною проблемою установ;

наявність системи короткострокових контрактів, що має негативні наслідки для збереження та просування жінок у науці, які приймаються установами;

наявність як особистих, так і структурних - перешкод для жінок, які здійснюють просування по академічних щаблях. Athena SWAN надає бронзові, срібні й золоті нагороди університетам, які можуть продемонструвати підвищення рівня позитивної практики в галузі найму, утримання та просування жінок у сфері вищої освіти.

Серед певної частини українських викладачів існує точка зору, що гендерна тематика може бути цікавою лише у гуманітарних вузах, в стінах яких навчаються майбутні педагоги або соціальні працівники, психологи тощо. На думку науковців, які займаються цими питаннями, гендерні знання потрібні спеціалістам будь-якого профілю, і в першу чергу, тим, хто працюватиме з людьми, прийматиме важливі рішення, пов'язані з людськими ресурсами. Врахування гендерного чинника при прийнятті рішення незалежно від сфери діяльності сприятиме підвищенню ефективності вкладених фінансових та людських ресурсів, як і якості наданих послуг, що дозволить створити більш сприятливі умови для всіх учасників ринку праці. Саме тому включення гендерних курсів у навчальні плани підготовки фахівців є сьогодні вкрай актуальним.

Практичний досвід введення гендерної складової до навчальних курсів з різних дисциплін є розповсюдженим у різних ВНЗ. За ініціативи науковців, що входять до складу Всеукраїнської мережі осередків гендерної освіти у ВНЗ різних напрямів, в т.ч. і

технічних, здійснюються кроки щодо провадження гендерного підходу у навчальні курси, спрямовані на майбутніх спеціалістів різних галузей, таких, як право, психологія, політологія, економіка, інформаційні технології, маркетинг, реклама, медицина, комунальне та сільське господарство, архітектура, будівництво тощо.

Оцінка перспектив впровадження у ВНЗ програм підтримки жінок, сприяння їх діяльності у сфері «чоловічих спеціальностей», усунення меж між ними може слугувати напрямом подальших досліджень, адже сприяння подоланню гендерних протиріч у вищій освіті сприятиме підвищенню їх конкурентоспроможності у спектрі незаангажованості та слідуванню сучасним напрямам розвитку у світі.

Список літератури:

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків на період до 2016 року» від 26 вересня 2013 р. № 717 [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/KP130717.html.
2. Коргут І. Чим відрізняються жінки і чоловіки: про гендерну (не) рівність у вищій освіті [Електронний ресурс] / І. Коргут // Аналітичний центр «Центр дослідження суспільства». – Режим доступу: <http://www.cedos.org.ua/uk/discrimination>
3. Шевченко К. Б. Гендерна політика в Україні: визначення, формування, управління: монографія / К. Б. Шевченко. – Харків: Нац. ун-т внутр. справ, 2003. – 165 с.

УДК 628.168

ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ

Ковальчук Н.В., викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Відомо, що артезіанські води забираються з великої глибини і тому краще інших вод очищені природними фільтрами від антропогенних забруднень та від проникнення хвороботворних мікроорганізмів [1]. В той же час підземні води України характеризуються підвищеним вмістом заліза (більше 0,3 мг/дм³). Тривале вживання води з вмістом заліза більше 0,3 мг / л призводить до захворювань печінки, збільшує ризик інфарктів, негативно впливає на центральну нервову систему і репродуктивну функцію організму [2]. Крім того, підвищений вміст заліза надає воді бурливе забарвлення, неприємний смак, запах, призводить до заростання водопровідних мереж. Тому видалення заліза з води (знезалізення), зниження його концентрації до припустимої норми є однією із найбільш нагальних задач водопідготовки.

На сьогоднішній день відомо багато різноманітних технологій, які можна звести до наступних методів: безреагентні, реагентні, катіонообмінні і біохімічні [3].

Перші два методи відносяться до фізико-хімічних методів в яких передбачає окислення заліза. В першому методі окислювачем виступає кисень повітря, а в другому – хлор, перманганат калію, вапно, сода. Завданням методів є переведення розчинних форм заліза в малорозчинні форми Fe(OH)-3, із наступним осадженням та подальшим фільтруванням.

Метод катіонного обміну полягає в обміні катіонів заліза на катіони натрію та водню завдяки спеціальним засипкам фільтра. Але для підготовки питної води цей метод практично не використовують.

Біохімічний метод передбачає використання спеціальних залізобактерій (*Leptothrix*, *Gallionella*), які заселені на відповідному носії, з наступним фільтруванням на фільтрах. В останні часи цьому методу приділяється багато уваги як до досить високоефективного методу, але в нього є обмеження: він вимагає точного дозування кисню, необхідного для життєдіяльності бактерій і, отже, скрупульозної експлуатації всієї системи. Тому процес очищення за цим методом важко контролювати.

Переважною формою існування заліза в підземних водах є гідрокарбонат двовалентного заліза, який стійкий лише при наявності великих кількостей вуглекислоти і відсутності розчиненого кисню. Тому для видалення заліза з підземних вод найбільшого поширення набув безреагентний метод, який полягає в окисленні двовалентного заліза, гідролізу і закінчується утворенням гідроксиду заліза з подальшим його вилученням із води [4].

Найголовніше в цьому методі те, що при ньому не вводиться в очищувану воду ніяких додаткових речовин, крім атмосферного повітря. Цей метод простіший та дешевший від інших і проходить він наступним чином. В аераційному пристрої воду насичують киснем, при цьому частково видаляється вугільна кислота, частково окислюється залізо. Потім воду відстоюють у резервуарах і фільтрують на фільтрах, де видаляються утворені пластівці гідроксиду заліза. Із плином часу спостерігається старіння гідроксиду заліза, яке проявляється в послабленні сил адгезії окремих пластівців між собою і з поверхнею зерен засипки. Сили гідродинамічного тиску фільтраційного потоку починають переважати над силами адгезії, починають відривати і виносити пластівці із окремих шарів і в цілому із засипки, якість фільтрату погіршується, виникає потреба в промивці засипки фільтра.

Недоліком фільтрування крізь насипне завантаження є значне зростання втрат напору за рахунок зменшення пористості в результаті накопичення осаду в порах завантаження, що скорочує фільтраційний цикл. Це призводить до забивання розподільчої системи дрібними частками завантаження та поступово втрачається завантаження за рахунок винесення часток з робочої зони [4].

Для запобігання цих всіх проблем, що супроводжують фільтрування альтернативою може стати метод знезалізення підземних вод в пласті. Цей метод заснований на окисненні та відкладі заліза безпосередньо у водоносному горизонті, що досягається створенням біля водозабірних споруд штучних геохімічних бар'єрів з сильними окислювальними умовами. Такі умови створюються шляхом накачки в пласт води насиченою киснем. Кисень, що потрапив у пласт, адсорбується на водомістких породах і при подальшій відкачці води окислює вміщене у ній залізо, яке гідролізується і відкладається на породах пласта.

Такий метод застосовується в багатьох країнах світу. В цьому методі для утворення окислювального бар'єру використовуються допоміжні поживні свердловини, які споруджуються поблизу кожної експлуатаційної, що здорошує будівництво.

Для здешевлення практично в два рази як будівництва так і процесу експлуатації споруд даного методу було розроблено одно-свердловинний пристрій. Ця свердловина із спеціально обладнаним гирлом, що передбачає можливість як подачі води споживачу, так і закачки збагаченої киснем води в пласт [4].

Насичення киснем води здійснюється шляхом її аерації за допомоги ежектора безпосередньо перед подачею в пласт. Працює пристрій в циклічному режимі з чергуванням циклів “закачка” – “відкачка”. Вода для закачки може поступати зі збірної водоводу або резервуару чистої води. В односвердловинному пристрої робоча

колона труб свердловини в період закачки перетворюється в барботажну колону, в якій проходить повне змішування води та кисню, максимальний розчин кисню, а також усунення залишкового кисню і супутніх газів з води.

Можна було б сказати, що запропонована технологія вирішує задачу очистки підземної води від заліза. До того ж, ця технологія очистки води виключає забруднення навколишнього середовища за рахунок відмови від будівництва спеціальних споруд для обробки та утилізації відкладів окисного заліза, а також не потребує будівництва додаткових споруд водопідготовки.

Але з'являються нові проблеми та незручності. Виникає необхідність у постійному контролі як кількості так і швидкості добутої води. Відкачка знезалізеної води повинна проводитись з таким видобутком, щоб швидкість просування води в зоні "зарядки" дорівнювала швидкості проходження реакції окислення заліза. Крім того, складно контролювати збереження фільтраційних характеристик пласта і розміри зони "зарядки" пласта, в якому проходять процеси окислення та накопичення відкладів. Проблема пошуку оптимального методу та ресурсощадних процесів знезалізнення води з підземних джерел залишається невирішеною, що дає горизонти для винаходів та пропозицій в цьому напрямку.

Список літератури

1. Про питну воду та питне водопостачання. Закон України [Текст] : Відомості Верховної Ради (ВВР), 2002, N 16, ст.112
2. Блінов П.В. Проблеми й перспективи використання питних підземних вод в Україні. [Текст] : / Блінов П.В. // Вода і водоочисні технології. №3, вересень, 2004. С.19-22.
3. Тугай А.М. Водопостачання. Джерела і водозабірні споруди [Текст] : / Тугай А.М., Тугай Я.А. // - К.: УФІ М і Б, 1998.-192с.
4. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. - К.: Вища шк., 2005. - 671с.

УДК 548.2:621.56:66.065.5

ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ШВИДКОСТІ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ ГАЗОГІДРАТІВ ЗА АЛГОРИТМОМ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА

В.В.Клименко, проф., д.т.н.,

В.І.Гуцул, доц., к.т.н.,

М.В.Личук, доц., к.ф.-м.н.

Кіровоградський національний технічний університет

Для чисельного розрахунку швидкості процесу утворення газогідратів було запропоновано алгоритм на основі розробленої раніше стохастичної моделі кристалізації газогідратів із застосуванням ланцюгів Маркова[1,2]. Згідно цієї моделі частинка гідрату характеризується об'ємом води v (або масою води m), що міститься в ній. Кожній частинці гідрату з об'ємом v поставимо у відповідність кулю, об'єм якої теж дорівнює v , а радіус $-r$ (усереднений радіус частинки з об'ємом v).

Величини v і r розглядаються як дискретні випадкові величині, які в моменти часу $\tau_0, \tau_1, \dots, \tau_s$ можуть приймати значення $v_1, v_2, \dots, v_k$ і $r_1, r_2, \dots, r_k$ відповідно. Надалі в

якості основної характеристики частинки гідрату використовується величина r і приймається, що вона змінюється зі сталим кроком Δr , тобто, $r_{i+1} = r_i + \Delta r$ ($i = 1, 2, \dots, k-1$). Різницю $\tau_{j+1} - \tau_j$ ($j = 0, 1, 2, \dots, s-1$) позначимо через $\Delta \tau_j$.

Підбираємо значення $\Delta \tau_j$ і Δr таким чином, щоб за проміжок часу від τ_j до τ_{j+1} ($j = 0, 1, 2, \dots, s-1$) радіус r міг змінюватися не більше ніж на $2\Delta r$, тобто, якщо в момент часу τ_j частинка гідрату характеризується радіусом r_i , то в момент часу τ_{j+1} радіус може дорівнювати одному з трьох можливих значень r_i, r_{i+1}, r_{i+2} . Через $M_1, M_2, \dots, M_k$ позначимо сумарні маси частинок гідрату з об'ємами $v_1, v_2, \dots, v_k$ відповідно.

Наведемо деякі результати чисельних розрахунків для запропонованої моделі гідратоутворення. Значення кінетичних коефіцієнтів, що використовувалися при розрахунках, приймалися на основі експериментальних даних, наведених в літературних джерелах [3].

Розрахунки здійснювалися за допомогою пакету програм Mathcad. Результати представлені на рис.1 і рис.2 в безрозмірних величинах, визначених з використанням наступних виразів:

$$\mu_i = M_i / M_{0n}, \rho_i = r_i / \Delta r, t_i = \tau_i / \tau_{нов}, \quad (30)$$

де $\tau_{нов}$ - повний час процесу гідратоутворення.

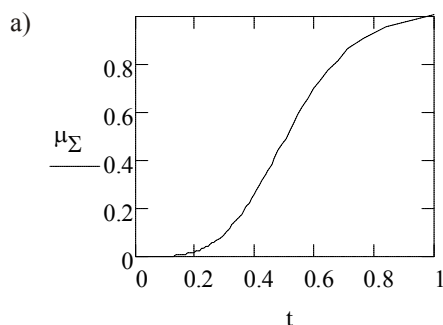


Рис.1 Залежність сумарної маси газогідратів μ_Σ від часу t

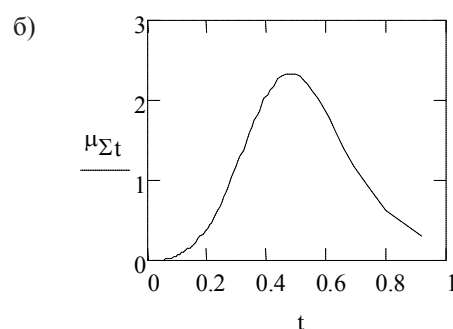


Рис.2 Залежність швидкості збільшення сумарної маси газогідратів $\mu_{\Sigma t}$ від часу t

Наведені на рис.1 і рис.2 криві будувалися при $M_{0n} = 10 \text{ кг}$, $\Delta r = 5 \times 10^{-7} \text{ м}$. Через $\mu_{\Sigma t}$ позначена похідна $d\mu_\Sigma / dt$, яка визначалася чисельно.

Отримані результати показують, що швидкість переходу води в газогідратний стан при заданих умовах має явно виражений максимум.

Список літератури:

1. Клименко В.В., Гуцул В.І., Личук М.В. Моделирование процесса гидратообразования из застосуванням ланцюгів Маркова. / Збірник тез доповідей викладацьких, аспірантських наукових досліджень на XLV науковій конференції 17 квітня 2014 року. Кіровоград: КНТУ, 2014. – С.3-4.
2. Клименко В. В., Гуцул В. І., Мартиненко В. В. Стохастична модель процесу утворення газогідратів при акумулюванні холоду / Сучасні проблеми холодильної техніки та технології // Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-технічної конференції. – Одеса: ОНАХТ, 2015. – С. 136- 138.
3. Pangborn J. B. The Kinetics of Methyl Bromide Hydrate Formation / J. B. Pangborn, J. Barduhn // Desalination. - 1976. - № 8. - p. 564 - 573.

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ СИНТЕЗ-ГАЗУ, ОТРИМАНОГО З БІОПАЛИВНИХ ПЕЛЕТ

Кравченко В.І., доц., канд.техн. наук,
Рибаків Л.В., доц.

Кіровоградський національний технічний університет

Зменшення споживання імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів, зокрема природного газу, можна досягнути шляхом термічної газифікації твердих відходів рослинного походження та сумішей на їх основі, в тому числі у вигляді пелет. Синтез-газ, що виробляється за такою технологією у газогенераторах, в залежності від виду палива, способу газифікації, газифікуючого агенту та інших чинників може мати різний склад і застосовуватись як для спалювання в котельній техніці, так і в інших (наприклад, когенераційних) енергетичних установках для виробництва електричної і теплової енергії. В таких установках вміст компонентів газу та його калорійність впливають на показники їх роботи [1]. Тому при газифікації пелет, виготовлених з різних видів рослинних відходів та їх сумішей, необхідно визначати та контролювати склад синтез-газу.

Засоби вимірювання, призначені для контролю кількісного та якісного складу газу називаються газоаналізаторами (ГА) та газовими хроматографами. Для використання в технологічних процесах доцільно застосовувати автоматичні газоаналізатори, призначені для безперервного вимірювання вмісту в газовій суміші двоокису вуглецю (CO_2), кисню, окису вуглецю та водню ($\text{CO}+\text{H}_2$), метану CH_4 та інших газів. Класифікація газоаналізаторів наведена на рисунку 1 [4].

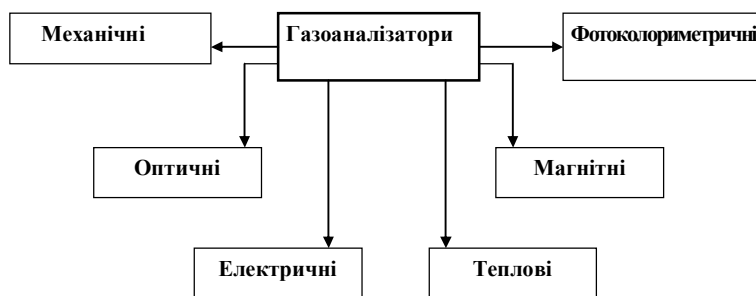


Рисунок 1 – Класифікація газоаналізаторів

В свою чергу механічні ГА поділяються на хімічні, акустичні, денсиметричні та ін.; оптичні ГА – на оптико-акустичні, інтерферометричні, спектрофотометричні та ін.; електричні – на іонізаційні і електрохімічні; теплові – на термокондуктометричні, термохімічні; магнітні – на термомагнітні, магнітомеханічні, магнітоєфузійні; фотокалориметричні – на рідинні та стрічкові.

Об'ємні хімічні ГА, представником яких є газоаналізатор ГХП- 2, є найбільш поширеними приладами механічного типу. Про вміст в них компонента що визначають, судять по зміні об'єму газової суміші в результаті поглинання, каталітичного окислення або спалювання такого компонента. За допомогою таких ГА можна зробити вимір

концентрації в суміші газів наступних компонентів: діоксиду вуглецю, сірководню, діоксину сірки (сума кислотої пари і газів), кисню, оксиду вуглецю, водню, неорганічних і органічних вуглеводнів.

До переваг об'ємного методу вимірювання концентрацій газів належать можливість виміру широкого кола компонентів газових сумішей в результаті підбору відповідних поглиначів або хімічних реакцій зв'язування, можливість аналізу багатокомпонентних газових сумішей та простота пристрою. До недоліків методу – низька точність аналізу (не вище за 0,1...0,2 загального об'єму проби), періодичність дії, необхідність частої заміни реактивів, складність створення на цьому принципі автоматичних приладів та громіздкість приладу через велику кількість елементів зі скла.

На сьогодні одним із сучасних і доступних ГА є прилад testo 310, достоїнствами якого є:

- швидкість (30 секунд) приведення його у робочий стан;
- міцний ударозахисний корпус з резиновими вставками;
- потужний акумулятор, що забезпечує до 10 годин неперервної роботи без підзарядки;
- зарядка ГА, яка можлива через будь-який USB-порт, або від блоку живлення;
- комплектність і компактний дизайн, що дозволяють використовувати такий прилад у будь яких умовах.

Діапазон вимірювань	0...21 % об. O ₂ 0...4 000 ppm CO 0...20 / 40 мбар -20...+400 °C
Похибка	±0,2 % об. O ₂ от ±20 ppm CO от ±0,03 мбар от ± 1 °C
Робоча температура	-5...+45 °C

Оскільки процес газифікації з виробленням синтез-газу є технологічно складним, а параметри його взаємопов'язані, то для його оптимізації та інтенсифікації доцільно застосовувати автоматизовану систему управління.

В основі такої системи може бути автоматизована система управління процесами, в якій отримання інформації про стан об'єкта, контроль і регулювання параметрів здійснюється низкою підсистем, які дозволяють підтримувати оптимальний режим роботи обладнання. За призначенням такі системи поділяються на інформаційні і керування. Інформаційна підсистема включає індивідуальний контроль, масовий контроль і сигналізацію. Підсистема керування виконує функцію дистанційного керування, автоматичного регулювання технологічних параметрів, логічного управління, захисту і блокування агрегатів. Централізоване управління системою здійснюється за допомогою комп'ютера, який отримує і обробляє сигнали від датчиків, що можуть розподілено встановлюватись на окремі вузли газогенератора і енергетичної установки. Процес операторського контролю за технологічними процесами в реальному часі може здійснюватися за допомогою системи SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*), що включає підсистему TU (*Terminal Unit*), яка збирає дані про процес і відправляє команди процесору.

Список літератури

1. В.В. Клименко, В.І. Кравченко. Газифікація твердих біопалив та обґрунтування конструкції газогенераторів для їх провадження. /Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, 2013, вип.. 43, ч. II., С.113 – 119.

2. <http://www.neroaera.com/?p=52/> - Комплекс переработки биомассы с получением синтез-газа.
3. Ротач В.Я. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами. М. Энергоиздат, 1985, - 156с.
4. Преображенский В.П. Теплотехнические измерения и приборы. Учебник для вузов — 3-е изд., перераб. — М.: "Энергия", 1978. — 704 с.: ил.
5. Теплотехнические измерения и приборы: учебник для вузов/ Г.М. Иванова , Н.Д.Кузнецов , В.С. Чистяков . М.: Издательство МЭИ, 2005. – 460 с., ил.

УДК 378

A New Profile for Foreign Language Teachers

S.V.Shcherbyna

Assistant professor, PH.D., KNTU

In the case of foreign languages teaching, the specialized literature focuses a high interest to the issues related to academic activity and behaviour pattern. Moskowitz (1978) has sketched a portrait of the ideal practitioner through the following features:

- masters the taught language;
- uses the target language in teaching;
- aims at developing communicative competence formation of the four language skills: reading, writing, speaking and listening;
- teaching is varied;
- reacts promptly, but highly tactfully to the mistakes pupils;
- speaks less than students in order to stimulate free expression;
- creates a relaxed learning climate so that students should integrate easily into the learning community.

These components that define a good language teacher shall be valid today even though the objectives of teaching activity are modified in step with the globalized world, the communicative competence being replaced by intercultural communicative competence. If we were to group and to update the above mentioned features we may obtain three categories that define the teaching of foreign languages: foreign language knowledge, methodology and social behaviour.

Operating a shift of these categories within the intercultural approach in foreign language teaching and developing them conceptually, we can say that the practitioner must prove:

- own intercultural communicative competence based on knowledge of the theoretical basis of intercultural communication/education and learning theories in didactic transposition. How can one teach if one does not know what must be learned?;
- knowledge of didactic and methodical updated language to include focus on the learner awareness of the teacher's role, techniques, strategies, and methods of teaching and evaluation skills of choosing or developing teaching materials, etc. ;
- a certain optimal level of motivation. Can one motivate others for positive learning without being oneself motivated to learn?;

- affective and behavioral availability. We believe that the approach of intercultural issues calls a certain attitude, a specific behavior, and affective dimensions of the practitioner (empathy, tolerance, cooperation, openness to dialogue).

In a very interesting study dedicated to teaching, career motivation Pânișoară & Pânișoară identify five types of motivations with strong impact on teaching. We choose to present them in a different order than that offered by the authors themselves, but in an order that we personally consider more relevant to the intercultural approach in the teaching of foreign languages:

- *curiosity or need to know*. Curiosity is innate, it is the need of the individual, in the category of intrinsic motivation. This kind of motivation is essential in our opinion because the profession of teaching involves chiefly stimulation, activation and strengthening of such motivation in the learners. At the same time, however, the teacher himself must be animated by such a motivation to be able to transmit and generate it in the others;

- *the need for affiliation* - affiliation is the need to establish and maintain social relationships with others. This kind of motivation is very important: on the one hand, the teacher must have his / her own social skills in order to interact with the learners, with his / her peers and the school management, constituting a first model of interpersonal relations, personal and professional management. On the other hand, the motivation of membership is a major component of the intercultural openness: no teacher could stimulate this opening to otherness in learners if he/ she him/herself would not possess it;

- *the need for achievement*. The motivation of achievement is intrinsic and expresses the individual's need to achieve the best results. According to Weiner's teachers fall into the category of persons with low achievement motivation of choosing either a smooth, successful career safe (even if the reward is small) or highly difficult tasks relatively to which they cannot be blamed on failure. Of course, the reality does not confirm such a presumption, and things are a lot more tinted, there is a wide range of motivations that may impact on the teacher's activity.

In the current socio-economic conditions, it is possible that the profession of a foreign language teacher may be considered rewarding due to declining prestige and status of the teaching profession. However, from an intercultural point of view, this kind of intrinsic motivation remains an important component in a teacher's profile.

- *the need for social approval* – social respect is one of the fundamental reasons of social behaviour. Social approval, from those with whom you are in contact is a very strong motivational leverage which the teachers themselves need to be able to intervene positively in the formation of the personality of those who learn;

- *power motivation* - we would not interpret this motivation of the teacher in the scholastic sense, namely the need to dominate others and to control. Given the focus on learners, we will use the definition of Morris, who consider this type of motivation as the need to gain recognition, influence or control over others or on some groups.

Modern language teachers have always had a status and a slightly different status in comparison to other professors.

Communications of information and especially sharing information with learners of modern languages have an obstacle that other subjects do not meet: the language itself. The solution in such cases is that the teacher should find ways of stimulating communication in a foreign language. This involves, on the one hand, new interactive methods and knowledge on the other hand, openness to experimentation. For example, using the method of debate (debates), the teacher will challenge learners

with a lower linguistic competence to overcome the language barrier and to engage in communication, animated by the interest in the topic discussed and the desire to express a personal opinion.

Acceptance and appreciation of the diversity of points of view turns the classroom into an area where multicultural perspectives are interwoven themes against the background of affective-emotional reactions which, if managed wisely, can create values and mentalities in the desired direction.

References

1. Asante, M.K. (1992) 'Afrocentric Curriculum' in *Educational Leadership* January 1992, No. 49, pp.28-31
2. Beacco, J-C., Byram, M (2003) *Guide for the Development of Language Education Policies in Europe: From Linguistic Diversity to Plurilingual Education. Main version*, Language Policy Division, Council of Europe, Strasbourg

УДК: 658.15

АНТИКРИЗОВЕ ФІНАНСОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Іщенко Н. А., доц., канд. екон. наук

Кіровоградський національний технічний університет

У складних соціально-економічних умовах господарювання підприємств виникають чинники зовнішнього та внутрішнього характеру, які дестабілізують їхню виробничу діяльність. Неефективне фінансове планування та управління активами, нерозвинена виробнича інфраструктура ззовні, високий ступінь морального та фізичного зношення виробничих засобів підприємств, недосконала законодавча база, непропорційна система оподаткування зумовили потребу в антикризовому фінансовому управлінні.

Антикризове фінансове управління слід розглядати як підсистему загальної системи управління підприємством, головним завданням якого є своєчасне діагностування передкризового фінансового стану підприємства і прийняття необхідних антикризових заходів щодо попередження фінансової кризи [2].

Основними цілями антикризового фінансового управління є:

- встановлення управління, яке здатне передбачити, попередити та подолати фінансову кризу і одночасно утримувати фінансову стійкість та стабільний розвиток підприємства;

- усунення неплатоспроможності. У якому б ступені не оцінювався масштаб кризового стану підприємства, найбільш невідкладною задачею в системі заходів його фінансової стабілізації є відновлення спроможності до здійснення платежів за своїми поточними фінансовими зобов'язаннями;

- відновлення фінансової стійкості (фінансової рівноваги). Хоча неплатоспроможність підприємства може бути усунута протягом короткого періоду за рахунок здійснення ряду фінансових операцій (наприклад, продаж майна), причини, що

генерують неплатоспроможність, можуть залишатися незмінними, якщо не буде відновлена до безпечного рівня фінансова стійкість підприємства. Це дозволить усунути загрозу неплатоспроможності у відносно тривалому проміжку часу;

- забезпечення умов фінансової рівноваги в довгостроковій перспективі.

Реалізація політики антикризового фінансового управління підприємством при загрозі банкрутства передбачає:

- здійснення постійного моніторингу фінансового стану підприємства з метою раннього виявлення ознак його кризового розвитку;
- визначення масштабів кризового стану підприємства;
- дослідження основних чинників, які характеризують кризовий розвиток підприємства;
- формування системи цілей виходу підприємства з кризового стану, адекватних його масштабам;
- вибір і використання дієвих внутрішніх механізмів фінансової стабілізації підприємства, які відповідають масштабам його кризового фінансового стану. Внутрішні механізми фінансової стабілізації повинні забезпечити реалізацію термінових заходів із відновлення платоспроможності та фінансової рівноваги підприємства за рахунок внутрішніх резервів.

Усунення неплатоспроможності досягається за рахунок скорочення зовнішніх і внутрішніх фінансових зобов'язань підприємства та збільшення обсягу грошових ресурсів а саме:

- оптимізація організаційної структури й скорочення витрат;
- продовження термінів кредиторської заборгованості по товарних операціях шляхом збільшення та продовження комерційного кредиту;
- прискорення оборотності дебіторської заборгованості за рахунок скорочення строків наданого комерційного й споживчого кредиту;
- рефінансування дебіторської заборгованості з метою зменшення загального її розміру;
- нормалізація розміру запасів товарно-матеріальних цінностей за рахунок збуту запасів готової продукції, що може користуватися попитом при невеликих додаткових витратах на відновлення – упакування, обкладинки.

Для досягнення фінансової рівноваги необхідно реалізувати такі заходи:

- зростання чистого доходу за рахунок проведення ефективної цінової політики, застосування системи знижок і методів просування продукції на ринок;
- оптимізація податкового пресу на господарський процес у результаті використання легальних схем зниження бази й ставок оподаткування;
- здійснення ефективної емісійної політики при збільшенні суми власного капіталу підприємства за рахунок додаткового випуску акцій;
- здійснення дивідендної політики, адекватної кризовому розвитку підприємства, з метою збільшення суми чистого прибутку, що направляється на виробничий розвиток;
- зниження нормативу оборотних активів за рахунок прискорення їх обороту;
- залучення до використання необхідних видів основних засобів і нематеріальних активів на умовах лізингу або селенга. Селенг – особлива грошово-майнова операція, в ході якої власник коштів або майна передає селенг-фірмі за певну плату свої права на використання грошей або майна і на розпорядження ними, з їх безумовним поверненням на першу вимогу. Як майно можуть виступати цінні папери, земельні ділянки, будівлі, устаткування. За договором селенгу, через декілька років власник коштів або майна повинен одержати премію, сума якої значно перевищує суму

початкового внеску (вартість внесеного майна), за рахунок прибуткових промислових інвестицій фірми, передавання коштів у позику.

- вибір ефективних форм санації підприємства;
- забезпечення контролю за результатами розроблених заходів щодо виведення підприємства з фінансової кризи.

Отже, проведення політики антикризового управління дасть змогу підприємству швидко реагувати на кризові явища внутрішнього та зовнішнього середовища.

Список літератури

- 1.Важинський Ф. А. Сутність антикризового фінансового управління підприємством [Електронний ресурс] / Ф. А. Важинський, А. В. Колодійчук . – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
- 2.Колісник М. К. Фінансова санація і антикризове управління підприємством: навч. посіб. / М. К. Колісник, П. Г. Ільчук, П. І. Віблій. – К. : Кондор, 2007. – 272 с.
- 3.Тюріна Н. М. Антикризове управління: навч. посіб. / Н. М. Тюріна, Н. С. Кравацка, І. В. Грабовська. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 448 с.

УДК.796.011.1

ОСОБИСТА ГІГІЄНА ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗМІЦНЕННІ ЗДОРОВ'Я

Дейкун Р.Л., старший викладач
Кіровоградський національний технічний університет

1. Поняття про особисту гігієну

Особиста гігієна - це основа здорового способу життя, умова ефективної первинної та вторинної профілактики різних захворювань. Особиста гігієна розробляє принципи збереження і зміцнення здоров'я шляхом дотримання гігієнічних вимог у повсякденному особистому житті й діяльності.

В епоху науково-технічного прогресу, який супроводжують хімічні й фізичні забруднення навколишнього середовища та негативні наслідки урбанізації, особиста гігієна стає вагомим чинником запобігання серцево-судинним та іншим поширеним захворюванням. Вона дозволяє ефективно боротися з гіпокінезією, нервово-психічним перенапруженням, суттєво послаблює несприятливі наслідки впливу різних професійних шкідливостей та чинників навколишнього середовища. Як свідчать дані ВООЗ, велика частина населення в усіх країнах світу серйозно порушує правила особистої гігієни, курить, зловживає алкогольними напоями, не приділяє належної уваги фізичній культурі, загартуванню та іншим елементам здорового способу життя. Суспільне значення особистої гігієни визначається тим, що недотримання її вимог у повсякденному житті може негативно впливати і на здоров'я інших людей (пасивне куріння, поширення інфекційних захворювань і гельмінтозів). Щоб запобігти такому становищу, знання та навички особистої гігієни потрібно прищеплювати дітям з раннього віку.

До сфери особистої гігієни входять гігієна тіла і порожнини рота, фізична культура, загартування, запобігання шкідливим звичкам, гігієна одягу і взуття, гігієна відпочинку і сну та інші види.

2. Вплив особистої гігієни на здоров'я людини

Забезпечення чистоти тіла, догляд за шкірою і волоссям є давніми елементами особистої гігієни. Шкіра яка має кілька мільйонів терморцепторів, потових та жирових залоз, бере безпосередню участь у процесах теплообміну. Через шкіру шляхом інфрачервоного випромінювання, випаровування і проведення організм втрачає понад 80 % тепла, що потрібно для підтримання теплового комфорту організму. Через шкіру виділяється 10-20 мл поту за годину. Під час важкої роботи і перегрівання ця кількість може збільшуватися до 300-500 мл і більше. Щодоби шкірою дорослої людини виділяється до 15-40 г шкірного жиру, до складу якого входять різні жирові кислоти, білки й інші речовини, відбувається злущення до 15 г лусочок ороговілого епідермісу.

Через шкіру виділяється велика кількість різних речовин (пропан, оцтова кислота, ацетон, метанол, органічні та неорганічні сполуки, ферменти). Сукупність цих та інших речовин сприяє розмноженню на шкірі бактерій і грибів, особливо на ділянці промежини і анального отвору.

Понад 90 % загальної кількості мікроорганізмів знаходиться на шкірі рук, де накопичуються пилові й мікробні аерозолі, забруднення з предметів, одягу. Забруднена шкіра швидко втрачає еластичність, стає джерелом неприємних запахів. Шкіра бере участь у газообміні, виділяючи діоксид вуглецю, їй належить провідна роль у забезпеченні організму вітаміном D2, який утворюється у верхніх шарах шкіри з дегідрохолестерину під впливом ультрафіолетового випромінювання. Проникнення в шкіру гноєтворних мікроорганізмів може призвести до локальних і генералізованих запальних процесів.

Разом із тим, шкіра, особливо чиста, має бактерицидні властивості. Кількість мікроорганізмів, нанесених на чисту шкіру, протягом 2 годин знижується більше ніж на 90 %. Бактерицидність добре вимитої шкіри в 15-20 разів вища, ніж немитої. Тому потрібно систематично обмивати все тіло теплою водою (бажано під душем) не менше одного разу на тиждень. Якщо замість душу використовується ванна, то після миття треба обов'язково ополіскувати тіло чистою проточною водою під душем. Крім обов'язкових умивань вранці й перед сном, щоденно ввечері слід мити ноги. Необхідно також щоденно мити зовнішні статеві органи, що є елементом особистої гігієни. Волосся рекомендується мити в міру необхідності, але не менше одного разу на тиждень при сухій шкірі й один раз на 3-4 дні при жирній.

Для більш ефективного усунення забруднень з поверхні шкіри та волосся застосовують різні мила і синтетичні мийні засоби (СМЗ). Мило — це різновид водорозчинних солей вищих жирних кислот і лугів, які мають поверхнево-активні властивості. Розрізняють мило туалетне, господарське, медичне, лікувальне, технічне. Стикаючись з епідермісом, луг, що входить до складу мила, переводить його білкову частину в легкорозчинні лугові альбумінати, які видаляються під час змивання. Тому часте миття сухої шкіри з милом діє на неї негативно, збільшуючи сухість і викликаючи свербіння й утворення лупи, а також випадання волосся. Кількість вільних лугів у туалетних сортах мила не повинна перевищувати 0,05 %.

Додавання до мила ланоліну (входить у рецептуру "Дитячого" та "Косметичного" мила) пом'якшує подразнювальну дію лугів. Відновленню кислотної реакції шкіри, що визначає її бактерицидну дію, сприяє споліскування шкіри слабким розчином оцтової кислоти, яблучного оцту.

Залежно від призначення і товарної групи у процесі виробництва в туалетне мило вводять різні барвники, ароматичні речовини, лікувально-профілактичні та дезінфікувальні засоби. Так, наприклад, до складу туалетного бактерицидного мила "Гігієна" входить бактерицидна речовина гексахлорофен, який не має запаху і дозволяє

використовувати його для знезаражування шкіри рук і тіла, особливо стосовно грампозитивної мікрофлори. Добрі бактерицидні властивості має мило "Сейфгарт" та інші. Гарячі (40-60 °C) мильні розчини знищують 80-90 % мікрофлори з інфікованої поверхні шкіри. Для дезінфікувального ефекту руки після намилювання протягом 1,5-2,0 хвилин рекомендують обробляти мильною піною, після чого необхідно змити її теплою водою.

3. Гігієнічно-загартувальні процедури, їх значення

Під загартуванням розуміють підвищення стійкості організму до впливу коливань температури повітря і води, вологості повітря, атмосферного тиску, сонячного випромінювання та інших фізичних чинників навколишнього середовища. У фізіологічному відношенні загартування розглядають як адаптацію, що досягається багаторазовим тренуванням, впливом того чи іншого загартувального чинника або комплексом чинників. Загартування підвищує адаптаційні можливості організму не тільки до погодних, а й до інших несприятливих (фізико-хімічних, біологічних, психологічних) чинників, знижує чутливість до респіраторних та інших заразних захворювань, підвищує працездатність, сприяє формуванню позитивних психофізіологічних реакцій.

Під час проведення загартувальних процедур слід враховувати такі принципи: поступовість (поступове збільшення інтенсивності й тривалості впливу загартувального чинника), систематичність (проводити процедури регулярно за визначеною системою), комплексність (цілеспрямоване поєднання впливу кількох чинників, наприклад, повітря і води), індивідуальний режим (характер, інтенсивність і режим загартування повинні враховувати індивідуальні особливості людини: вік, стать, стан здоров'я тощо).

Найбільш поширеною формою загартування повітрям є повітряні ванни (аеротерапія). Розрізняють повітряні ванни теплові (температура повітря - від 30 до 22 °C), прохолодні (20-14 °C) і холодні (менше 14 °C). При оцінці температурного режиму слід враховувати комплексний характер мікроклімату й орієнтуватися на еквівалентно-ефективні температури, що залежать від одночасного впливу вологості повітря, швидкості його руху та радіаційної температури. Повітряні ванни сприятливо впливають на обмін речовин, загальне самопочуття. Щоб досягти більшого ефекту, ванни слід приймати в максимально оголеному вигляді (температурна чутливість шкіри неоднакова на різних її ділянках) у затінку, на спеціальних майданчиках (аераріях) або на ділянках, незабруднених атмосферними викидами, віддалених від транспортних магістралей і добре озеленених. У міських домашніх умовах допускається приймати повітряні ванни на балконах, у провітрюваних приміщеннях з чистим прохолодним повітрям. Тривалість процедур потрібно поступово збільшувати, а температуру повітря - знижувати (відповідно від 3-20 хвилин при температурі 18-20 °C до 20-30 хвилин при 5-10 °C; для тренуваних людей можна 10-15 хвилин при температурі 3-0 °C). Доступною і корисною формою загартування повітрям верхніх дихальних шляхів є сон взимку в приміщенні з відкритою квартирою.

Загартування водою є сильним, ефективним і різноманітним за формами видом загартування. Він зумовлений високою тепловіддачею тіла людини, оскільки вода має теплоємність, яка значно (у 10-20 разів) більша, ніж теплоємність повітря аналогічної температури.

З метою загартування можна використовуватися купання, душ, обмивання, обтирання, ванни для ніг тощо. За температурним режимом розрізняють такі види ванн: холодні (менше 20 °C), прохолодні (20-33 °C), індиферентні (34-36 °C), теплі (36-39 °C), гарячі (понад 40 °C). Одним з найбільш ефективних видів загартування водою є

купання у відкритих водоймах, сприятливий вплив якого зумовлений поєднанням активних фізичних вправ (плавання) із сонячним випромінюванням, механічним впливом води.

Дуже корисний звичайний і особливо контрастний душ. Його варто приймати поперемінне тривалістю 0,5-2,0 хвилини з температурою, що змінюється в діапазоні 10 °С. У разі відсутності технічної можливості перемінного вмикання душу з різною температурою води теплий (гарячий) душ чергують з обливанням прохолодною (холодною) водою. Обливання можна використовувати як самостійну загартувальну процедуру (знижуючи температуру від 30 до 15 °С і менше) з обов'язковим наступним розтиранням тіла, що підсилює тренувальну дію на судини. Температура води для обливання в дошкільному віці не повинна бути нижчою ніж 20-25 °С, для школярів - 18 °С.

Як засіб гігієнічного догляду та загартування серед населення багатьох країн світу дуже поширені купання в лазнях.

Повітряне середовище лазні характеризується зниженим вмістом кисню. У парильні парціальний тиск кисню приблизно відповідає тиску на висоті 2000 м над рівнем моря. Виникає гіпоксичний ефект, здатний викликати несприятливу реакцію спазматичного характеру у хворих на гіпертонічну та ішемічну хвороби серця. Дуже висока температура в сауні може викликати порушення передсердно-шлуночкової провідності.

Поєднання високої температури і низької відносної вологості в сухожаровій лазні створює умови для посиленого потовиділення, полегшує видільну функцію нирок. При режимі поступового збільшення гідротермічних впливів сауна спричиняє менш різкий вплив на малотренованих осіб, ніж парова лазня, і більш корисна їм та ослабленим особам.

У приміщеннях лазень повинна бути добра вентиляція, суворий санітарно-протиепідемічний режим. Не менше одного разу на місяць в лазні необхідно проводити вологу хімічну дезінфекцію. Для вимірювання температури в лазнях не слід користуватися ртутними термометрами, не можна вносити в приміщення мийні та інші засоби в скляній тарі. Під час процедур забороняються куріння, гучні розмови. Перед парильнею потрібно прийняти теплий душ, у сауні запобігати перегріванню голови.

Список літератури:

1. Габович Р.Д., Познанський С.С. Гигиена. – К., 1993.
2. Гигиена детей и подростков / Под ред. Г.Н.Сердюковской. – М., 1989.
3. Загальна гігієна: Посібник до практичних занять / За ред. І.І.Даценко. – Львів, 2001.
4. Загальна гігієна з основами екології: Підручник / Кондратюк В.А. та ін. – Тернопіль, 2003.

УДК 628. 168

ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ

Н.В.Ковальчук, викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Відомо, що артезіанські води забираються з великої глибини і тому краще інших вод очищені природними фільтрами від антропогенних забруднень та від проникнення хвороботворних мікроорганізмів [1]. В той же час підземні води України характеризуються підвищеним вмістом заліза (більше 0,3 мг/дм³). Тривале вживання води з вмістом заліза більше 0,3 мг / л призводить до захворювань печінки, збільшує ризик інфарктів, негативно впливає на центральну нервову систему і репродуктивну функцію організму [2]. Крім того, підвищений вміст заліза надає воді бурливе забарвлення, неприємний смак, запах, призводить до заростання водопровідних мереж. Тому видалення заліза з води (знезалізення), зниження його концентрації до припустимої норми є однією із найбільш нагальних задач водопідготовки.

На сьогоднішній день відомо багато різноманітних технологій, які можна звести до наступних методів: безреагентні, реагентні, катіонообмінні і біохімічні [3].

Перші два методи відносяться до фізико-хімічних методів в яких передбачає окислення заліза. В першому методі окислювачем виступає кисень повітря, а в другому – хлор, перманганат калію, вапно, сода. Завданням методів є переведення розчинних форм заліза в малорозчинні форми Fe(OH)₃, із наступним осадженням та подальшим фільтруванням.

Метод катіонного обміну полягає в обміні катіонів заліза на катіони натрію та водню завдяки спеціальним засипкам фільтра. Але для підготовки питної води цей метод практично не використовують.

Біохімічний метод передбачає використання спеціальних залізобактерій (*Leptothrix*, *Gallionella*), які заселені на відповідному носії, з наступним фільтруванням на фільтрах. В останні часи цьому методу приділяється багато уваги як до досить вискоєфективного методу, але в нього є обмеження: він вимагає точного дозування кисню, необхідного для життєдіяльності бактерій і, отже, скрупульозної експлуатації всієї системи. Тому процес очищення за цим методом важко контролювати.

Переважаючою формою існування заліза в підземних водах є гідрокарбонат двовалентного заліза, який стійкий лише при наявності великих кількостей вуглекислоти і відсутності розчиненого кисню. Тому для видалення заліза з підземних вод найбільшого поширення набув безреагентний метод, який полягає в окисленні двовалентного заліза, гідролізу і закінчується утворенням гідроксиду заліза з подальшим його вилученням із води [4].

Найголовніше в цьому методі те, що при ньому не вводиться в очищувану воду ніяких додаткових речовин, крім атмосферного повітря. Цей метод простіший та дешевший від інших і проходить він наступним чином. В аераційному пристрої воду насичують киснем, при цьому частково видаляється вугільна кислота, частково окислюється залізо. Потім воду відстоюють у резервуарах і фільтрують на фільтрах, де видаляються утворені пластівці гідроксиду заліза. Із плином часу спостерігається старіння гідроксиду заліза, яке проявляється в послабленні сил адгезії окремих пластівців між собою і з поверхнею зерен засипки. Сили гідродинамічного тиску фільтраційного потоку починають переважати над силами адгезії, починають відривати і виносити пластівці із окремих шарів і в цілому із засипки, якість фільтрату погіршується, виникає потреба в промивці засипки фільтра.

Недоліком фільтрування крізь насипне завантаження є значне зростання втрат напору за рахунок зменшення пористості в результаті накопичення осаду в порах завантаження, що скорочує фільтроцикл. Це призводить до забивання розподільчої системи дрібними частками завантаження та поступово втрачається завантаження за рахунок винесення часток з робочої зони [4].

Для запобігання цих всіх проблем, що супроводжують фільтрування альтернативою може стати метод знезалізення підземних вод в пласті. Цей метод заснований на окисленні та відкладі заліза безпосередньо у водоносному горизонті, що досягається створенням біля водозабірних споруд штучних геохімічних бар'єрів з сильними окислювальними умовами. Такі умови створюються шляхом накачки в пласт води насиченою киснем. Кисень, що потрапив у пласт, адсорбується на водомістких породах і при подальшій відкачці води окислює вміщене у ній залізо, яке гідролізується і відкладається на породах пласта.

Такий метод застосовується в багатьох країнах світу. В цьому методі для утворення окислювального бар'єру використовуються допоміжні поживні свердловини, які споруджуються поблизу кожної експлуатаційної, що здорощує будівництво.

Для здешевлення практично в два рази як будівництва так і процесу експлуатації споруд даного методу було розроблено одно-свердловинний пристрій. Ця свердловина із спеціально обладнаним гирлом, що передбачає можливість як подачі води споживачу, так і закачки збагаченої киснем води в пласт[4].

Насичення киснем води здійснюється шляхом її аерації за допомоги ежектора безпосередньо перед подачею в пласт. Працює пристрій в циклічному режимі з чергуванням циклів “закачка” – “відкачка”. Вода для закачки може поступати зі збірного водоводу або резервуару чистої води. В односвердловинному пристрої робоча колона труб свердловини в період закачки перетворюється в барботажну колону, в якій проходить повне змішування води та кисню, максимальний розчин кисню, а також усунення залишкового кисню і супутніх газів з води.

Можна було б сказати, що запропонована технологія вирішує задачу очистки підземної води від заліза. До того ж, ця технологія очистки води виключає забруднення навколишнього середовища за рахунок відмови від будівництва спеціальних споруд для обробки та утилізації відкладів окисного заліза, а також не потребує будівництва додаткових споруд водопідготовки.

Але з'являються нові проблеми та незручності. Виникає необхідність у постійному контролі як кількості так і швидкості добутої води. Відкачка знезаліженої води повинна проводитись з таким видобутком, щоб швидкість просування води в зоні “зарядки” дорівнювала швидкості проходження реакції окислення заліза. Крім того, складно контролювати збереження фільтраційних характеристик пласта і розміри зони “зарядки” пласта, в якому проходять процеси окислення та накопичення відкладів. Проблема пошуку оптимального методу та ресурсощадних процесів знезалізення води з підземних джерел залишається невирішеною, що дає горизонти для винаходів та пропозицій в цьому напрямку.

Список літератури

1. Про питну воду та питне водопостачання. Закон України [Текст] : Відомості Верховної Ради (ВВР), 2002, N 16, ст.112
2. Блінов П.В. Проблеми й перспективи використання питних підземних вод в Україні. [Текст] : / Блінов П.В. // Вода і водоочисні технології. №3, вересень, 2004. С.19-22.
3. Тугай А.М. Водопостачання. Джерела і водозабірні споруди [Текст] : / Тугай А.М., Тугай Я.А. // - К.: УФІ М і Б, 1998.-192с.
4. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. - К.: Вища шк., 2005. - 671с.

УДК 517.521

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ПІДСУМОВУВАННЯ РОЗБІЖНИХ РЯДІВ

Кривоблоцька Л.М., канд.ф.-м. наук, доцент
Кіровоградський національний технічний університет

Засновником теорії підсумовування рядів був Леонард Ейлер. Багато математиків XVII та XVIII віків (Лейбніц, Бернуллі, Даламбер, Лагранж...) довго і безуспішно дискутували про те, *чому дорівнює сума розбіжного ряду*. Ейлер перший зрозумів, що задача поставлена невірно і треба питати: *як визначити суму розбіжного ряду?* Він пише [1], що всі труднощі у самій назві *сума*. Дійсно, якщо під сумою ряду розуміти результат додавання всіх його членів, то суму ряду можна одержати тільки для тих нескінченних рядів, які є збіжними. Вони дають результати тим точніші чим більше членів додаються. Розбіжні ж ряди, члени яких не зменшуються, взагалі не мають ніяких сум, якщо розуміти слово *сума* як результат додавання всіх його членів. Ейлер відмічає, що можна уникнути цих протиріч, якщо приписати слову *сума* інше значення. “ А именно, мы скажем, что *сумма* некоторого бесконечного ряда есть конечное выражение, из разложения которого возникает этот ряд...При этом соглашении, если ряд будет сходящимся, то новое определение слова *сумма* совпадает с обычным, а так как расходящиеся ряды не имеют никакой суммы в собственном смысле слова, то из этого нового определения не проистечет никаких неудобств. Приняв это определение, мы можем сохранить выгоды пользования расходящимися рядами и в то же время защититься от всяческих обвинений” [1].

Точка зору Ейлера на розбіжні ряди цілком сучасна: розбіжні ряди не мають в звичайному розумінні цього слова, однак є можливість дати нове означення сумі ряду(означення *методу підсумовування рядів*). Це означення можна застосовувати як до збіжних рядів, так і до деяких розбіжних; при цьому від означення необхідно вимагати, щоб для збіжних рядів нова сума співпадала із звичайною(метод повинен бути *регулярним*).

Ці пропозиції Ейлера довгий час не розуміли правильно, що привело до некритичного допущення в аналіз розбіжних рядів і розмірковувань, які на них ґрунтуються. Достатньо відмітити, що у великому трактаті Лакруа по диференціальному та інтегральному численню (початок XIX віку) зовсім не фігурує поняття збіжності ряду і не викладаються відомі на той час ознаки збіжності рядів(ознака Лейбніца, ознака Даламбера, інтегральна ознака Коші). Після проведеного в першій половині XIX віку критичного перегляду основ аналізу розбіжні ряди були практично повністю вигнані з математики. Однак вони все ж зустрічалися як у Коші, так і в більш пізній час, наприклад у Лагерра. Сучасна теорія підсумовування розбіжних рядів почала жваво розвиватися наприкінці XIX - початку XX віків. Цьому значно сприяла та обставина, що виявилися зв'язки з іншими математичними дисциплінами.

Список літератури

- 1.Ейлер Л. Дифференциальное исчисление. ГИТТЛ.М. – Л., 1949, С.101.
- 2.Харди Г. Расходящиеся ряды. М. Издательство иностранной литературы, 1951. С.14. –18
- 3.Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. М. :Наука, 1986. С.91—100.

ЕЙЛЕР І ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ ДЗЕТА – ФУНКЦІЇ РІМАНА

Кривоблоцька Л.М., канд.ф.-м. наук, доцент
Кіровоградський національний технічний університет

В статті надаються приклади праць Ейлера. Ці теми важливі і нині, так як вони мають не тільки історичний інтерес. ξ -функція Рімана, яка визначена при $s = \sigma + it$ і $\sigma > 1$ рядом

$$\xi(s) = \frac{1}{1^s} + \frac{1}{2^s} + \frac{1}{3^s} + \dots$$

(1)

однозначною аналітичною функцією від s , регулярною на всій площині комплексної змінної, за виключенням простого полюса при $s = 1$. Вона задовольняє функціональному рівнянню

$$\xi(1-s) = 2(2\pi)^{-s} \cos \frac{s\pi}{2} \Gamma(s) \xi(s)$$

(2)

В околі точки $s = 1$ маємо

$$\xi(s) = \frac{1}{s-1} + \gamma + \dots$$

(3)

де γ - константа Ейлера. Функції $\eta(s)$ і $L(s)$, які визначені при $\sigma > 0$ рядами

$$\eta(s) = \frac{1}{1^s} - \frac{1}{2^s} + \frac{1}{3^s} - \dots$$

(4)

$$L(s) = \frac{1}{1^s} - \frac{1}{3^s} + \frac{1}{5^s} - \dots$$

(5)

є цілими функціями від s ; при цьому $\eta(s) = (1 - 2^{1-s})\xi(s)$, але $L(s)$ - незалежна трансцендентна функція. Ці функції задовольняють функціональним рівнянням

$$(2^{s-1} - 1)\eta(1-s) = -(2^s - 1)\pi^{-s} \cos \frac{s\pi}{2} \Gamma(s)\eta(s),$$

(6)

$$L(1-s) = 2^s \pi^{-s} \sin \frac{s\pi}{2} \Gamma(s)L(s).$$

(7)

Ці результати зазвичай приписують Ріману, Мальмстену, Шлоьмільху. Порівняно нещодавно було виявлено, спочатку Кайєном, а потім Ландау, що і рівняння (6), яке рівносильне рівнянню (2) і рівняння (7) містяться в роботі Ейлера, яка написана в 1749 році, тобто за сто років до Рімана.

Список літератури

1. Ейлер Л. Дифференциальное исчисление. ГИТТЛ.М. – Л., 1949, С.101.
2. Харди Г. Расходящиеся ряды. М. Издательство иностранной литературы, 1951. С.14.–18
3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. М. :Наука, 1986. С.91—100.

УДК 621.7.014.8: 543.442.3

СТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДХОДІВ РІЗКИ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ

**Ковальчук В.І., доц., канд.фіз.-мат.наук
Саченко А.О., студент ЕЕ-15**

Кіровоградський національний технічний університет

Продукти відходів різки постійних магнітів у вигляді порошку піддавався попередньому механічному розділенню на магнітну та немагнітну фракцію.

Дослідження проводилися з метою:

1. Визначити склад кожної із фракцій;
2. Визначити розміри, форму частинок та характер взаємодії між ними;
3. Встановити наявність нових конгломеративних структур, які могли утворитися у процесі механічного різання за допомогою абразивного інструменту.

Дослідження немагнітної фракції за допомогою растрового електронного мікроскопу РЕМ-200 показали, що вона в основному складається із частинок гострокутної форми розміром від 5 мкм до 150 мкм. Форма частинок та електронномікроскопічний контраст свідчать про те, що це частинки абразивного інструменту. В'язучого матеріалу абразивного інструменту у цій фракції не виявлено.

При розгляді окремих частинок абразивного матеріалу при великому збільшенні (до 5000 X) нами не знайдено на них слідів спікання і утворення нової фази. Відсутність новоутвореної фази підтвердили і результати рентгеноструктурного аналізу на рентгеновському дифрактометрі ДРОН-2,5.

Разом з тим рентгеноструктурний фазовий аналіз виявив у немагнітній фракції досить велику кількість металічної компоненти, а саме Fe_3O_4 . Це свідчить про те, що метод, який використовується для розділення продуктів різки не є достатньо ефективним.

Дослідження магнітної фракції порошку показали, що ця компонента в основному представляє своєрідну металічну стружку із розмірами частинок до 50 мкм. Стрічкові частинки утворюють різноманітні завитки, спіральні барабани, гофри. Тому така форма частинок магнітного матеріалу заважає розділенню продуктів відходів різки за допомогою магнітного поля, оскільки відбувається додаткове механічне щеплення магнітних частинок з частинками абразиву.

Серед металічної стружки знаходяться і частинки в'язучого матеріалу, який використовується при виготовленні абразивного інструменту.

Результати рентгеноструктурного фазового аналізу магнітної фракції порошку засвідчили, що вона складається лише з металічних компонент (Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , Co, Ni, α -Fe), які входять у склад матеріалу постійних магнітів. Новоутвореної фази не знайдено.

Результати дослідження дозволяють надати рекомендації, які значно підвищують ефективність виділення металічної фракції із продуктів відходів різки постійних магнітів.

УДК 656.13

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В АПК

Аулін В.В., докт. техн. наук, проф.,

Голуб Д.В., канд. тех. наук, доц.

Кіровоградський національний технічний університет

Будь-яке матеріальне виробництво пов'язане з переробкою початкових ресурсів в кінцевий продукт. Оскільки місця виробництва і споживання ресурсів і продукції, як правило, не співпадають, то об'єктивно виникає необхідність переміщення в просторі значних об'ємів вантажів, витрати на транспортування яких можуть істотно вплинути на зростання собівартості виробленої продукції і її конкурентоспроможність.

В умовах планової економіки проблеми мінімізації транспортних витрат вирішувалися в системі державного регулювання через оптимізацію територіального розміщення виробництва і формування оптимальних сировинних зон переробних підприємств, раціональний розподіл вантажопотоків між різними видами транспорту, формування економічно обґрунтованих тарифів на вантажні перевезення, обмеження і фіксацію цін на енергоносії і паливно-мастильні матеріали, створення спеціалізованих транспортних підприємств з урахуванням потреб окремих територій, компенсації частини транспортних витрат господарюючих суб'єктів і так далі. Окрім цього, держава, відповідно до доведених до кожного господарюючого суб'єкта планів і спеціалізації підприємства, виділяла нормативну кількість транспортних засобів і ресурсів, необхідних для їх ефективної експлуатації, забезпечувала можливість підтримки раціонального складу інфраструктури вантажоперевезень. Радикальні реформи початку 90-х років минулого століття, що супроводжувалися практично повною відмовою держави від регулювання економічних процесів, привели до деформації системи транспортного забезпечення громадського виробництва і руйнування централізованої транспортної системи держави.

Централізована система автотранспортного обслуговування підприємств аграрної сфери, що за останні роки існувала в дореформений період, була зруйнована і сільські виробники виявилися багато в чому не готові до забезпечення вантажоперевезень в нових умовах господарювання. через диспаритет цін, незадовільного фінансового стану, зміни спеціалізації сільськогосподарські підприємства не можуть адаптувати структуру і склад своїх автопарків відповідно до середовища функціонування, що змінилося.

В той же час оцінка сучасних тенденцій розвитку господарюючих суб'єктів аграрної сфери свідчить про те, що роль транспортного обслуговування процесів функціонування агропромислового комплексу (АПК) росте прямопропорційно зростанню концентрації сільськогосподарського виробництва і його масштабів, а також рівня територіальної їх розосередженості. Характерний процес розвитку АПК потребує формування раціональної системи транспортного забезпечення, питань і вирішення

проблеми мінімізації витрат на транспортування сільськогосподарських вантажів, що є актуальним на сьогоднішній день.

Етап прибирання і транспортування зернових є самим напруженим періодом в сільськогосподарському виробництві. Тому в цей період повинні бути створені оптимальні умови використання рухомого складу, які виключали б перебої в перевезенні врожаю, зводили до мінімуму витрати, пов'язані з цими операціями, забезпечували надійність і якість доставки продукції АПК. Тому метою роботи є пошук оптимального плану доставки сільськогосподарської продукції на прикладі оптимізації процесу вантажних перевезень при збиранні врожаю зернових.

З практики відомо, що витрати на транспортування зерна складають четверть загальних витрат у виробництві врожаю. З урахуванням цього оптимізація транспортних робіт при прибиранні зернових може сприяти зменшенню частки витрат на транспортування в загальній собівартості врожаю. Для виконання такої роботи необхідно враховувати наступні етапи виробничого процесу АПК:

- виробничий процес прибирання і транспортування зернових складається з двох зв'язаних між собою видів перевезень;
- прибирання і транспортування зернових здійснюється тимчасовими інтервалами в рамках певного періоду прибирання;
- неоднакова кількість зернових, що перевозяться з поля на тік і із току на млин;
- час прибирання і транспортування зерна співпадає з часом інших вантажоперевезень в АПК.

Задачу математичного моделювання оптимізації процесу вантажних перевезень в АПК розглянемо з поетапною побудовою рівнів математичної моделі і функціональних зв'язків між її елементами для декількох фермерських господарств Кіровоградської області.

При математичному моделюванні процес перевезення продукції АПК слід розглядати як систему (рис. 1), що містить кілька підсистем: транспортні засоби, об'єкти виробництва та доставки продукції АПК, вантажопотоки, тарифи, логістичні маршрути.

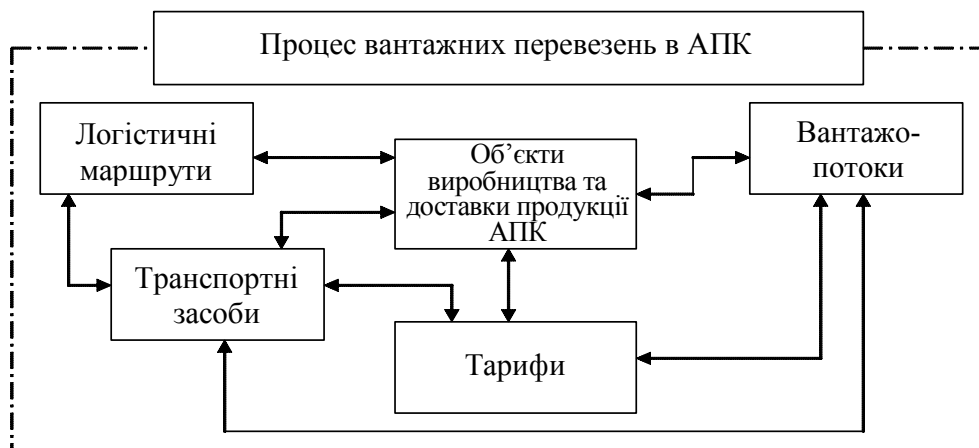


Рисунок 1 – Структурна схема системи процесу вантажних перевезень в АПК

З урахуванням особливостей періоду збирально-транспортних робіт оптимізацію транспортних засобів, що беруть участь в збирально-перевізних роботах декількох господарств, можна побудувати таким чином. В першу чергу необхідно, щоб наявні в наявності і орендовані із сторони транспортні засоби були оптимально розподілені. Для цього скористаємося методом економіко-математичного моделювання.

Всі перевезення, за період збирально-транспортних робіт, розділяємо на три види: від поля на тік; від току до млину; перевезення вантажів, що не відносяться до зернових.

Після уточнення врожайності і розмірів поля можна визначити об'єм роботи по трьох видах перевезень в заданому періоді часу $t \in T$.

Об'єм останніх двох перевезень розраховують з урахуванням потреби млина і плану перевезень не зернових вантажів. Об'єми ж перевезень на тік селянсько-фермерських господарств і з нього визначають рішенням поставленої задачі. Ці об'єми знаходяться в межах кількості зерна, прибраного з i -полів за час t .

В напружений період збирання врожаю, при браку транспортних засобів, можна скористатися транспортом, узятим в оренду. Кількість орендованих машин повинна забезпечити виконання всіх передбачених робіт.

Проаналізувавши проблеми оптимізації процесу транспортного обслуговування АПК необхідно побудувати його оптимізаційну математичну модель, що надає можливість виключити перебої при транспортуванні продукції сільськогосподарського виробництва та сприяє зменшенню долі транспортних витрат в загальній собівартості врожаю.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТА – КРОК ДО МАЙБУТНЬОГО ДОСЛІДНИКА

Трохименко Ю. А. викладач

Кіровоградський національний технічний університет

Науково-дослідна та інноваційна робота студентів є найважливішим аспектом формування особистості майбутнього вченого та фахівця високої кваліфікації, слугує потужним засобом селективного відбору кадрів для підготовки молодих учених, збереження і відновлення наукових шкіл. У Кіровоградському національному технічному університеті студенти мають можливість не лише набувати знання та високу професійну кваліфікацію, але й розвивати свої інтелектуальні здібності та лідерські якості.

Науково-дослідна робота студентів є однією з найважливіших форм навчального процесу. Наукові лабораторії і гуртки, студентські наукові товариства і конференції, – все це дозволяє студенту почати повноцінну наукову роботу, знайти однодумців по ній, з якими можна порадитися і поділитися результатами своїх досліджень.

Дослідницькою роботою займаються всі студенти вузів. Написання рефератів, курсових, дипломних робіт неможливе без проведення певних, навіть найпростіших досліджень. Але ґрунтовна наукова робота, займатися якою студента не зобов'язує навчальний план, захоплює лише певну частину студентів.

Студент, який займається науковою роботою, відповідає лише за себе; лише від нього залежить тема дослідження, терміни виконання, а також, що досить важливо, чи буде робота використана взагалі.

Витрачаючи свій вільний час, студент розвиває такі важливі для майбутнього дослідника якості, як творче мислення, відповідальність та вміння відстоювати власну точку зору.

При виборі напрямку науково-дослідницької роботи майбутньому досліднику, по-перше, треба врахувати, що пошуково-дослідницька тема повинна бути:

- а) актуальною як з практичної, так і з теоретичної точок зору;
- б) посилюю для виконання за період 2-3- річної роботи в КНТУ;

в) перспективною для подальшого продовження роботи в цьому напрямку у студентському науковому товаристві;

г) достатньо забезпеченою відповідним первинним матеріалом;

д) безумовно, цікавою для дослідника, що стимулює пошукову ініціативу.

Зазвичай, результатом такої науково-дослідної роботи є стаття, доповідь на конференції та тези доповіді.

Наукова стаття – один із основних видів наукової роботи. Вона містить виклад проміжних або кінцевих результатів наукового дослідження, висвітлює конкретне окреме питання за темою НДР, фіксує науковий пріоритет автора, робить її матеріал надбанням наукового загалу.

Традиційно структура наукової статті містить такі компоненти: вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури. Можливі також список умовних скорочень, список використаних джерел і додатки. Для зручності користування зміст доцільно подавати відразу після титульної сторінки роботи із зазначенням сторінок.

Оптимальний обсяг наукової статті – 6-12 сторінок (0,5 – 0,7 друк. арк.).

Рукопис статті, як правило, має містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора, анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури. Стаття має просту структуру, її текст, як правило, не поділяється на розділи і підрозділи.

У процесі написання наукової статті і тезів умовно виділяють такі етапи: формулювання задуму і складання попереднього плану; відбір і підготовка матеріалів; групування матеріалів; опрацювання рукопису.

Відбір і підготовка матеріалів пов'язані з ретельним добром вихідного матеріалу: скорочення до бажаного обсягу, доповнення необхідною інформацією, об'єднання розрізнених даних, уточнення таблиць, схем, графіків. Підготовка матеріалів може здійснюватися з будь-якою послідовністю, окремими частинами, без ретельного стилістичного відпрацювання. Головне – підготувати матеріали в повному обсязі для наступних етапів роботи над рукописом статті.

УДК 339.137.2:338.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ

Дмитришин Б.В., канд. екон. наук, доцент
Кіровоградський національний технічний університет

Сталий розвиток економіки будь-якої країни потребує сприятливих рамкових умов для бізнесу та активного підключення факторів інновацій в економічне життя, що передбачає системне посилення конкурентних переваг порівняно із іншими країнами світу і сприяє збільшенню надходження прямих іноземних інвестицій, а також підвищенню адаптивності економічної системи до зовнішніх збурень. Конкурентоспроможність економіки, методи її визначення та зв'язок із динамікою зростання на різних етапах економічного циклу вже не перше десятиліття перебувають у центрі уваги економістів та урядовців, оскільки якість тих чи інших оцінок і ступінь їх відповідності сучасним економічним реаліям суттєво позначаються на ґрунтовності стратегічних

рішень держави на всіх рівнях економіки. Особливо гострими ці питання стають в періоди економічної кризи.

Детальний розгляд динамки показників розвитку економіки України демонструє, що 2014-2015 рр. увійшли в її історію як роки найскладніших випробувань. Упродовж цих років економіка України функціонувала в украй несприятливих умовах. Російська агресія завдала Україні безпрецедентних гуманітарних і соціальних втрат і спричинила серйозні деструктивні процеси, в т.ч. руйнацію інфраструктури на території бойових дій, дезорганізацію усталених виробничих зв'язків і критично важливих постачань ресурсів, часткову втрату зовнішніх ринків та експортного потенціалу. Водночас, абсолютно необхідне для країни кардинальне реформування внутрішніх економічних механізмів залишилося невиразним, а окремі зміни запроваджувалися дуже повільно.

Саме на реальному секторі економіки, який закладає підвалини конкурентоспроможності економіки країни, відобразився нищівний удар від збройного протистояння – розташовані у східних регіонах виробництва вугільної, металургійної, машинобудівної, хімічної промисловості, що забезпечували значну частину внутрішнього промислового виробництва та експорту, зазнали величезних втрат, знищено низку транспортно-логістичних об'єктів. У 2014 р. відбулося значне прискорення темпів падіння промислового виробництва, яке за підсумками року становило 10,1 %. Негативну динаміку продемонстрували всі основні агреговані види промислової діяльності: скорочення обсягів виробництва у добувній промисловості і розробленні кар'єрів становило 13,7 %, переробній промисловості – 9,3 %, постачанні електроенергії, газу, пари і кондиційованого повітря – 6,6 %. Такий тренд багато в чому був зумовлений падінням виробництва у Донецькій та Луганській областях (на 31,5 % і 42 %) [1].

Очікування, що 2015 р. буде кращим за попередній (деякі експерти навіть прогнозували незначне зростання економіки країни) на жаль не виправдалися. Протягом першого півріччя минулого року індекс промислового виробництва України був менший 80% і хоча впродовж наступних шести місяців ситуація спостерігалася його зростання загальний підсумок за 2015 р. вилився у падіння темпів промисловості країни на 13,4% у порівнянні з минулим роком. Таким чином, результат виявився на 3,3 в.п. гіршим за попередній рік.

Набуття тотального характеру збитковості економічної діяльності протягом двох останніх років стало лакмусовим папірцем, який засвідчив глибину проблем в країні. За підсумками 2014 р. великими та середніми підприємствами в цілому по економіці отримано 517,4 млрд. грн. збитків, а за підсумками I кварталу 2015 року – 385,9 млрд. грн. (74,6% від річного обсягу за 2014 р.). Якщо у 2014 р. баланс збитків підприємств досяг за обсягами третини ВВП країни (33,0 %), то у I кварталі 2015 р. їх обсяг взагалі перевищив ВВП (105,0 %) [1].

Значний вплив на розвиток національної економіки країни мають іноземні інвестиції. Залучення коштів іноземних інвесторів дає поштовх до активізації інвестиційного процесу, впровадження ефективних та екологічних технологій, використання провідного зарубіжного досвіду та зростання економіки країни в цілому. Однак криза в реальному секторі призвела до істотного падіння інвестиційної активності вітчизняних підприємств та до зменшення інтересу з боку закордонних інвесторів. Однією з особливостей інвестиційного потенціалу суб'єктів господарювання в Україні останніх років те, що основним джерелом інвестицій стають власні кошти підприємств та організацій – станом на 31.12.2015 р. це майже 70% обсягу інвестицій у основний капітал (див. рис. 1).

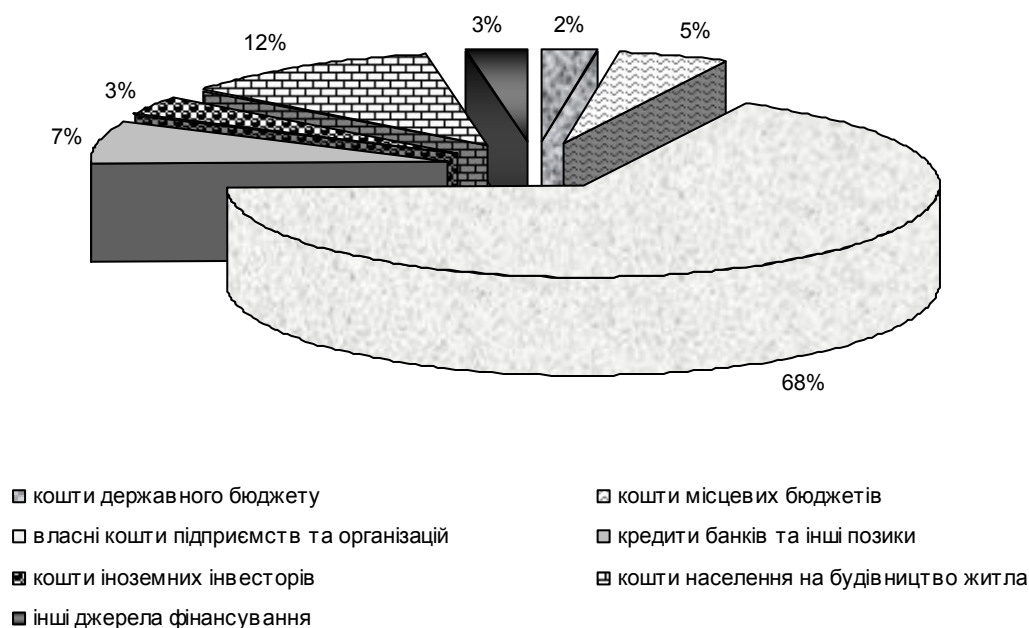


Рисунок 1 – Джерела освоєння капітальних інвестицій станом на 31.12.2015 р. (% до загального обсягу)

Таким чином, на даний момент вітчизняні підприємства використовують більш дорогі джерела інвестування, не маючи доступу до зовнішніх джерел фінансування на прийнятних умовах. Крім того, власні джерела інвестування також не передбачають наукової та технологічної складової, тому відносяться нами до екстенсивних.

Питома вага кредитів банків та інших позик у структурі джерел освоєних інвестиційних ресурсів протягом 2006-2014 рр. не перевищувала 18%, а у 2015 р. взагалі впала до рівня 7,3% [1]. Тенденція до зменшення частки банківських кредитних ресурсів у загальному обсязі фінансування капітальних інвестицій підприємствами України намітилася починаючи з 2011 р. За 2014 р. її розмір зменшився більш як вдвічі – з 18% до 8,8% та зрівнявся з показником 2004 р. Відповідні показники характеризують вітчизняний фінансово-кредитний сектор як нерозвинений і такий, що не користується високим рівнем довіри серед потенційних клієнтів, економічну ситуації в країні як нестабільну, а позичальників – як суб'єктів, що неспроможні представити кредиторам якісні гарантії повернення позичених ресурсів.

Аналіз показників освоєння капітальних інвестицій показує, що в цілому вони відтворюють динаміку ВВП країни. Так, за даними Державної служби статистики [1] протягом 2014-2015 рр. обсяг капітальних інвестицій зменшувався. У розрізі кварталів лише у IV кварталі 2015 року зафіксовано зростання капітальних інвестицій на рівні 7,5% (у порівнянні з IV кварталом 2014 р.) проте за інформацією Мінекономрозвитку [3] це відбулося переважно за рахунок посилення державної інвестиційної підтримки та нарощення обсягів легалізації незаконно збудованих у попередніх роках населенням споруд. Деяке зростання обсягів освоєних капітальних інвестицій протягом минулого року спостерігалось, переважно, у сфері надання послуг, а також у сільському господарстві (на 27,1%) та окремих видах промислової діяльності.

Взагалі іноземні інвестиції в економіку України завжди мали місце з початку незалежності, можливо в не такому обсязі, який необхідний для її розвитку. Статистична інформація свідчить про черговість зростання та спадання інвестицій в економіку України (рис. 2).

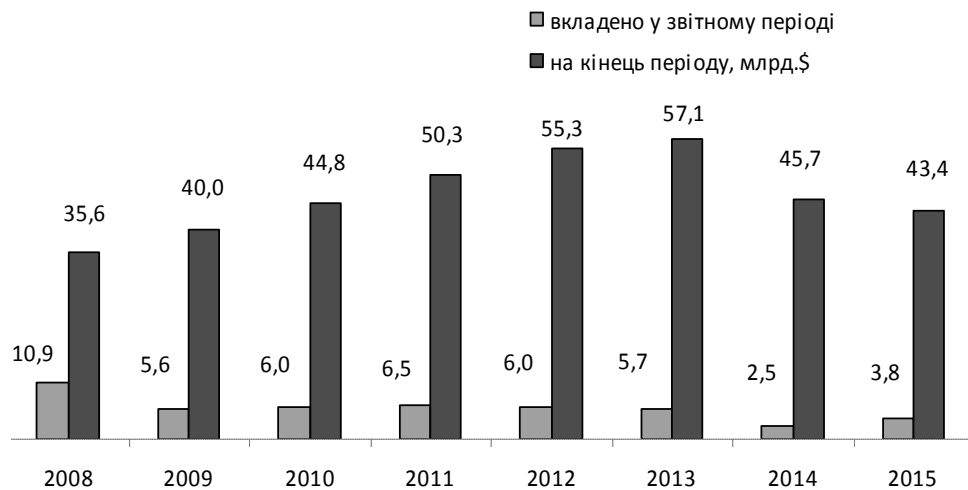


Рисунок 2 – Обсяги прямих іноземних інвестицій в економіку України, млрд. дол. США

Дані рис. 2 свідчать про суттєве зменшення інвестування в економіку України в 2009 р., що пов'язано зі світовою фінансовою кризою та з незадовільною макроекономічною ситуацією в країні, її інвестиційним кліматом, а також у 2014-2015 рр., що можна пов'язати з причинами, зазначеними раніше. Незважаючи на те, що іноземні інвестиції є ефективною й дуже важливою складовою формування інвестиційного потенціалу України, питома вага такої складової у структурі освоєних інвестицій вітчизняними підприємствами на рівні 5% є вкрай малою і бути вагомим чинником прогресу не може.

Існують різні причини погіршення показників конкурентоспроможності економіки України протягом 2014-2015 рр., однак основними є війна на Сході і відсутність реформ. Гостро стоїть проблема корупції, курс національної валюти має тенденцію до стрімкої девальвації, тому зовсім не дивно, що більшість бізнесменів утримуються від капіталовкладень в українську економіку. Керівництво країни декларує спроби вирішити проблеми скорочення іноземних інвестицій в Україну. Зокрема, нова стратегія реформ «Стратегія сталого розвитку Україна – 2020», відповідно до прогнозів Адміністрації Президента, забезпечить чисті надходження прямих іноземних інвестицій в Україну в обсязі 40 млрд. дол. США в 2015-2020 рр. [4]. Але, враховуючи економічну ситуацію, яка склалася на даний момент, ці прогнози виглядають надто оптимістичними.

Список літератури

1. Державна служба статистики в Україні : стат. інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua>
2. Комплексна оцінка економічної ситуації в Україні у 2014-2015 рр. (частина 1: Загальна оцінка макроекономічної ситуації) [Електронний ресурс] / Free Voice Information Analysis Center. – Режим доступу : <http://iac.org.ua/kompleksna-otsinka-ekonomichnoyi-situatsiyi-v-ukrayini-u-2014-2015-rr-chastina-1-zagalna-otsinka-makroekonomichnoyi-situatsiyi/>
3. Міністерство економічного розвитку та торгівлі України : офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>
4. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» : схвал. указом Президента України від 12 січ. 2015 р. № 5/2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.president.gov.ua/documents/52015-18245>

РУХЛИВІ ТА СПОРТИВНІ ІГРИ ЯК ДІЄВИЙ ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ПІДГОТОВКИ

Ковальов В.О., доцент

Кіровоградський національний технічний університет

Принцип органічного зв'язку фізичного виховання з практикою трудової діяльності найбільш конкретно втілюється у професійно-прикладної фізичної підготовки. Хоча цей принцип поширюється на всю соціальну систему фізичного виховання, саме в професійно-прикладної фізичної підготовки він знаходить своє специфічне вираження. В якості своєрідної різновиди фізичного виховання професійно-прикладна фізична підготовка являє собою педагогічно спрямований процес забезпечення спеціалізованої фізичної підготовленості до обраної професійної діяльності. Інакше кажучи, це в своїй основі процес навчання, що збагачує індивідуальний фонд професійно корисних рухових умінь і навичок, виховання фізичних та безпосередньо пов'язаних з ними здібностей, від яких прямо або побічно залежить професійна дієздатність.

В даний час визначилося кілька форм ППФП в системі фізичного виховання, які можуть бути згруповані за наступним принципом: навчальні заняття (обов'язкові і факультативні), самостійні заняття, фізичними вправами в режимі дня, масові оздоровчі, фізкультурні і спортивні заходи. Кожна з цих груп має одну або декілька форм реалізації ППФП, які можуть бути вибірково використані або для всього контингенту студентів, або його частини.

ППФП студентів на навчальних заняттях проводиться у формі теоретичних і практичних занять.

Програмою фізичного виховання передбачається проведення теоретичних занять у формі лекції з обов'язковою темою «Професійно-прикладна фізична підготовка студентів», мета яких - озброїти майбутніх фахівців необхідними знаннями, що забезпечують свідоме і методично правильне використання засобів фізичної культури і спорту для підготовки до професійних видів праці з урахуванням специфіки кожного факультету(спеціальності).

Значення теоретичних занять велике, тому що в ряді випадків це єдиний шлях для викладу студентам необхідних професійно-прикладних знань, пов'язаних з використанням засобів фізичної культури і спорту. На цьому занятті (лекції) повинні бути висвітлені такі питання:

- коротка характеристика різних видів праці з більш докладним викладом психофізіологічних особливостей праці фахівців, які готуються на даному факультеті чи спеціальності;
- динаміка працездатності людини в процесі праці, з висвітленням особливостей зміни працездатності фахівців даного профілю протягом робочого дня, тижня і року;
- вплив вікових та індивідуальних особливостей людини, географо-кліматичних і гігієнічних умов праці на динаміку працездатності фахівця;
- використання засобів фізичної культури і спорту для підвищення і відновлення працездатності фахівців, з урахуванням умов, характеру та режиму їх праці та відпочинку;
- основні положення методики підбору фізичних вправ та видів спорту з метою боротьби з виробничим стомленням, для профілактики професійних захворювань;

- вплив занять фізичною культурою і спортом на прискорення професійного навчання.

Як правило, ці питання слід викласти в першій половині занять. Зміст матеріалу має ґрунтуватися на спільних теоретичних положеннях з залученням прикладів з професійної діяльності випускників даного факультету. При надлишку матеріалу деяка частина його може бути викладена в іншій обов'язковій темі: «Фізична культура в режимі праці та відпочинку», де є ряд положень, близьких до перерахованих питань.

Друга половина занять присвячується висвітленню питань, які безпосередньо пов'язані з професійною діяльністю випускників даного факультету:

- характеристика умов праці та психофізіологічних навантажень фахівця в процесі праці, на різних робочих місцях;
- основні вимоги до фізичної і спеціальної прикладної підготовленості фахівця, що забезпечують високу і стійку продуктивність його праці;
- перелік основних професійно-прикладних навичок, необхідних фахівцю для забезпечення високої продуктивності і безпеки праці;
- використання засобів фізичної культури і спорту з метою підготовки (самопідготовки) до професійної діяльності, попередження професійних захворювань і травматизму, забезпечення активного відпочинку у вільний час.

Ці питання повинні висвітлюватися по матеріалами спеціальних досліджень працівників кафедр фізичного виховання чи інших кафедр та установ і містити достовірні відомості, прикладні для майбутніх спеціалістів конкретної професії, спеціальності спеціалізації.

При викладі даної теми повинна бути врахована і інша особливість підготовки фахівців вищої кваліфікації. Навчальний матеріал повинен бути розрахований не тільки на особисту підготовку студента, але і на його підготовку як майбутнього керівника виробничого колективу. Від знання та розуміння нею комплексу цих питань нерідко в майбутньому залежить ступінь і масштаби використання засобів фізичної культури і спорту у виробничому або іншому колективі.

Однак не завжди весь необхідний теоретичний матеріал з ППФП може бути викладено протягом двох годин занять. У цьому випадку слід використовувати і форму короткої тематичної бесіди під час проведення практичних занять з розділу фізичного виховання. Зокрема, питання техніки безпеки в багатьох випадках більш доцільно пояснювати саме під час практичних, а не теоретичних занять.

ППФП при самодіяльних заняттях студентів у позанавчальний час також має кілька форм:

- заняття прикладними видами спорту під керівництвом викладачів-тренерів у спортивних секціях спортивного клубу, в оздоровчо-спортивному таборі, на навчальних практиках;
- самостійні заняття фізичною культурою та окремими видами спорту, сприяють вихованню прикладних фізичних і спеціальних якостей, формуванню прикладних умінь і навичок у вільний час протягом навчального року, на навчальних і виробничих практиках, в канікулярний час.

Рухливі ігри на з фізичного виховання застосовують цілеспрямовано, з урахуванням конкретних завдань кожного окремого заняття, його змісту, у тісному взаємозв'язку з усім досліджуваним на уроках навчальним матеріалом.

Важливо підбирати найбільш ефективні методи та методичні прийоми в організації ігрової діяльності учнів, беручи до уваги рівень їх фізичної підготовленості, функціональні особливості організму, дисциплінованість класу, а також умови, в яких урок проводиться.

Студентів треба вчити грати: практично показувати їм найбільш доцільні та економні ігрові прийоми, найбільш вигідні тактичні дії, що застосовуються в різних ігрових ситуаціях. У ході кожної гри учням треба роз'яснювати її значення для зміцнення здоров'я, для оволодіння навчальним матеріалом з фізичної культури.

Рухливі ігри повинні ефективно сприяти нормальному росту, розвитку і зміцненню найважливіших функцій і систем організму учнів з урахуванням віку, а також формуванню правильної постави.

Особливого значення набуває наявність достатньо чітких правил, що виключають довільне тлумачення обов'язків та дій, що грають. Точні правила впорядковують взаємодії граючих, усувають випадки зайвого порушення, сприятливо впливають на прояв позитивних емоцій у гравців.

Особливість методики проведення рухливих ігор на заняттях з фізичного виховання полягає в першу чергу в тому, що між рухливими іграми та іншими вправами, що включаються в заняття повинна бути забезпечена тісна організаційно-методична наступність і взаємозв'язок. Треба правильно визначати місце обраної гри серед інших вправ і враховувати можливу її тривалість.

Рухливі ігри, знайомі студентам і не займають багато часу, можна проводити, наприклад, з метою розминки перед вправами, які пов'язані зі значними м'язовими напруженнями. Після таких вправ можливе проведення відносно спокійних ігор. Рухливі ігри з бігом, стрибками, що включаються перед вправами, які вимагають великої концентрації уваги, точності рухів, можуть ускладнювати подальше успішне виконання подібних вправ.

При організації рухливих ігор необхідно ретельно стежити за санітарно-гігієнічними умовами проведених занять, зокрема за чистотою і температурою використовуваного приміщення і повітря. Не менш серйозне значення має чистота тіла й одягу самих займаючихся. У процесі гри значно підвищується обмін речовин в організмі, що грають, збільшуються газообмін і тепловіддача, у зв'язку з цим у студентів необхідно виховувати звичку систематично мити руки і ноги, обтирати вологим рушником тіло або обливатися водою з використанням загальноприйнятих правил гігієни та загартовування організму водними процедурами.

Змістовна спрямованість практичного використання ігрового матеріалу на уроках фізичної культури полягає перш за все в наступному:

- якщо на проведеному занятті вирішується завдання розвитку сили, то в нього дуже вигідно включати допоміжні вправи і проводять ігри, пов'язані з короткочасними швидко-силовими напруженнями і найрізноманітнішими формами подолання м'язового опору супротивника в безпосередньому зіткненні з ним. Основні змістовні компоненти таких ігор включають в себе різні перетягування, зіштовхування, утримання, виштовхування, елементи боротьби, важкої атлетики, армреслінгу (боротьби на руках) і т. д. Дуже ефективними для вирішення даного завдання виявляються також рухові операції з доступними граючим обтяженнями - нахили, присідання, віджимання, підйоми, повороти, обертання, біг або стрибки з посильним для них тягарем. Сюди ж слід віднести досить корисні для силового розвитку займаючихся метання різних предметів на дальність.

- для розвитку якості швидкості слід підбирати ігри, що вимагають миттєвих реакцій у відповідь на зорові, звукові або тактильні сигнали. Ці ігри повинні включати в себе фізичні вправи з періодичними прискореннями, раптовими зупинками, стрімкими ривками, миттєвими затримками, бігом на короткі дистанції в найкоротший термін і іншими руховими актами, спрямованими на свідоме і цілеспрямоване випередження суперника.

- для розвитку спритності необхідно використовувати ігри, що вимагають прояви точної координації рухів і швидкого узгодження своїх дій з партнерами по команді, володіння певної фізичної вправністю.

Для розвитку витривалості треба знаходити ігри, пов'язані зі свідомо великою витратою сил та енергії, з частими повторами складових рухових операцій або з тривалої безперервної руховою діяльністю, зумовленої правилами застосовуваної гри.

Більшість дослідників вказують, що високої ефективності при вихованні професійно-прикладних фізичних якостей можна досягти за допомогою дуже різноманітних засобів фізичної культури і спорту. При цьому застосовуються в процесі ППФП спеціальні прикладні вправи - це ті ж звичайні фізичні вправи, але підібрані й організовані в повній відповідності з її завданнями.

В теперішній час ще не існує спеціальної класифікації фізичних вправ, орієнтованої на завдання ППФП фахівців різних професійних груп, тому в кожному окремому випадку це питання має вирішуватися самостійно. Однак при підборі засобів фізичного виховання з метою ППФП має сенс провести більш диференційовану їх угруповання, що дозволить більш націлено і вибірково використовувати ці засоби в процесі фізичного виховання студентів. Такими групами засобів ППФП студентів можна вважати: прикладні фізичні вправи та окремі елементи з різних видів спорту; прикладні види спорту, оздоровчі сили природи та гігієнічні фактори; допоміжні засоби, що забезпечують раціоналізацію навчального процесу по розділу ППФП. Прикладні фізичні вправи, і окремі елементи з різних видів спорту можуть у поєднанні з іншими вправами забезпечити виховання необхідних прикладних фізичних і спеціальних якостей, а також освоєння прикладних умінь і навичок.

Список літератури

1. Кабачків В. А., Полиевский С. А. Професійно-прикладна фізична підготовка учнів у середніх ПТУ. М., Вища школа, 1982.
2. Раєвський Р. Т. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів технічних вузів. М., Вища школа, 1985.
3. Вилеский М.Я. Основи професійної спрямованості студентів педагогічних інститутів. - М., 1980

ЗМІСТ

<i>О.Ф.Сіса., В.В.Клименко., В.І.Кравченко</i> <i>ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ФОРМОУТВОРЕННЯ БІЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ОТВОРУ</i> <i>МАТРИЦЬ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ ТА ПЕЛЕТ СПОСОБОМ</i> <i>РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ</i>	4
<i>О.В.Бевз, С.О.Магопець</i> <i>ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА АКУСТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА</i> <i>КІРОВОГРАДА</i>	7
<i>О.В.Бевз</i> <i>ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ</i> <i>ОБЛАСТІ</i>	10
<i>В.В.Клименко, М.С.Якименко, М.В.Босий, В.В.Мартиненко</i> <i>МАСООБМІН ПРИ УТВОРЕННІ ГАЗОГІДРАТІВ НА ПОВЕРХНІ БУЛЬБАШКИ</i> <i>ГІДРАТОУТВОРЮЮЧОГО АГЕНТУ</i>	13
<i>И.В.Шепеленко, Р.Ф.Будар Мохамед</i> <i>МЕТОДЫ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ</i>	15
<i>Р.В.Яковенко Р.В.</i> <i>«ЛЮДИНА ЕКОНОМІЧНА» ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ</i>	19
<i>В.М.Шмельов</i> <i>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ДЕТАЛЕЙ</i> <i>РОЗДІЛОВИХ ШТАМПІВ СПОСОБОМ РОД</i>	20
<i>О.С.Хачатурян</i> <i>АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН У МАЛОМУ</i> <i>ПІДПРИЄМНИЦТВІ</i>	22
<i>О.А.Ладигіна</i> <i>КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ВІРТУАЛЬНОЇ ХМАРНОЇ ІНФРАКСТРУКТУРИ</i>	25
<i>С.Л.Хачатурян</i> <i>ЗАЛЕЖНІСТЬ ПИТОМОГО ЗУСИЛЛЯ РІЗАННЯ ВІД КУТА РІЗАННЯ</i>	28
<i>В.В.Клименко, В.І.Кравченко, М.В.Кубкін, В.П.Солдатенко</i> <i>СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ З ҐРУНТОВИМ ТЕПЛОАКУМУЛЯТОРОМ</i>	30
<i>С.А.Фрунза</i> <i>УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ</i> <i>РОЗВИТКУ КАПІТАЛУ</i>	33
<i>Р.А.Осін, М.В.Красота</i> <i>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТУПЕНЯ ВПЛИВУ ВИХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ</i> <i>ЗУБЧАТОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ НА КОЕФІЦІЄНТ ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄМУ ВІНЦІВ</i> <i>ШЕСТЕРЕНЬ</i>	36
<i>Ю.В.Кулешков, М.В.Красота, Т.Руденко, О.О.Матвієнко</i> <i>ЗНИЖЕННЯ ШУМУ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ МОДИФІКАЦІЄЮ ФОРМИ ЗУБА</i> <i>ШЕСТЕРНІ</i>	38
<i>О.А.Кислун, Ю.О.Шатських</i> <i>ПОБУДОВА РІШАЮЧИХ ПРАВИЛ ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ НА ОСНОВІ</i> <i>МЕТОДУ МАКСИМІЗАЦІЇ ПОЛІНОМА</i>	40
<i>О.Ю.Краснюк</i> <i>ОЦІНКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ГІДРОФЛОРИ Р. ІНГУЛ В МЕЖАХ М. КІРОВОГРАДА</i>	42
<i>О.В.Бевз</i> <i>ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ</i> <i>ОБЛАСТІ</i>	45
<i>И.В.Шепеленко, Р.Ф.Будар Мохамед</i> <i>МЕТОДЫ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ</i>	49
<i>В.В.Пукалов, М.Н.Париская</i> <i>КОНСТРУКЦИОННОЕ УЛУЧШЕНИЕ УСТРОЙСТВА ПРЕССОВАНИЯ</i> <i>МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЛОКОН</i>	52

Є.К. Солових Є.К., А.Є.Солових, С.Є. Катеринич ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИХ ПОЛІМЕРОМЕТАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ МІДІ ПРОТОЧНИМ МЕТОДОМ І.Ф.Василенко	57
ВПЛИВ КОНЦЕПЦІЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ НА МЕТРОЛОГІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ	58
М.В.Босий ТЕПЛОВИЙ НАСОС – СУЧАСНИЙ СПОСІБ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	60
В.В. Савченко УПРАВЛІННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТІВ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ В ТРЕНУВАННІ.	65
Р.М.Минайленко, С.В.Михайлов МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВЕДЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ	68
В.В.Клименко, М.В.Босий СХЕМНО – КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ГАЗОГІДРАТНОГО АКУМУЛЯТОРА ДЛЯ АГНКС	69
В.В.Клименко, О.Микитюк, В.В.Мартиненко, Ю.П.Старостін МОДЕРНІЗАЦІЯ КРИСТАЛІЗАТОРА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ПРОЦЕСУ ГІДРАТОУТВОРЕННЯ	72
Р.В.Телюта, А.В. Буряк, викл., ВНЗ Кіровоградський технікум механізації с-го господарства ЕЛЕКТРОТЕПЛОАКУМУЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ	73
О.М.Мезенцева СВІТОВИЙ ДОСВІД ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ	76
А.П. Мартиненко ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕНЬ У ПРИЗЕМНОМУ ШАРІ ПОВІТРЯ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ	79
Ю.Ж.Бойко СТРАТЕГІЯ ВИБОРУ ПОДАЧ ПІТЧЕРОМ В БЕЙСБОЛІ	80
В.В.Клименко, проф., д.т.н., В.І. Кравченко, доц., к.т.н., Ю.П. Старостін МЕТОДИКИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗРАЗКІВ БРИКЕТІВ І ПЕЛЕТ ПОЛІПШЕНОЇ ЯКОСТІ	81
В.В.Клименко, В.М. Боков, В.І. Кравченко МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ НИЖЧОЇ ТЕПЛОТИ ЗГОРАННЯ ПЕЛЕТ ТА БРИКЕТІВ З ВІДХОДІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	83
В.В.Клименко, В.В.Мартиненко, О.О.Микитюк ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРОФОБІЗАТОРА «RAMSINKS-2М» НА ПРОЦЕС ГІДРАТОУТВОРЕННЯ	84
В.В.Клименко, О.О.Микитюк, В.В.Мартиненко МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНОВАЖНИХ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ: «ГАЗОВА СУМІШ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ+ГАЗОГІДРАТ+ВОДНИЙ РОЗЧИН».	86
О.О.Остроухов ОЗДОРОВЧО-ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ ТУРИЗМУ. ВИДИ ТУРИЗМУ	91
Т.Е. Мотузенко ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕВУШЕК СРЕДСТВАМИ АЭРОБИКИ И АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ	94
В.В. Махно ПОБУДОВА ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ФУТБОЛУ	96

<i>В.Г.Мартиненко</i> <i>ЛИШАЙНИКИ – ІНДИКАТОРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЦІЛІСНОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ</i>	99
<i>Л.М..Петренко</i> <i>АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i>	100
<i>Л.М. Липчанська</i> <i>ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В СІМ'Ї</i>	103
<i>Т.М.Котенко</i> <i>ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ВНЗ У ВПРОВАДЖЕННІ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ: В НАВЧАННІ, ДОСЛІДЖЕННЯХ.</i>	110
<i>Н.В.Ковальчук</i> <i>ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ВОДИ ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ</i>	112
<i>В.В.Клименко, В.І.Гуцул, М.В.Личук</i> <i>ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ШВИДКОСТІ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ ГАЗОГІДРАТІВ ЗА АЛГОРИТМОМ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА</i>	114
<i>В.І. Кравченко, Л.В. Робакова</i> <i>МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ СИНТЕЗ-ГАЗУ, ОТРИМАНОГО З БЮПАЛИВНИХ ПЕЛЕТ</i>	116
<i>S.V.Shcherbyna</i> <i>A NEW PROFILE FOR FOREIGN LANGUAGE TEACHERS</i>	118
<i>Н.А.Іщенко</i> <i>АНТИКРИЗОВЕ ФІНАНСОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ</i>	120
<i>Р.Л. Дейкун</i> <i>ОСОБИСТА ГІГІЄНА ТА ЇЇ РОЛЬ У ЗМІЦНЕННІ ЗДОРОВ'Я</i>	122
<i>Л.М. Кривоблоцька</i> <i>ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ПІДСУМОВУВАННЯ РОЗБІЖНИХ РЯДІВ</i>	128
<i>Л.М. Кривоблоцька</i> <i>ЕЙЛЕР І ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ ДЗЕТА – ФУНКЦІЇ РІМАНА</i>	129
<i>В.І.Ковальчук.,</i> <i>А.О.Саченко, студент ЕЕ-15</i> <i>СТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДХОДІВ РІЗКИ ПОСТІЙНИХ МАГНІТІВ</i>	130
<i>В.В.Аулін, Д.В.Голуб</i> <i>ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В АПК</i>	131
<i>Ю. А.Трохименко</i> <i>НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТА –КРОК ДО МАЙБУТНЬОГО ДОСЛІДНИКА</i>	133
<i>Б.В. Дмитришин</i> <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ</i>	134
<i>В.О Ковальов</i> <i>РУХЛИВІ ТА СПОРТИВНІ ІГРИ ЯК ДІЄВИЙ ЗАСІБ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>	138

Тези доповідей викладацьких, аспірантських та магістрантських
наукових досліджень за підсумками проведення "Дня науки- 2016"

*Підписано до друку 20.05.2016
Ум друк.арк. 7,4375. Тираж 100 прим.*

*© МОВ КНТУ, м.Кіровоград, пр.Університетський, 8.
Тел. 390-443, 390-380.*