

Збірник наукових матеріалів
XLII Міжнародної науково-практичної
інтернет - конференції
el-conf.com.ua



«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ НАУКИ»

6 квітня 2020 року

Частина 8



м. Вінниця

Актуальні проблеми сучасної науки, XLII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 6 квітня 2020 року. – Ч.8, с. 68.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XLII Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Актуальні проблеми сучасної науки», 6 квітня 2020 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці el-conf.com.ua

Адреса оргкомітету:
21018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088
e-mail: el-conf@ukr.net

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, наукові керівники.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

ЗМІСТ

Інформаційні технології

<i>Bublyk A.</i> DEVELOPMENT OF SOFTWARE TO DETERMINE THE EFFICIENCY OF USING A SOLAR INSTALLATION	5
<i>Дмитренко В.П.</i> СТАТИЧНИЙ АНАЛІЗ C++ КОДУ НА ОСНОВІ СPPСНЕСК	6
<i>Пастухов О.А., Мелешко О.О.</i> БОТНЕТ ЯК СУЧАСНА ЗБРОЯ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ	11
<i>П'ех А.І., Суходольська І.І., Бардін О.І.</i> РОЗУМНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ЛІЧИЛЬНИКА ЕЛЕКТРО-ЕНЕРГІЇ	15

Технічні науки

<i>Аніщенко А.І.</i> АВТОБЕТОНОЗМІШУВАЧ ГРАВІТАЦІЙНО-ПРИМУСОВОЇ ДІЇ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ МАЛОРУХЛИВИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ.....	18
<i>Голубов В.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ У ПРОЕКТУВАННІ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВИХ	21
<i>Dimitriieva Polina</i> MARS COLONIZATION	23
<i>Кацімон О.В., Карпенко О.О.</i> МАТЕМАТИКА ТА БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК	29
<i>Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я.</i> ВИРОБНИЦТВО КРУП ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНА ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА ТА ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ	32
<i>Lebid V., Hilevska K.</i> LOGISTIC CHAIN OF COMMODITY FLOWS.....	34
<i>Михайлюк І.Р., Ваврик Т.О., Царева О.С., Царев Д.В.</i> ПЕРСПЕКТИВА НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛІЧНИХ РОЗПЛАВІВ: ОГЛЯД.....	37
<i>Мойшевич Л.Р.</i> АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ З АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФІНОВИМИ ВІДКЛАДАМИ У НАФТОПРОМИСЛОВОМУ ОБЛАДНАННІ.....	39
<i>Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Насуллоєв Ш.З.</i> ВІБРОЗБУДЖУВАЧ	44
<i>Петриковська А.А., Малимон С.С.</i> ЕКОНОМІЯ ТЕПЛА ТА ЕНЕРГІЇ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ	47

<i>Пономаренко О.М., Цідило І.В., Михайлюк І.Р.</i> НАПРУЖЕННЯ У ПІВПЛОЩИНІ ПЛАСТИНИ ПРИ ДІЇ ПОСТІЙНОЇ ПОПЕРЕЧНОЇ СИЛИ....	51
<i>Поташиник Ю.М.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО ГАЗОВОГО КОТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКТНОЇ ШАФИ УПРАВЛІННЯ ...	54
<i>Семірненко Ю.І., Семірненко С.Л.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПОДРІБНЮВАЧІВ-РОЗКИДАЧІВ СОЛОМИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ.....	58
<i>Sokulsky O., Koriak N.</i> RESEARCHES OF AVAILABILITY AND QUALITY OF TRANSPORT SERVICES OF THE PUBLIC TRANSPORT FOR LOW-MOBILITY GROUPS OF PEOPLE.....	61

DEVELOPMENT OF SOFTWARE TO DETERMINE THE EFFICIENCY OF USING A SOLAR INSTALLATION

Bublyk A.

Magistrate

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Kyiv, Ukraine

To increase the level of implementation of solar hot water systems, an algorithm for determining the efficiency of their use is proposed, which provides obtaining energy and economic parameters of solar thermal power equipment in a particular locality, determining the type and parameters of solar installations for their maximum efficient use [1, p.29].

In my view, the current modern water supply and placement systems have existing appliances used in their projects, and they allow for greater efficiency, which ensures the energy efficiency of the building in order to update the current water management system using additional solar energy sources that are relevant today. By using solar energy, you can achieve a reduction in the location of the environment and the amount of harmful emissions in the environment.

In order to effectively predict should consider the following parameters: intensity over solar radiation and air temperature. Typically, the parameters depend on meteorological factors, such as day length, humidity, cloudiness, the height of the sun above the horizon. It follows that solar radiation in different regions of Ukraine is different. To define the efficiency of the use of solar thermal solar installation for current region, first of all you need to focus on specific indicators of solar radiation in the region (average monthly and average annual amount of direct, scattered and total solar radiation), performance of the solar installation [2, p.495].

One of the main stage of determining the effectiveness of implementation solar installation is defining the daily intensity of the absorption of solar radiation ($q_{\theta i}$, kWh / m²) by the solar receiver [3, p.26]:

$$q_{\theta i} = 0,96 (P_s \theta_s I_s + P_d \theta_d I_d), \quad (1)$$

where I_s, I_d is the intensity of the solar radiation, respectively direct and scattered, on the horizontal surface, kW / m²;

θ_s, θ_d – the optical characteristics for direct and scattered solar radiation;

P_s, P_d – The solar collector coefficients for direct and scattered solar radiation.

Proper determination of the type and parameters of solar installations ensures their maximum use in a particular area. The application of the software will allow to establish promptly the productivity of solar thermal power equipment throughout the territory of Ukraine and will help to expand the scope of their implementation.

Literature:

1. Matyakh S., Surzhik T., Reztsov V. Determination of efficiency used in the shortest part of solar fast water supply // Renewable Energy. - 2020. - № 1 (60). - p. 29 - 35.
2. Kudrya S. Unconventional and renewable energy sources / Kudrya S. - Textbook. - Kyiv: National Technical University of Ukraine ("KPI"), 2012.– 495 p.
3. Gershkovich V. Solar hot water installations: a design guide. - K .: ZNIEP, 2006. - 26 p.

СТАТИЧНИЙ АНАЛІЗ C++ КОДУ НА ОСНОВІ SPRCHECK

Дмитренко В.П.,

*студент факультету комп'ютерних наук та кібернетики
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна*

Вступ

Статичний аналіз коду — аналіз програми, який здійснюється без реального виконання програми [1]. Зазвичай працює з початковим кодом програми. Статичний аналіз найбільш корисний при постійному використанні

його з кодом, він дозволяє зекономити час на пошук елементарних помилок.
[1][2]

До основних типів помилок відносять:

1. Невизначена поведінка коду
2. Неправильне використання бібліотечних функцій
3. Переповнення буферу пам'яті
4. Некросплатформенний код
5. Повторення однакового коду

Для C++ існує багато статичних аналізаторів. Є вбудовані у компілятор (**Clang Static Analyzer**), є ті, що перевіряють стиль коду (**cpplint**). Більшість потужних інструментів є комерційними продуктами (**PVS-Studio, Coverity**), проте існують і відкриті проекти (**CppCheck**).[3] У останнього повністю відкритий початковий код, він активно розвивається, тому його і було обрано за основу.

CppCheck

CppCheck був створений в 2009 році [4], з того часу активно розвивається і здобув неабияку популярності. Не дивно, що у нього вже вбудовано багато сигнатур, тож давайте розглянемо основні з них: [5]

1. Загальні помилки:
2. Помилки, що призводять до витоку пам'яті
3. Помилки пов'язані з null вказівники
4. Помилки при використанні класів і функцій
5. Неправильна перевірка границь
6. Помилки в логічних умовах
7. Помилки при роботі з типом `boolean`

Повний список сигнатур можна отримати викликавши `cppcheck --doc`.

Парсинг коду

Виділяють такі етапи парсингу:

1. Розбивання коду на токени – створюється список з токенами на основі вхідного файлу за допомогою регулярних виразів.

2. Зі списку токенів видаляють коментарі
3. Список токенів перевіряється за допомогою заданих користувачем правил (якщо останній вказав ці правила)
4. З коду забираються директиви компіляції (додається код з `#include` (якщо відповідний заголовок знайдений, максимальна глибина вкладеності файлів – 400), символи в коді замінюються відповідно до `#define`, відбування заміна `__FILE__`, `__LINE__` і `__COUNTER__` їх справжніми значеннями та багато іншого)
5. Список токенів копіюють в перетворюють в розширений список токенів, структура токена змінюється (детальний опис в секції про SymbolDatabase)
6. Виконується спрощення нового списку токенів:
 - a) Спрощення строкових і символічних літералів (`u8"a" => "a"`, `L'c' => 'c'`)
 - b) Створення посилань між `(i)` та `[i]`
 - c) Спроба знайти неправильний код без побудови AST (abstract syntax tree), перераховано лише основне:
 1. Між `[i]` не може бути крапки з комою
 2. Збільшення чи зменшення на одиницю строкового чи символічного літералу
 3. Після деяких ключових слів не можуть іти ніякі інші (наприклад, після `if` або `while`)
 4. `case` мітки можуть бути лише всередині `switch`
 5. У `for` циклі має бути рівно три крапки з комою
 - d) Спрощення елементарних математичних виразів (наприклад, $\sin(0) = 0, \cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$)
 - e) Об'єднання оператора `'-'` та числа у від'ємне число
 - f) Розбиття ініціалізації змінної (`int a = 5; => int a; a = 5;)`
 - g) Розбиття декількох присвоєнь (`a = b = c; => a = b; b = c;)`
 - h) Видалення зайвих фігурних дужок
 - i) Перетворення виразів `num[ptr]` у `ptr[num]`

- j) Видалення зайвих крапок з комою
 - k) Видалення порожніх просторів імен
7. Будується AST за допомогою примітивного LR парсера (максимальна глибина – 50)
 8. AST перевіряється на коректність
 9. Будується база усіх символів (SymbolDatabase)

Недоліки CppCheck

Як було показано раніше, CppCheck дозволяє отримати дуже багато інформації про початковий код. У поєднанні з великою базою помилок це робить його дуже ефективним при знаходженні помилок. [5] Проте не дарма існують комерційні проекти статичного аналізу коду. Я вирішив порівняти можливості відомого інструменту PVS-Studio із CppCheck.

У цьому розділі я покажу, чого не вистачає в CppCheck (на основі сигнатур PVS-Studio [6]).

Сигнатури, які варто додати:

1. Однакові дії в операторі if else if
2. Більш складні помилкові умови
3. Умови типу (a && b) || (!a && !b)
4. Неправильне перетворення типів
5. Порівняння виразів із плаваючою крапкою
6. break / continue / return в циклі без умови
7. Перевірка пам'яті, виділеної new, на nullptr
8. Неправильне наслідування класу exception
9. Помилкове використання strstr в умові
10. Умова циклу не змінюється усередині тіла циклу
11. Частина коду ніколи не виконується
12. Константний вираз в умові switch
13. Неправильний розмір масива для зберігання строки
14. Неправильне використання istream.eof()
15. strcmp не обов'язково повертає -1,0,-1

Додавання сигнатур

Клас `Check` – основний при аналізі програми. Одне з полів цього класу зберігає список усіх зареєстрованих класів, які успадковуються від `Check` (для реєстрації необхідно, щоб клас викликав конструктор `Check` із параметром `string`). Кожен новий клас `Check` повинен перевизначати методи `runChecks` (знаходить помилки), `getErrorMessage` (повідомляє про можливі помилки логеру помилок, щоб користувач міг побачити, які помилки узагалі знаходить клас) і `classInfo` (опис помилок, які шукає клас).

Основний метод – `runChecks`. На вхід отримується база даних символів, з якої і можна почати перевіряти наше правило як за допомогою регулярних виразів, так і за допомогою AST дерева.

Література:

1. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, and Jeffrey D. Ullman. *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*. – Pearson: Pearson Education, 2006. – 156 – 172 с.
2. John Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey Ullman. *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd Ed.)* – W: Addison-Wesley, 2006. – 314 – 321 с.
3. В. Волохов, Б.І. Бойко, В.Ф. Кузенко, С.С. Шкільняк. *Методичні рекомендації до лабораторного практикуму побудови мовних процесорів з курсу “системне програмування”* – Київ: Видавництво Київського Національного університету імені Тараса Шевченка, 2001. – 14-21 с.
4. `CppCheck Wiki` [Електронний ресурс]: офіційна база знань – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <http://cppcheck.sourceforge.net/>.
5. `CppCheck articles` [Електронний ресурс]: статті від розробників про `CppCheck` – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://sourceforge.net/projects/cppcheck/files/Articles/>
6. `PVS-Studio Analyzer` [Електронний ресурс]: інформація про `PVS-Studio` – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.viva64.com/en/w/>

БОТНЕТ ЯК СУЧАСНА ЗБРОЯ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ

*Пастухов О. А. , Мелешко О. О.
студент факультету кібербезпеки,
комп'ютерної і програмної інженерії
Національний авіаційний університет*

Більшість атак і шахрайських дій в Інтернеті здійснюється за допомогою шкідливого програмного забезпечення, яке включає в себе віруси, трояни, черв'яки, шпигунські програми, а також ботнети. Шкідливе програмне забезпечення стало основним джерелом більшості шкідливої активності в Інтернеті: цільові атаки, розподілені атаки типу «відмова в обслуговуванні», шахрайські дії, а також сканування. Серед всіх видів шкідливого програмного забезпечення, ботнети є основною платформою, яку зловмисники використовують як масштабний, узгоджено діючий інструмент, який використовується для підтримки постійного зростання злочинної діяльності, такої як DDoS, розсилка спаму, фішинг і крадіжка інформації.

В даний час ботнети є однією з основних причин кримінальної діяльності в Інтернеті [1], таких як:

1. Розподілені атаки типу «відмова в обслуговуванні» (Distributed Denial of Service, DDOS). Ботнету може бути віддана команда здійснити цілеспрямовану, розподілену атаку типу «Відмова в обслуговуванні» на будь-яку систему в Інтернеті з метою поглинути ресурси (наприклад, пропускну здатність) системи таким чином, що вона не зможе належним чином обслуговувати своїх легітимних користувачів. Незважаючи на простоту техніки атаки DDoS, вона є дуже ефективною за рахунок розмірів ботнету і загальної пропускну здатності спамерських пошукових роботів

2. Розсилка спаму. Понад 95% електронної пошти в мережі Інтернет є спамом, що становить кілька мільярдів повідомлень спаму в інтернет трафіку щодня. Ряд відомих ботнетів були використані для розсилки спаму, в тому

числі Vobax, ранній спам бот використовує HTTP як C & S, і StormWorm (він же Reasom), ще один сумнозвісний P2P ботнет агресивно проводить розсилку спаму.

3. Фішинг. Ботнети широко використовуються для розміщення шкідливих підроблених сайтів. Зазвичай злочинці розсилають повідомлення спаму (наприклад, з використанням ботнетів) з метою обманом заманити користувача відвідати підроблені сайти (як правило, пов'язані з фінансовою діяльністю - інтернет банкінгом). Таким чином, злочинці можуть отримати доступ до конфіденційної інформації користувачів, наприклад імена користувачів, паролі і номери кредитних карт.

4. Клікфрод. Бот майстер може отримувати прибуток від управління кліками ботів на онлайн оголошення (тобто посилати HTTP запити на веб-сторінки рекламодавця) з метою особистої або комерційної вигоди. Клікфрод може використовуватися для підвищення рейтингу веб-сайтів в пошукових системах. Наприклад, ботнет Clickbot.A, використовується для виконання малопомітних атак шахрайського кліка, симулює поведінку великого числа звичайних користувачів.

5. Крадіжка інформації. Боти активно використовуються для крадіжки конфіденційної інформації, такої як номери кредитних карт, паролі або ключі авторизації на локальному комп'ютері користувача. Бот може легко вкрати пароль від аккаунта дистанційного банківського обслуговування використовуючи кейлоггери і захоплення екрану.

6. Поширення інших небажаних програм, наприклад, рекламне / шпигунське програмне забезпечення. Ботнети є гарною платформою для поширення безлічі інших форм шкідливого ПЗ.

7. Абузостійкий остинг. Заражені комп'ютери можуть використовуватися для розміщення на них різного забороненого контенту, наприклад, дитячої порнографії або терористичного матеріалу.

Сучасні боти можуть відключити антивірусні засоби системи або використовувати руткіт технології, щоб захистити себе від виявлення на

локальному вузлі. Частота виявлення ботів відносно низька порівняно з традиційними шкідливими програмами. Наприклад, ботнетKraken був непомічений 80% комерційними антивірусними засобами. Таким чином, мільйони вузлів Інтернету пов'язані з діяльністю ботнетів, а фактичний відсоток може бути ще вище. На додаток, моніторинг вузла в реальному часі на основі поведінки, як правило, супроводжується значними накладними витратами системи, за рахунок чого, такі рішення можуть стати менш привабливими для кінцевих користувачів.

Щоб глибше зрозуміти природу ботнетів, потрібно розглянути їх життєвий цикл. Він складається з декількох етапів (мал. 1): концепція, поширення, взаємодія, маркетинг, виконання атаки, оцінка результатів атаки [2]



Рис 1. Етапи життєвого циклу ботнету

На першому етапі життєвого циклу будь-якого ботнету визначається його концепція. Для створення ботнету істотним елементом є мотивація. Саме від неї залежатимуть архітектура і розробка ботнету. На цій стадії визначаються конструктивні характеристики, які визначаються конкретною метою створення ботнету. Етап складається з двох основних процесів: проектування та розробки. На етапі проектування визначається організаційна структура ботнету, яка може бути трьох типів:

- Централізована. Всі заражені комп'ютери знаходяться під централізованим управлінням, тобто управляються за допомогою виділеного керуючого сервера. Така структура є найбільш поширеною.

- Децентралізована. В цьому випадку, все комп'ютери передають команди управління між собою. Структура будується за технологією P2P [3].
- Гібридна. Включає в себе кілька рівноправних підмереж ботнета, кожна з яких управляється виділеним вузлом [4].

Після того, як шкідливий код бота розроблений, необхідно поширити його. Як правило, це досягається за рахунок визискування вразливостей вузлів і впровадження на них спамерських пошукових роботів. Шляхів для поширення шкідливого ПО досить багато. Наприклад, заразити віддалені вразливі вузли через пряму експлуатацію вразливостей, або поширити через підходи соціальної інженерії, таких як електронна пошта та миттєві повідомлення. Останнім часом бот-майстри використовують скомпрометовані веб-сервера, щоб заразити тих, хто відвідує веб-сайти використовуючи техніку «Попутного завантаження» [5]. При використанні декількох векторів поширення, бот-майстер може заразити багато жертв. В даний час ботнет зазвичай містить від десятків до сотень тисяч ботів, однак деякі з них містять кілька мільйонів спамерських пошукових роботів.

Етап взаємодії описує взаємодію між бот-майстром і ботами, і включає в себе два різних процеса.

Перший полягає в реєстрації скомпрометованого вузла в ролі функціонуючої частини ботнету.

Другий процес складається в забезпеченні керуючої зв'язку для ботнету. Бот-майстер повинен тримати зв'язок з ботами через керуючий канал.

Обмін інформацією складається з передачі команд від бот-майстра до ботів і операцій технічного обслуговування (Оновлення коду, облік членства і т.д.).[6]

Література:

1. P. M. Gibbs, «Botnet Tracking Tools,» SANS Inst., 2014.
2. R. Rodriguez-Gómez, «Analysis of Botnets Through Life-Cycle,»Ceres.Ugr.Es, pp. 257–262, 2011.

3. C. Rossow, D. Andriese, T. Werner, B. Stone-Gross, D. Plohmann, C. J. Dietrich, and H. Bos, «SoK: P2PWED - Modeling and Evaluating the Resilience of Peer-to-Peer Botnets,» in 2013 IEEE Symposium on Security and Privacy, 2013, pp. 97–111.

4. Гайворонская С.А. Исследование методов обнаружения шеллкодов в высокоскоростных каналах передачи данных: автореферат дис. ... кандидата физико-математических наук: 05.13.11 / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ). Факультет вычислительной математики и кибернетики. Москва, 2014.

5. M. Cova, C. Kruegel, and G. Vigna, «Detection and analysis of drive-by-download attacks and malicious JavaScript code,» in Proceedings of the 19th international conference on World wide web - WWW '10, 2010, p. 281.

6. Корсенко, Мельников, Вопросы обеспечения защиты информационных систем от ботнет атак./Корсенко М.Ю. Мельников А.В.// Вопросы кибербезопасности– 2016. - №4(17). – с.20-28.

УДК 621.3

Інформаційні технології

РОЗУМНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ЛІЧИЛЬНИКА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

П'єх А.І., Суходольська І.І.

*студентки факультету електроніки
та комп'ютерних технологій*

Бардін О.І.

*старший викладач кафедри
безпеки життєдіяльності*

Львівський національний університет

імені Івана Франка

м. Львів, Україна

21 століття це період розвитку інформаційних технологій. Суспільство різними методами працює над тим, щоб покращити та спростити життя

користувачам та працівникам. Так як електроенергія використовується в різних аспектах життя, то вдосконалення лічильника є актуальним.

Створення та гарантування безпечних умов праці є державною політикою та пріоритетом діяльності для будь-якого виду діяльності.

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Промислова безпека — стан захищеності життя та здоров'я людей від небезпечних виробничих факторів під час використання небезпечних виробничих об'єктів, що забезпечується системою правових, соціально-економічних та організаційно-технічних заходів;

Відповідно Закону України "Про охорону праці", при укладанні трудового договору громадянин має бути проінформований власником про умови праці.

Власники згідно чинного законодавства зобов'язанні відшкодувати шкоду працівникам у разі ушкодження їх здоров'я.

Щоб запобігти цьому ми пропонуємо власникам розумний лічильник, за допомогою якого вони зможуть гарантувати безпечні та комфортні умови праці. Розумний лічильник також зможе запобігти всім можливим небезпекам та захворюванням на робочому місці.

- Для того, щоб ці системи працювали спільно для створення мікроклімату, ми пропонуємо програму, яка дозволяє контролювати температуру та вологість та інші параметри мікроклімату чи параметри технологічного процесу в приміщенні, і за необхідності коригувати їх.

- Лічильник зможе запобігти та сповістити про перевантаження електроенергії та переключитись на іншу лінію, за рахунок чого зменшаться випадки замикання, аварій та пожеж пов'язаних з електрикою.

- На кожному нагрівальному елементі, а також поза приміщенням буде встановлений датчик температури, дані з яких будуть надходити в базу даних.

В свою чергу програма буде брати їх та давати необхідні команди усім системам для створення у робочій зоні комфортного мікроклімату.

- За допомогою автоматизованої системи споживання ресурсів в кожному приміщенні будуть самі записуватись. Це допоможе працівникам менше часу проводити за комп'ютером, вводячи ці дані, і вони зможуть зберегти зір.

- За допомогою лічильника можна запрограмувати час теплопостачання. Що допоможе робітникам працювати в комфорті та теплі. За рахунок цього зменшиться захворюваність.

- Також лічильник безпосередньо буде передавати в компанію постачальника реальні дані, що допоможе заощаджувати час працівників та зберегти їх від нещасних випадків та ДТП.

Отже, з вище наведених пунктів ми бачимо, що розумний лічильник може значно покращити життя. А саме, допомагає не лише в економічному аспекті, а й в комфортніших умовах праці.

Література:

1. Закон України «Про охорону праці». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

2. <https://dnaop.com/html/3428/doc-zakon-ukrajini-pro-ohoronu-praci>

3. <https://nv.ua/ukr/ukraine/so-skorostyu-sveta/shcho-take-rozumni-lichilniki-50060158.html>

4. <https://blog.uaaid.net.ua/smart-power-meter/>

5. http://studies.in.ua/bjd_seminar/1044-ohorona-prac.html

6. <https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/posibnik/110.html>

7. <https://pon.org.ua/ohorona-praci/72-zakon-pro-okhoronu-praci.html>

АВТОБЕТОНОЗМІШУВАЧ ГРАВІТАЦІЙНО-ПРИМУСОВОЇ ДІЇ ДЛЯ
ПРИГОТУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ МАЛОРУХЛИВИХ
БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ

Аніщенко А. І.

Кандидат технічних наук

Харківський національний університет

будівництва та архітектури

м. Харків, Україна

Одними з машин, які користуються попитом при виконанні будівельних робіт на будівельних майданчиках, являються автобетонозмішувач та автобетононасос. При використанні цих двох машин одночасно виникають труднощі з перевантаженням готової суміші з однієї машини в іншу. У зв'язку з цим виникають труднощі з втратою якості будівельної суміші, а також витрати на тривалість роботи. Для ефективної роботи автобетонозмішувача використовуються тільки суміші рухливостю ПЗ...П4.

Відомі конструкції машин, в якій на базі автобетонозмішувача встановлюється насосна станція з маніпулятором. Такі конструкції вимагають додаткових витрат потужності, а також вони розраховані на велику продуктивність машини.

Для виконання робіт з меншою продуктивністю використовуються автобетонозмішувачі об'ємом 5...7 м³. Для розвантаження таких сумішей використовуються лотки, стрічкові живильники та окремі бетононасоси з малою продуктивністю.

Для отримання виробів високої міцності потрібно використовувати малорухливі будівельні суміші, а також з можливістю додавання домішок.

Аналізуючи існуючі конструкції розвантаження бетонної суміші можна взяти до уваги, що автобетонозмішувача (АБЗ) з насосним обладнанням використовується тільки для сумішей рухливості ПЗ...П4, а саме насосне обладнання збільшує габарити самої машини. Обмеження рухливості готових сумішей та маневреність являється актуальною проблемою.

Автобетонозмішувачі використовують для приготування та

транспортування рухливих бетонних сумішей. Тому пропонується конструкція автобетонозмішувача, яка удосконалена додатковим робочим органом – стрічково-лопатовим валом. Така конструкція дає можливість приготувати як рухливі так і малорухливі будівельні суміші, а також з додаванням різних домішок, що покращують якість отриманих виробів.

Універсальність автобетонозмішувача гравітаційно-примусової дії дозволяє його використовувати для приготування будівельних сумішей різного призначення з урахуванням потреби будівельного об'єкту. Продуктивність регулюється як зміною частоти обертання барабана, так і частотою обертання стрічково-лопатевого валу [1].

Пропонується конструкція автобетонозмішувача з розвантажувальною стрічкою, яка оснащена додатковим робочим органом у вигляді стрічково-лопатевого вала (рис.1).

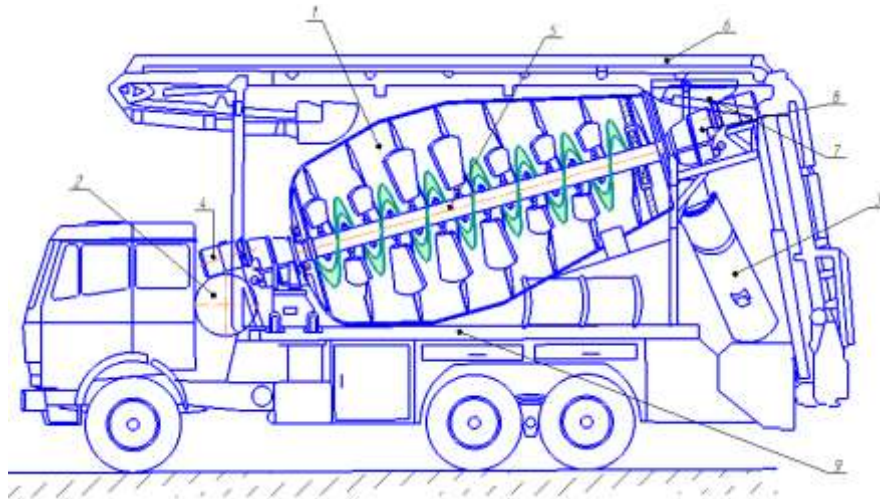
Запропонована машина додатково комплектується розвантажувальним живильником, що дає можливість виконувати роботи з бетонування об'єктів без витрат на процес розвантажування та завантажування в окремі машини, при якій знижуються показники якості будівельної суміші та виробів з них.

Удосконалена конструкція робочого органа дає можливість розширити діапазон виготовлення будівельних сумішей, а саме готувати не тільки рухливі а і малорухливі суміші (рухливість П2...П4) з додаванням фібрових елементів, а також збільшити коефіцієнта заповнення робочого простору барабана.

Конструкція розвантажувального пристрою спроектована як додаткове нависне обладнання, яке може бути змонтовано на конструкціях АБЗ з різним об'ємом готової суміші. Розвантажувальний пристрій складається з трьох секцій, приймального бункера, розвантажувальної направляючої воронки, гідравлічної системи керування.

Автобетонозмішувач працює таким чином. Попередньо від дозовані компоненти суміші завантажуються у барабан в заводських умовах. За 15...20 хвилин до прибуття на будівельний майданчик в роботу включають спочатку барабан, а потім стрічково-лопатовий вал, подають воду. Готова бетонна суміш

із барабана стрічково-лопатевим валом, який обертається, вивантажуються із автобетонозмішувача. Далі по розвантажувальній лотку вона потрапляє через приймальний бункер на стрічку, яка транспортує її. Розвантаження суміші до конкретного місця призначення відбувається через розвантажувальну направляючу воронку.



1 – змішувальний барабан; 2 – резервуар з водою; 3 – розвантажувальний лоток; 4 – гідромотор-редуктор привода барабана; 5 – вал змішувальний; 6 – стрічковий конвеєр; 7 – завантажувальна воронка; 8 – гідромотор-редуктор привода стрічково-лопатевого вала; 9 – самохідне шасі

Рисунок 1 – Автобетонозмішувач гравітаційно-примусового дії з стрічковим конвеєром та стрічково-лопатевим валом

Транспортна (розвантажувальна) стрічка дає можливість транспортувати суміш на відстань до 5...6 метрів та під кутом 30 градусів і в залежності від рухливості суміші

За допомоги такої конструкції можна виконувати наступні види роботи: бетонування залізобетонних сходів, фундаменти роботи, підготовка опалубки, заливка пологого настилу, бетонування столів та свай для укріплення.

Література:

1 Визначення основних показників роботи автобетонозмішувача гравітаційно-примусової дії. Ємельянова І.А., Аніщенко А.І., Блажко В.В., Безсмертний С.І. // Тези за матеріалами ІХ міжнародної наукової конференції “Ресурс і безпека експлуатації конструкцій, будівель та споруд”, ХНУБА, 15 – 16 жовтня 2019 р. – С. 46 – 48

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ У
ПРОЕКТУВАННІ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВИХ

Голубов В.О.

*студент 6 курсу кафедри
теорії архітектури КНУБА*

На сьогоднішній день в Україні питання створення реабілітаційних центрів є дуже актуальним, але на жаль не існує практики створення медичних закладів саме такого типу. [1-2]

Розглянемо іноземний досвід у плануванні таких закладів. Наприклад у США Міністерство у справах ветеранів організовує тендери, конкурси для архітектурних організацій, надає фінансове забезпечення та публікує посібники і керівництва із проектування закладів психічного і фізичного здоров'я. Основні принципи проектування наведені цим органом:

1) Створити офіційне, домашнє середовище шляхом ретельної уваги до зовнішніх та внутрішніх архітектурних особливостей та елементів дизайну інтер'єру.

2) Проект повинен включати відкритий і спокійний дизайн. Конфігурація блоків повинна базуватися на близькості зон і повинна місцями включати довгі переходи з метою активізації переміщення для прогулянок.

3) Забезпечити широкий візуальний та фізичний доступ до природи, що сприяє зціленню.

4) Приміщення діяльності пацієнтів, повинні мати доступ до природного світла та видів, а також відповідний акустичний контроль.

5) Розробити кілька кластерних груп і кабінетів, що дозволить поділити різні підгрупи пацієнтів.

6) Забезпечити привабливі, безпечні зовнішні простори безпосередньо біля комплексу. [3]

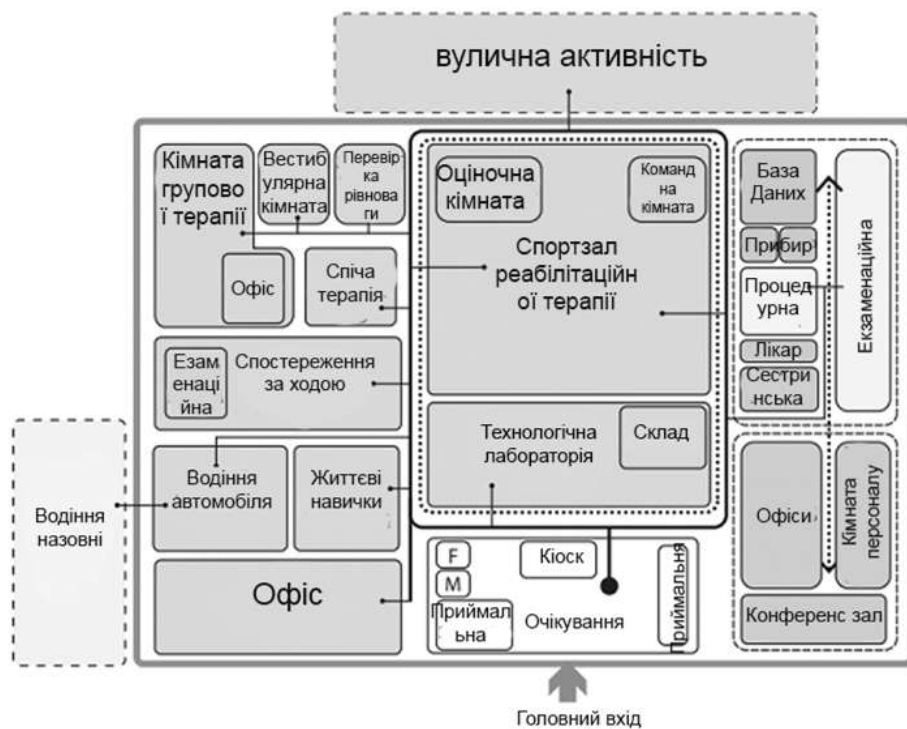


Рис. 1 Схема зонування амбулаторію реабілітаційного центру

Найкращим прикладом такого закладу є реабілітаційний центр у Пало Альто, в якому зосереджено лікувальні відділення всіх типів фізичної психічної реабілітації.

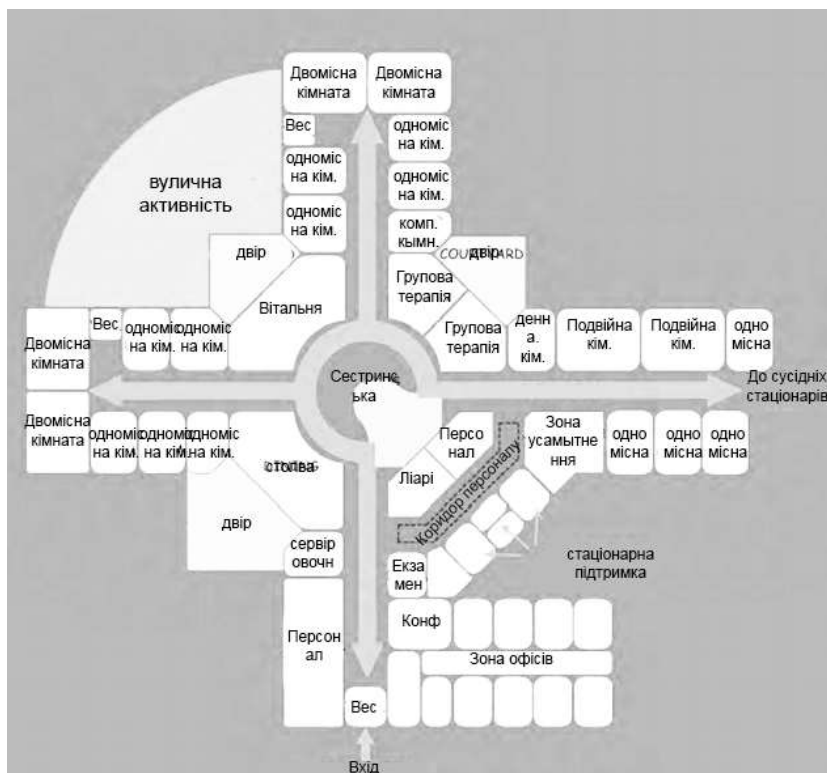


Рис 2 Схема типового блоку Пало Альто

Висновки. Дослідження сучасного досвіду проектування реабілітаційних центрів у США свідчить про основний вектор розвитку у вигляді індивідуального проектного підходу до формування реабілітаційних закладів: урахування кліматичних, місцевих, містобудівних потреб.

Література:

1. Я. Ф. Радиш, Медична реабілітація українських військовослужбовців, що постраждали в результаті бойових дій (до проблеми державного регулювання системи санаторно-курортного забезпечення військовослужбовців збройних сил України)- 2014.-с. 152-155
2. Шапран М.В. Стратегія розвитку курортно-оздоровчої сфери України в системі державного управління // Держава та регіони. - 2011. - № 1. - С.261 - 265.
3. U.S. Development of Veterans Affairs. Office of Construction & facilities Management. Polytrauma Rehabilitation Center Design Guide 12. -2014-с. 214-217

UDK 523

Technical sciences

MARS COLONIZATION

Dimitriieva Polina

student of the faculty of physics

Taras Shevchenko National University of Kyiv

At present, the colonization of Mars is one of the most important issues of humanity.

Most people believe that colonization will solve the problems of overpopulation of the Earth, a possible future catastrophe, global warming of the Earth and other problems. Mankind seeks to move to Mars, but are there living conditions there? The problem with colonization of Mars is that people who fly to the red planet can contaminate it with earth diseases. Along with them, a trillion Earth bacteria will land on the planet. There is a real risk that scientists will not be able to separate local microorganisms from those that people have brought with them. It could affect the Martian ecosystem. Nor can we predict how the human body will

react to the Martian climate. A cosmonaut receives much more radiation on Mars than on Earth, and this leads to harmful consequences. On this planet, there is no water in its liquid state, it does not have its own magnetic field, it has a thin atmosphere, strong fluctuations in temperature and strong sandstorms .All of this causes a strong threat to human existence. Also noteworthy is the high difficulty of landing the ship to the surface, which includes at least three obligatory stages:

1. The engine brake before entering the atmosphere.
2. Brake directly in the atmosphere.
3. Landing on giant special airbags or using a special crane.

But despite this, people hope to land and explore a new planet for themselves soon.

Analysis of recent research .

December 2, 2014 NASA announced its intention to send people to Mars in the 30s of this century. October 8, 2015 NASA announced its "NASA's Journey to Mars: Pioneering Next Steps in Space Exploration" flight plan.They plan to fly to Mars through the retrograde orbit of the Moon, where a supply of fuel will be waiting for the ship.Many flight offers to Mars have been developed.

Thus, the SpaceX project, with the head Ilon Mask, included the launch in 2018 of an unmanned ship on Mars, and in 2024 the launch of a man to the planet. But due to technical and financial reasons, the launch of an unmanned ship on Mars has been postponed. Today the main stars for the private space company SpaceX are its Falcon 9 and Falcon Heavy launchers. They are used by the company to launch satellites as well as to deliver cargo to the International Space Station. However, SpaceX is not going to limit itself to these missiles and is developing a completely new launch system. With its help, the company is going to implement much larger projects. The company is currently testing a prototype of this spacecraft. The first two have ended in failure. The prototype caught fire. However, during the last test, SpaceX still managed to pull the prototype off the ground.

The Mars One project planned a trial mission in 2022 to install a communications satellite and a rover on Mars in 2024. The first four-man crew was

scheduled to be launched in 2031. But in 2019, the company was declared bankrupt.

The project "centennial spacecraft" plans to launch people on Mars once to colonize the planet. The project is being developed since 2010 by the Ames Research Center - one of NASA's main scientific laboratories. The first people are planned to be sent to the red planet in 2030. A group of scientists or astronauts brought to Mars along with high-tech equipment and a small nuclear reactor will be able to produce oxygen, water and food. Every two years, when Mars will be in the best conditions in orbit, NASA will be able to resupply settlers and bring in new astronauts.

Similar experiments to produce special equipment for water, oxygen and food have been conducted on Earth, in the United States.

Purpose of the article

It is important to determine how and when Mars will be colonized. To date, it is not fully determined what trajectory the rocket will fly, what stages of colonization will be carried out on Mars, what settlements will be on this planet.

There are three main goals of colonization:

1. To establish a scientific base on the planet and on the planet's satellites.
2. Extraction of mineral resources. (Due to the lack of free oxygen on the planet, there may be many metals like copper, aluminum, iron, gold, uranium).
3. Creation of cities on Mars to relocate mankind from Earth in case of disaster on Earth.

The main results of the study.

On the red planet it is planned to make suitable living conditions for a person in due course. To do this, it is necessary to change the high pressure of the atmosphere for water to exist in liquid state. It is necessary to create an ozone layer on the planet to protect against ultraviolet rays, biosphere and magnetic field. There are many solutions to these problems. For example, you can drop an ice comet from the asteroid belt of Jupiter to warm up the planet, produce water and gases. Or you can melt the polar caps of Mars. We need to increase the absorption of solar energy. you can land artificial satellites on a planet that will direct the sun's rays to polar caps with their mirrors. There is also an option to blow up the polar caps with nuclear

bombs, but this is fraught with contamination of the planet's radiation. For creation of a magnetic field on a planet it is possible to lay a ring from the semiconductor connected to an energy source around of Mars. Or it is possible to create a magnetic board which will close a planet from a solar wind and then the planet will renew the atmosphere. This can be done if you cover Mars from the Sun at Lagrangian point 1, which is between Mars and the Sun. There is also an option to deliver methane and other hydrocarbons from the outer system. There's a lot of them on Titan.

How do you get to Mars? Let's consider the option proposed by Russia and the USA.

Russia. In the USSR, the first versions of spacecrafts to fly to Mars were first considered in 1959. Under the leadership of Mikhail Tikhonravov. First, the sketches of the project of the Martian manned complex with the initial mass of 1630 tons were developed. The ship was supposed to be assembled in Earth orbit. The duration of the expedition was planned to be 2.5 years. These projects were closed.

In 2001, new projects to fly to Mars began to appear. In particular, in 2002, the international project of human flight to Mars was announced by Nikolai Anfimov, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Central Research Institute of Mechanical Engineering.

In 2010. Vitaly Lopota, General Designer of the "Energia" Corporation, announced the development of a new nuclear propulsion plant. These engines could have reduced the flight to Mars to 1-1.5 months.

On 20 August 2012, the Rocket and Space Corporation Energia decided to create a super-heavy launch vehicle for flights to the Moon and Mars for the next 5-7 years. But in 2015, due to the reduced funding of Roskosmos, it was decided to abandon the super-heavy rocket and limit itself to its key elements.

USA. The first flight plan to Mars was proposed by designer Werner von Braun in 1948. In 1962 as part of the NASA "EMPIRE" project, a possible flight to Mars was considered.

According to the plan of NASA with 2024 months was to become a base for sending ships to Mars. According to NASA calculations, in 2037 may be the first

flight to Mars. But in 2010, due to budget cuts, the lunar mission was canceled.

For a flight to Mars in 2012 NASA put forward a plan of Asteroid Redirect Mission worth \$2.6 billion. The project involved capturing the asteroid, placing it in orbit with the Moon and landing the astronauts on the asteroid by 2025. In August 2015, NASA successfully conducted the sixth experiment of the RS-25 super-heavy rocket engine to go into space, including Mars. It is on this rocket, the U.S. plans to launch into space in 2030, the reusable spacecraft "Orion", with astronauts on Mars.

An unmanned version of Orion was first launched into space on December 5, 2014. Assembly of the manned version began in January 2018. The first manned flight of Orion around the Moon (without a crew) is scheduled for 2019, and the first manned flight (also around the Moon) is scheduled for 2022. The start to Mars is planned for 2033, 7 years after the Musk had planned to get there. It is assumed that during this time in orbit of the Moon will be created reserves of fuel and everything necessary for the Martian mission - the lunar orbit will thus become an "airfield jump".

However, the SLS-"Orion" project plans do not foresee landing on the red planet. It will be possible to do so in a few years and several missions, during which an orbital station will be created in orbit of Mars - a kind of "space station", which will provide enough fuel for landing of "Orion" on Mars and for take-off from it.

In September 2017, Musk presented an updated project for the implementation of a system based on the spacecraft BFR - Big Falcon Rocket.

Big Falcon Rocket should consist of two stages. The first stage - the accelerator will launch the ship into orbit of Earth, and the second stage will be responsible for the flight to Mars. Both degrees are to be made reusable.

In SpaceX, it is assumed that after reaching Earth orbit, the BFR accelerator will return to Earth, and the second stage will spend time in orbit. In the meantime, other similar ships equipped to work as tankers will refuel it with fuel delivered from Earth. This fuel is estimated to be enough to fly and land on Mars.

However, the BFR will no longer have enough fuel for takeoff and return flight. That's why SpaceX suggests sending several ships without crew and passengers to Mars in advance.

Mask plans to send unmanned ships to Mars in 2022. And on 2024 it is planned to start the manned ship to Mars.

Conclusions.

So, a man's flight to Mars is a great contribution to science. Mars is a convenient planet for the migration of mankind and the creation of scientific bases. Mars is a profitable option. It's an Earth-type planet, located in an area of habitation. Rovers and probes have confirmed the presence of water as well as its diversity in the past. Colonization of the red planet solves many problems on Earth, such as a global disaster that may arise in the future. Flying to Mars will provide a great scientific and technological boost, pushing the boundaries of human existence in the solar system. In the future, Mars may become a point of sending astronauts to remote planets. Observations will be made from the planet Mars, which will be important for Earth scientists. Asteroids and other planets may be colonized after Mars.

Thus, the manned expedition provides a large amount of new scientific knowledge in a relatively short period of time and may solve the most interesting and important issues concerning the modern and ancient geology of Mars, meteorology and the question of the possible existence of life on Mars.

Literature:

1. Piloted expedition to Mars / Under edition of A.S. Koroteev. - Moscow: P.S. Koroteyev Russian Academy of Cosmonautics. K.E. Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics, 2006. — C. 216—234. — 320 c. - 1,000 copies. - IT ISBN 5-9900783-1-5.

2. Michio Kaku. THE FUTURE OF HUMANITY Terraforming Mars, Interstellar Travel, Immortality, and Our Destiny Beyond Earth. - M.: Alpina Nonfiction, 2018. - ISBN 978-5-00139-053-4.

4. Mars One: Project plan from 2011 to 2035 (March 9, 2014).

5. Official website of the project <http://100yss.org/>

6. Mars Colonization Project "Mars Foundation" "Technology Life" 2010

7. Official SpaceX website.

МАТЕМАТИКА ТА БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК

Кацімон О.В.,*викладач циклової комісії
фундаментальних дисциплін***Карпенко О.О.,***студент кафедри обліку та фінансів
Черкаський державний бізнес - коледж
м. Черкаси, Україна*

Бухгалтерський облік - обов'язкова складова кожної організації, яка повинна вестися з відкриття і до закриття діяльності підприємства. Ведеться підприємством з моменту його реєстрації, до моменту його закриття. Серед головних завдань обліку можна виділити такі: точна систематизація діяльності підприємства, що не допускає невігідних результатів для підприємства, правильний розрахунок грошових операцій фірми. [1]

Історія бухгалтерського обліку налічує майже 6 тисяч років. Облік називали таємницею богів, а цифри і до цього часу – сакральний елемент буття. Батьківщиною бухгалтерського обліку вважається Древній Єгипет. Початок сучасному обліку було покладено в Лідії. У письмових джерелах, що збереглися до наших днів, згадується давньогрецький спосіб викреслювання записаної раніше інформації. Так, до прикладу, враховували борги з податків та їх погашення. Завдяки грекам в Стародавньому Римі з'явилися банки і пов'язана з ними термінологія. [2]

Бухгалтерський фінансовий облік надає інформацію, яка характеризує фінансовий і майновий стан підприємства і призначена для зовнішніх і внутрішніх користувачів. У фінансовому обліку формується інформація про поточні витрати і доходи підприємства, розміри дебіторської і кредиторської заборгованості, величину фінансових інвестицій і надходжень від них, стан джерел фінансування і т.д., яка необхідна для складання фінансової звітності.[3]

Використання обчислювальних машин із середини ХХ ст. привело до широкого використання математичних методів у бухгалтерії. Із математичних методів сьогодні найбільш визнаною є матрична алгебра. Так, наприклад, Т.Трифонов (Болгарія) побудував систему лінійних рівнянь для обліку витрат. Найповніше значення апарату лінійної алгебри для планування, контролю та аналізу було розкрито в статті В. Хістерманна і Л. Медлера, в якій наведено паралельну побудову планових та звітних матриць. [5]

Бухгалтерський облік формує дані для економічного аналізу за допомогою процедур, обґрунтованих, головним чином, рахунковим досвідом. Разом з тим, економічний аналіз, працями М.І.Баканова, А.Д.Шеремета, Ю.П.Маркіна, Р.С.Сайфуліна, В.П.Суйца, С.К.Татура та інших авторів, вже давно набув форми математично обґрунтованого знання, де широко застосовуються найсучасніші математичні методи: математична логіка, матрична алгебра, теорія множин, методи оптимізації, статистичні й інші методи, і це вже давно стало звичним у підготовці висококваліфікованих фахівців з бухгалтерського обліку й аудиту.[6]

Творцем розділу математики – матричної алгебри, де об'єктами перетворень є не окремі числа, а таблиці чисел – вважається англійський математик Дж.Сильвестр (1850). Очевидно, його ідеї значно випередили час, оскільки в додатках матрична алгебра була вперше використана у фізиці тільки через 75 років, в квантовій теорії атома Гейзенберга (1925). Тому немає нічого дивного, що її широкомасштабне застосування в економічних дослідженнях відбулося набагато пізніше, і пов'язано воно з ім'ям лауреата Нобелівської премії з економіки В.Леонтьєва (1953), який використовував її при створенні знаменитої моделі «витрати-випуск». На сьогодні апарат матричної алгебри знаходить повсюдне застосування практично в усіх економічних науках. Табличним структурам у математиці природним чином відповідають математичні структури- матриці, які, за визначенням, не що інше, як таблиці чисел. Але над ними, на відміну від звичайних таблиць, визначені відомі математичні операції: множення на скаляр, складання, віднімання,

транспонування, множення й обіг матриць. У матричній алгебрі, як і в звичайній алгебрі, зв'язки між величинами встановлюються формулами й рівняннями, але величини, що входять до них, приймають значення не на окремих числах, а на таблицях чисел заданої структури і розмірів. Дана обставина дозволяє абсолютно по-новому вирішувати проблеми формування балансових звітів і їх аналізу як рішення математичних рівнянь, зв'язуючи між собою не окремі числа, а різні структури чисел, організовані у вигляді аналогів бухгалтерських табличних структур: матриць, векторів (окремих рядків і стовпців) і окремих числових величин - скалярів. Але не слід думати, що все зводиться до простого застосування апарату матричної алгебри й інших відомих математичних методів до проблематики бухгалтерського обліку. Тут проблема полягає в створенні принципово нової системи засобів і методів, яка і позначена в назві як логіко-математична бухгалтерія. З урахуванням того, що основними формами уявлення й перетворення бухгалтерської інформації є таблиці, існуючу систему засобів і методів бухгалтерського обліку можна було б визначити як логікоматематичну бухгалтерію. У зв'язку з цим стає зрозумілим і пропонується назва – логіко-математична бухгалтерія, де в пропонованій системі засобів і методів моделювання основними формами уявлення й перетворення бухгалтерської інформації є матриці й операції над ними. [6]

Отже, бухгалтерія і математика, по суті, нероздільні. Математика - це основа бухгалтерії. Визначення «математика» може ґрунтуватись по різному (це фактично все, що нас оточує), а бухгалтерія, в загальному, ніби ще один з багатьох підрозділів цієї науки, яка має певні операції для успішного управління та процвітання підприємства. Тому потрібно знати математику, щоб опанувати без зайвих зусиль бухгалтерію. [4]

Література:

1. <https://stimul.kiev.ua/articles.htm?a=shcho-take-bukhgalteriya-ta-bukhgalterskiy-oblik-balans-i-zvitnist>
2. <https://www.victoriya.ua/njvina/buhhalterskiy-oblik-tsikavi-fakty-pro-yaki-malo-hto-znaye.html?print=print>

3. https://pidruchniki.com/1228030153209/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/osnov_i_buhgalterskogo_obliku
4. <https://stimul.kiev.ua/articles.htm?a=chim-matematika-vidriznyaetsya-vid-bukhgalterii>
5. https://m.pidruchniki.com/15800119/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/ekonomi_ko-matematichne_modelyuvannya_upravlinni_pidpriyemstvom
6. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/7271/1/%D0%91%D0%A3%D0%A5%D0%93%D0%90%D0%9B%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%AC%D0%9A%D0%90%20%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%9A%D0%9E-%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%98-%D0%A7%D0%9D%D0%90%20%D0%9C%D0%9E%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%AC%20%D0%AF%D0%9A%20%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%9D%20%D0%86%D0%97%20%D0%97%D0%90%D0%A1%D0%9E%D0%91%D0%86%D0%92%20%D0%A0%D0%9E%D0%97%D0%92%D0%98%D0%A2%D0%9A%D0%A3%20%D0%A2%D0%95%D0%9E%D0%A0%D0%86%D0%87%20%D0%9E%D0%91%D0%9B%D0%86%D0%9A%D0%A3.pdf>

УДК 664

Технічні науки

ВИРОБНИЦТВО КРУП ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНА ГОЛОЗЕРНОГО ВІВСА ТА ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ.

Кустов І.О.

к.т.н., доцент

Кузьменко Ю.Я.

к.т.н., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій

Розроблено структуру переробки голозерного вівса та голозерного ячменю в комбіновані крупи, яка включає в себе очищення зерна від домішок, шліфування, сортування продуктів шліфування, воднотеплову обробку крупи, підсушування, змішування, контроль готової продукції.

Переробку голозерного вівса та голозерного ячменю здійснюють без фракціонування на двох паралельних лініях. Зерно очищують від домішок та направляють на шліфування, яке для обох культур здійснюють за принципом інтенсивного стирання оболонок із застосуванням луцильно-шліфувальних машин типу ЗШН.

В результаті шліфування зерна голозерного вівса та голозерного ячменю утворюється суміш, яка складається з цілого ядра, частинок подрібненого ядра та борошенця. Для її розділення і вилучення цілого ядра суміш на першому етапі направляють у круп'яні розсійники де проводять вилучення борошенця та частинок подрібненого ядра. При сортуванні продуктів шліфування у розсійниках встановлюють пробивні сита 1,8-1,6×20 мм сходом яких вилучають ціле шліфоване ядро, прохід являє собою суміш частинок подрібненого ядра та борошенця. Розділення яких проводять на металотканих ситах 080-060 мм проходом яких отримують борошенце, сходом – частинки подрібненого ядра. Шліфоване ядро додатково контролюють на залишки борошенця шляхом пропуску крізь одну систему повітряних сепараторів.

На наступному етапі проводять змішування шліфованого ядра голозерного вівса та голозерного ячменю у заданих масових частках та направляють суміш на воднотеплову обробку. Пропарювання пропарюють при тиску пари 0,15-0,17 МПа протягом 2-4 хв. Після цього крупу підсушують до вологості 12-14 % та направляють на контроль який здійснюють на одній системі повітряних сепараторах де проводять вилучення залишків борошенця. Перед фасуванням крупу обов'язково контролюють на залишки металоманітних домішок шляхом її пропуску крізь магнітні сепаратори.

Література

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
2. Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. Посібник [Текст] / Є.І. Шутенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272 с.

3. Pomeranz, Y. Functional properties of food components [Text] / Y. Pomeranz – San Diego, CA: Academic Press, 1991. – 560 p.

4. Hamaker, B.R. Technology of functional cereal products [Text] / B.R. Hamaker – Elsevier, 2007. – 568 p.

5. Peltonen-Sainio, P., Characterising strengths, weakness, opportunities and threats in producing naked oats as a novel crop for northern growing conditions [Text] / P. Peltonen-Sainio, A-M. Kirkkari, L. Jauhiainen // Agricultural and Food Science. – 2004. – № 13. – P. 212-228

УДК 65.027

Технічні науки

LOGISTIC CHAIN OF COMMODITY FLOWS

Victoriia Lebid, Kateryna Hilevska

PhD, Associate Professor of Department

“International transportations and custom control”

Kyiv, National Transport University

Foreign trade activity is closely related to transport operations. Transport and related logistics operations contribute to the practical implementation of the purchase agreement, affecting good's contract price.

Due to the purchase contract basic delivery terms enable managers of the logistics chain to project goods delivery and manage it [1, p. 88].

From January 1, 2020, has been set in motion new edition of Incoterms rules-2020 (publication ICC No. 723). New Incoterms rules - 2020 represent an updated version of the rules Incoterms 2010. Reconsideration of previous version of Incoterms allowed to simplify it significantly, and in addition, to remove unnecessary terms, which cause confusion and misunderstanding in the trade terms use. Thus, the new rules give the opportunity to more clearly explain the supply conditions for exporters and importers worldwide [2].

In Incoterms 2020 there are four groups of delivery terms rules (E, F, C, D). The basis of this classification is based on two principles: the definition of the parties

obligations in relation to the transportation of delivered goods and the increase in seller's responsibilities from minimum to maximum. Group "E" – delivery term EXW whereby the seller only makes goods available to the buyer at its premises; next is the group "F" - delivery terms FCA, FAS and FOB terms, under which the seller must deliver the goods to the carrier specified by the buyer; then group "C" - terms of delivery CFR, CIF, CPT and CIP under which the seller must contract for carriage, but without taking the risk of goods loss or damage or additional costs due to events that may occur after shipment and dispatch; and, finally, group "D" – terms of delivery DAP, DDP and DPU under which the seller bears all costs and risks needed to bring the goods to the destination place.

The previous Incoterm DAT (Delivered at Terminal) is now called DPU (Delivered at Place Unloaded). It was decided to change the term to DPU to remove confusion that arose in the past. In the past, DAT required 'Delivery at Terminal (unloaded)'; however the word "terminal" caused confusion. The new term DPU (Delivery at Place Unloaded) covers 'any place, whether covered or not'.

Under CIP Incoterms 2020, the seller is now obligated to insure the goods against all risks with a maximum insurance coverage and insurance amount of at least 110% of the goods value. Parties may agree to a lower level of contract insurance if they desire.

Under Incoterms 2010 it was assumed that all transport would be undertaken by a third party transport provider. Update to Incoterms 2020 allows for the provision for the buyer or seller's own means of transport. This recognizes that some buyers and sellers are using their own methods of transport, including trucks or planes to get goods delivered. This allows for the buyer's own means of transport under the FCA rule. This allows for the seller's own means of transport under DAP, DPU and DDP [3].

Choosing the goods delivery method the following factors should be taken into account: reliability, speed, capacity, availability, and cost. While planning the goods shipment organization and the mode of transportation, such criteria should be taken into consideration as: type of cargo; distance and route of transportation; time factor;

cost of transportation; safety of transportation. The information obtained enables, first of all, to choose correctly delivery terms, calculating the sale or purchase good's price while it's realization either with or without delivery included; secondly, to choose on the basis of transport costs calculation the direction in which it is the most profitable to forward the consignment; thirdly, to correctly formulate the transportation terms in the contracts, taking into account all possible expenditures.

The basic terms in purchase agreements primarily determine the ability to organize goods flow through the logistics chain; they are the main tools to implement the strategy and tactics of transport management, as well as to define the scope of real tasks and operations of the logistic firm.

List of sources:

1. Management evaluation models in the field of transport services [Electronic source]. – Access mode: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/82/088-093.pdf

2. PRACTICAL GUIDE TO INCOTERMS2020 [Electronic source]. – Access mode: <https://globalnegotiator.com/files/incoterms-2020-book.pdf>

3. Incoterms 2020 Explained – The Complete Guide [Electronic source]. – Access mode: <https://incodocs.com/blog/incoterms-2020-explained-the-complete-guide/>

ПЕРСПЕКТИВА НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛІЧНИХ РОЗПЛАВІВ:
ОГЛЯД

*Михайлюк Ірина Романівна,
канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики,
Ваврик Тетяна Олександрівна,
асистент кафедри прикладної математики,
Царева Олександра Степанівна,
асистент кафедри прикладної математики,
Царев Дмитро Володимирович,
здобувач вищої освіти
інституту нафтогазової інженерії,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

Створення хіміко-технологічних процесів отримання нових речовин із заданими властивостями – одна із найважливіших проблем, поставлених перед технічними науками. Матеріали технічного рівня чистоти, які використовують у промисловості, не завжди задовольняють вимогам новітніх технологій до матеріалів. Поєднання різних властивостей матеріалів необхідне при використанні в сучасній електроніці, радіотехніці, а також при виробництві суперсплавів, вимагає високої чистоти щодо хімічних домішок [1].

Дослідження з використанням чистих зразків, надають можливість більш точно оцінити фізико-механічні властивості, що пов'язані з власною природою металів. Особливий інтерес до дослідження таких матеріалів обумовлений можливістю виявлення раніш невідомих властивостей, які належать тільки чистим матеріалам [2]. Успішне вирішення цієї проблеми вимагає усестороннього дослідження багатокомпонентних систем, частково, металічних, в області рідкого стану.

Це пояснюється тим, що значна частина речовин, які використовуються в промисловості, формуються із рідкого стану, в якому закладена інформація, яка

дає можливість, керувати процесами кристалізації, отримувати матеріали з цінними практичними властивостями. Вивчення рідкого стану речовин обумовлено і широким застосуванням металічних і напівпровідникових розплавів у багатьох галузях науки і техніки. Великий інтерес представляють евтетичні розплави, направлена кристалізація, яких стала одним із основних методів створення композиційних матеріалів.

Подальший розвиток теорії рідкого стану є однією із важливих завдань сучасної фізики, також вимагає усестороннього дослідження речовин у рідкій фазі. Особливо актуальним є отримання прямих даних про структуру ближнього порядку розплавів і їх фізичних властивостей в широкому інтервалі температур, тисків і концентрацій.

Тому роботи по дослідженню металічних розплавів необхідно проводити по двох основних напрямках:

- дифракційні дослідження структури ближнього порядку;
- вивчення температурно-концентраційних розбіжностей і властивостей.

По кожному з цих напрямків дослідження накопичена певна кількість робіт. Але, для фундаментальних, теоретично-обумовлених відомостях про явища, які відбуваються в розплавах, необхідні подальші комплексні експериментальні дослідження властивостей і структури ближчого порядку різного класу рідин.

Перспективність використання евтектичних композицій залежить від глибини розуміння фізичних явищ, які протікають в рідких евтетиках різного класу. Отримані в широкому температурному інтервалі експериментальні значення кінематичної в'язкості і питомого електроопору розплавів системи Cd–Pb, Cd–Zn, Ga–Zn, In–Zn, Pb–Sb, Cu –Sb, і Sb –Zn по всій області концентрацій будуть сприяти подальшому виявленню механізму явищ переносу і взаємодії електронної підсистеми з іонною в металічних розплавах, характеру хімічного зв'язку в них і відкривають шляхи керування їх деякими технічно важливими властивостями.

Крім цього, сучасна експериментальна база [3] дає можливість проводити

дослідження матеріалів у великому обсязі на якісно новому рівні, що разом з розвитком обчислювальної техніки та її доступністю при застосуванні різних методів теоретичного розрахунку та моделювання дають можливість виявляти навіть у простих системах особливості та поведінку, що не може бути описана з допомогою існуючих теорій та наближень.

Отже, нові експериментальні дослідження металічних розплавів, в тому числі і розплавів евтетичних систем, будуть сприяти ефективному вирішенню прикладних задач фізичного матеріалознавства і покращать наші знання про їх природу загалом.

Література:

1. Роик А. С., Казимиров В. П., Сокольский В. Э. Моделирование и анализ структуры жидких металлов методами обратного Монте-Карло и Вороного-Делоне. Журн. структурной химии. 2004. 45, № 4. С. 683-691.
2. Казимиров В. П., Смык С. Ю., Сокольский В. Э. и др. К методике рентгенографического исследования расплавов. Расплавы. 1996. № 5. С. 85-90.
3. Заячук Д.М. Нанотехнології і наноструктури: Навч. посібник. Львів: «Львівська політехніка», 2009. 580 с.

УДК 622.2

Технічні науки

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ З АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФІНОВИМИ ВІДКЛАДАМИ У НАФТОПРОМИСЛОВОМУ ОБЛАДНАННІ

*Мойшевич Л.Р.,
Викладач ДВНЗ «Дрогобицький
фаховий коледж нафти і газу»
м. Дрогобич, Україна*

Характеристика методів боротьби з відкладенням асфальтосмоло-парафінових речовин у нафтопромисловому обладнанні

У процесі видобування нафти можуть виникати різноманітні проблеми, які значно збільшать експлуатаційні затрати. Однією з таких проблем є

відкладання важких органічних сполук, здебільшого асфальтенів, парафіну і смол. Утворення асфальтосмолопарафінових речовин (АСПР) може відбуватися як у пласті, так і в насосно-компресорних трубах (НКТ), промислових системах збору нафти, нафтопромислових комунікаціях, резервуарах тощо. Найбільш інтенсивно парафін відкладається в піднімальних трубах – НКТ. Товщина його шару збільшується від нуля на глибині 900...300 м до максимуму на глибині 200...50м, а потім – зменшується за рахунок змивання відкладів потоком. Тому виникає необхідність у систематичному проведенні профілактичних обробок з видалення АСПВ, їх розчинення або попередження утворення.

Основними способами боротьби з АСПВ є теплова і механічна обробка та хімічний метод [1].

Хімічний метод боротьби з АСПВ

Аналіз існуючих способів боротьби з утворенням стійких водонафтових емульсій і асфальтосмолопарафіновими відкладами свідчить, що найбільш застосовуваним і перспективним є хімічний метод. Він передбачає використання реагентів для попередження утворення та видалення вже утворених АСПВ та руйнування водонафтових емульсій.

Перспективним напрямком боротьби з відкладаннями АСПВ є попередження їх утворення і розчинення вже утворених відкладів, тобто застосування методу депарафінізації за допомогою різних хімічних реагентів і композицій на їх основі [2]. Даний метод базується на дозуванні у свердловину розчинів, що зменшують, а іноді і повністю запобігають утворенню відкладів. Найбільшого поширення набули реагенти, що мають диспергуючі властивості. Вони сприяють утворенню тонкодисперсної системи, яка виноситься потоком нафти, запобігають утворенню кристалів парафіну на стінках свердловин і здатні руйнувати стійкі нафтові емульсії. Існують такі реагенти, що працюють як інгібітори, створюючи на внутрішній поверхні металевих труб гідрофільну плівку, що перешкоджає адгезії кристалів парафіну до поверхні труб. До таких реагентів відносяться неіоногенні ПАР. Неіоногенні ПАР можуть володіти властивостями поверхнево-активних речовин на межі розділу «вода-повітря», на межі розділу

конденсованих фаз («тверде тіло – рідина», «рідина – рідина»), здатні утворювати гелеподібні структури, мають миючу властивість. Здатні утворювати в рідкій фазі речовини стабільні коллоїднодисперсні частки, за достатньої концентрації дифільних молекул.

Останні роки значна увага приділяється дослідженням зі створення біоПАР [3] шляхом мікробного синтезу. Ці речовини можуть більш ефективно впливати на процеси деемульгації, стабілізації колоїдних розчинів, сприяють гелеутворенню за рахунок закладенех на молекулярному рівні властивостей до зниження поверхневого і міжфазного натягу. Також сьогодні застосування знайшов і хічний реагент CMF-240 – це концентрована екологічно безпечна рідина жовтувато-білого кольору, без запаху, з рівнем рН – 12,7, густиною 1,046 г/л, з температурою кипіння – 1000°C, сумішшю неіоногенних водорозчинних ПАР, які сприяють зниженню міжфазного натягу у речовинах. CMF-240 не містить хлорорганічних з'єднань, фосфатів, тому може використовуватись для будь-якої поверхні з метою видалення забруднень різного походження, не токсичний. При адсорбції реагента CMF-240 на поверхні металеві труби відбувається орієнтація його молекул таким чином, що полярні частини реагенту адсорбуються на поверхні металу, а неполярні орієнтовані в нафтове середовище і розчиняються в нафті.

Механічні методи боротьби з асфальтеносмолопарафіновими відкладами

Відкладення парафіну та смол призводять до збільшення гідравлічних опорів потоку і відповідного зниження дебіту свердловини. Під час видобування нафти парафін випадає неминуче, оскільки її температура завжди знижується. Механічні методи передбачають видалення АСПВ, що вже утворилися. З цією метою вітчизняними науковцями розроблено цілу гамму скребків різної конструкції .

Сучасні скребки та протектори для насосних штанг можна класифікувати за основним їх призначенням на:

1. Протипарафінові (скребки-протектори). Призначені, як правило, для боротьби зі СПУ. Мають конструкцію з тонкими, зазвичай похилими лопатями,

основне призначення яких не центрувати колону в свердловині, а видаляти парафін з поверхонь НКТ або штанг.

2. Центруючі (центратори). Призначені для центрування і запобігання згину штанг в свердловині. Мають, зазвичай, безлопатеvu або подовжену конструкцію з широкими лопатями.

3. Такі, що зменшують тертя. Призначені для зменшення тертя колони у викривленій або похилій свердловині. Переважно це роликові центратори, або протектори з антифрикційного матеріалу.

4. Захисні (протектори). Призначені для захисту від спрацювання елементів колони насосних штанг (наприклад, муфтові протектори).

5. Універсальні. Призначені як для боротьби з СПУ, так і для центрування, зменшення тертя і захисту від спрацювання (до них відноситься більшість пластикових протекторів для середніх умов роботи).

За місцем розташування на колоні протектори поділяються на:

1. Штангові. Розміщуються на тілі штанги з певним інтервалом один від одного.

2. Муфтові. Розміщуються на штанговій муфті. Призначені для захисту муфтового з'єднання від спрацювання.

3. Напрямні муфти або штанги. Це муфти або короткі штанги з напрямними елементами – роликами або лопатями.

За конструктивними ознаками штангові протектори можна класифікувати за: кількістю лопатей:

1. Лопатеві (кількість лопатей 2-6).

2. Багатолопатеві (кількість лопатей більша).

3. Безлопатеві. Порівняно з лопатевими ефективніше центрують колону,

На нафтових промислах США проблему видалення смолопарафінистих утворень вирішують шляхом вибору скребка конкретного типу з широкої їх номенклатури на основі даних про викривленість свердловини, фізичних і хімічних характеристик середовища та моніторингу за спрацюванням свердловинного обладнання [4,5]. Одними з кращих скребок-протекторів

іноземного виробництва вважаються скребки американської компанії R&M ENERGY SYSTEMS з точки зору їх стійкості до спрацювання, об'єму матеріалу і гідродинамічних характеристик [6]. Для найефективнішого видалення парафінових відкладень потрібно розробити та оптимізувати конструкції скребоків, які б відповідали таким вимогам:

- максимально широкий температурний діапазон використання;
- висока стійкість до спрацювання;
- ліквідація так званих «мертвих» зон в процесі очищення;
- міцність зчеплення з тілом штанги, в тому числі склопластикової.

Теплові методи боротьби з асфальтосмолопарафіновими відкладами

Без застосування заходів боротьби з парафіноутворенням повна закупорка трубопроводу може відбутися на протязі кількох діб, а то й годин. Основним методом ліквідації парафінових відкладів є тепловий з використанням мобільних парогенераторних установок, змонтованих на шасі автомобілів високої прохідності типу КрАЗ-225Б. Парові котли таких установок (ППУА-1600/100) дозволяють доводити температуру пари до 310°C при максимальному тиску 10 МПа. Під'єднуючись до стояків викидних ліній, розміщених безпосередньо біля свердловини і далі по трасі трубопроводів, вони здатні на протязі кількох годин розплавити парафінові відклади. Недоліком такої технології є значні економічні витрати, в першу чергу дизельного палива, яке використовується для виробництва пари та в двигунах автомобілів. Промислова парова пересувна установка призначена для депарафінізації при вибійної зони свердловин, трубопроводів, резервуарів, арматури та іншого нафтопромислового обладнання парою високого тиску, а також операцій по обігріву, промиванні та інших робіт парою низького тиску. Все обладнання установки розміщене на монтажній рамі і закрито металічним кузовом для захисту від атмосферних опадів та бруду, який має теплоізоляцію.

Література:

1. Гонник А.А. Коррозия нефтепромыслового оборудования и меры ее предупреждения / А.А. Гонник. – М: Надра, 1976. – 125 с.

2. Використання поверхнево-активних речовин в процесах нафтовидобутку на родовищах ВАТ «УКРНАФТА»; під ред. В.Д. Михайлюка, М.І. Рудого. – Івано-Франківськ: Галицька Друкарня Плюс, 2009. – 13 с.

3. Ребиндер П.А. Поверхностно-активные вещества и их применение. Поверхностные и объемные свойства растворов поверхностно-активных веществ. Т.9. / П.А. Ребиндер. – М.: Химическая наука и промышленность, 1966. – №4. – 137с.

4. Копей Б.В., Копей В.Б. Аналіз конструкцій скребків і протекторів для насосних штанг // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 2001. – №38. – Т. 4. – С. 42-52. – Серія: Нафтопромислове обладнання.

5. www.rmenergy.com

6. Копей В.Б., Чаплинський С.С. Аналіз і раціоналізація конструкцій протекторів для насосних штанг за допомогою параметричного тривимірного моделювання та методу скінченних елементів // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2004. – № 1(7). – С.23-28.

УДК 621.9.048

Технічні науки

ВІБРОЗБУДЖУВАЧ

Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М.

кандидати технічних наук

Насуллоєв Ш.З.

студент кафедри будівельних машин і обладнання

Національний університет «Полтавська

політехніка імені Юрія Кондратюка»

Віброзбуджувач має регулювання вимушуючої сили, здійснюване шляхом установки в отвори дебаланса циліндричних вантажів ступінчастої форми. Ці вантажі за допомогою монтажної шпильки легко встановлюються в дебаланс або витягаються з нього. Ступінчата форма вантажів забезпечує їхню осьову фіксацію за рахунок відцентрової сили, що виникає при обертанні дебаланса [1].

Зміною кількості вантажів і їхнього розташуванням в отворах дебаланса забезпечується регулювання вимушуючої сили у діапазоні від 50 до 100% її максимального розміру ступенями через 3...5 кН, що цілком достатньо для корекції режиму вібрації рухливої рами, тому що більш точне регулювання не потрібно, і дозволяє використовувати ті самі віброзбуджувачі для віброплощадок різної вантажопідйомності.

Кріплення віброзбуджувача до рухомої рами віброплощадки здійснюється притисненням плоскої плити його корпусу до підвібраторної плити спеціальними болтами зі сталі 40Х із різьбою М36х3 [2].

На рисунку 1 – зображений віброзбуджувач, та його вид збоку.

Віброзбуджувач складається з двох вібраційних блоків, кожен з яких має зварний корпус, в якому на підшипниках кочення розташовано вал із попарними дебалансами. Підшипники встановлені у стаканах й закриті внутрішніми та зовнішніми кришками. Кільцеві проточки між валом і кришкою утворюють лабіринтне ущільнення і сприяють герметизації підшипників. З метою підвищення жорсткості зварного корпусу ліва та права внутрішні кришки з'єднані між собою втулкою. Співвісні вали вібраційних блоків пов'язані між собою за допомогою муфти так, що попарні дебаланси першого віброблока розміщені опозитно відносно дебалансів другого віброблока, тобто зміщені на кут 180° відносно положення дебалансів іншого віброзбуджувача. Шків служить для кінематичного зв'язку вібраційних блоків і віброзбуджувача з приводним електродвигуном за допомогою клинопасової передачі.

Робота віброзбуджувача крутильних коливань здійснюється таким чином. Вібраційні блоки віброзбуджувача крутильних коливань жорстко прикріплюють до опорної плити рухомої рами вібраційної площадки за допомогою болтового з'єднання. Установка віброблоків і віброзбуджувача крутильних коливань на опорній плиті забезпечує рівномірну передачу динамічного навантаження від віброблоків віброзбуджувача крутильних коливань на рухому раму та значно знижує виникаючі напруження в рухомій рамі й підвищує її працездатність. Зміною кількості вантажів та їхнього

розташування в отворах дебалансів забезпечують регулювання вимушеної сили у діапазоні від 50 до 100% її максимального значення ступенями через певні проміжки, що цілком достатньо для корекції режиму роботи і дозволяє використовувати ті самі вібробудувачі для віброплощадок та вібраційних машин різної вантажопідйомності для будівельної та нафтогазової галузі.

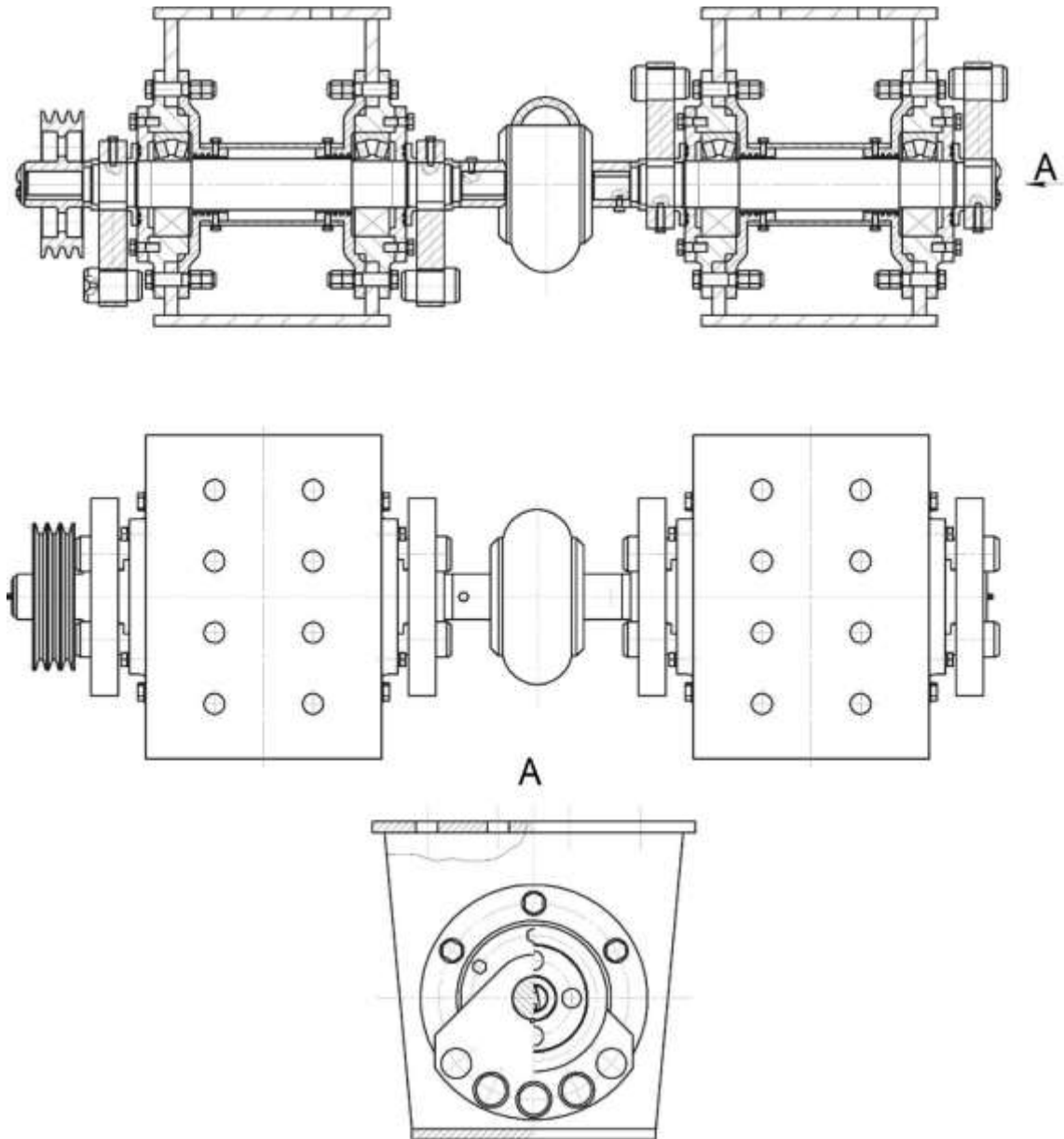


Рисунок 1 – Вібробудувач

Література:

1. Нестеренко М.П. Касетна установка для формування залізобетонних елементів / М.П. Нестеренко, П.О. Молчанов // Каталог наукових розроблень. ПолтНТУ, 2011. –С. 87..

2. Назаренко І.І. Вібраційні машини і процеси будівельної індустрії / І.І. Назаренко. – Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 230с.

УДК 697

Технічні науки

ЕКОНОМІЯ ТЕПЛА ТА ЕНЕРГІЇ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ

*Петриковська А.А.,
викладач будівельних дисциплін
Малимон С.С.,
викладач екології
відокремленого структурного підрозділу
«Рівненський коледж
Національного університету біоресурсів
і природокористування України»
м.Рівне, Україна*

Постійно зростаючий темп життя і розвиток технологій, все більше змушують нас замислюватися про заощадження природних ресурсів. Адже розмови про глобальне потепління і екологічну катастрофу, на жаль, виникають все частіше і частіше. Кожна свідома людина повинна дбати про покращення стану навколишнього середовища. Розглянемо сучасні можливості економії тепла та енергії.

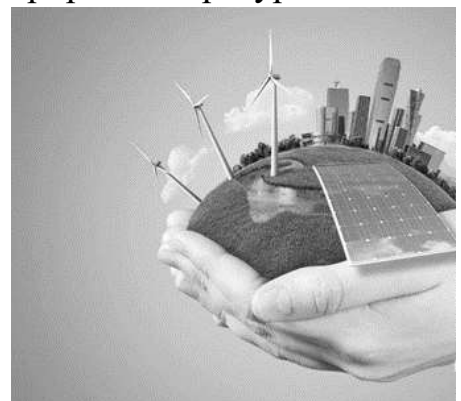


Рис.1 Еко-житло

Альтернативні джерела енергії

Абсолютно екологічний, дуже продуктивний і сучасний спосіб видобутку енергії - сонячні батареї. Зараз цей метод досить широко використовується і є абсолютно практичним в житловому будинку. Ще один альтернативний спосіб - вітрові генератори. Вони широко використовуються промисловими підпри-

ємствами, але розвиток технологій не стоїть на місці. Зараз вже є можливість установки таких генераторів і в житлових будинках. За допомогою вітрових генераторів можливо істотно, практично вдвічі, знизити витрату енергії.

«Живі» дахи

Якщо немає можливості або бажання встановити сонячні батареї, для економії тепла, як варіант - «зелений дах». Це означає, що на своєму даху можливо висаджувати рослини, організувавши там свій маленький сад або город. Такий дах відмінно зберігає тепло взимку і прохолоду влітку. Рослини відмінно очищають повітря, та вбирають зайві опади. Все частіше озеленення дахів використовується в багатоповерхівках, створюючи затишні оазиси в «кам'яних джунглях».



Рис.2 Альтернативні джерела енергії



Рис.3 «Живі» дахи

Система підігріву води

Для того, щоб максимально зекономити на гарячій воді, краще за все буде встановити систему підігріву з сонячними батареями.

Система поливу

Розумним рішенням є влаштування системи збору дощової води.

Економія води в будинку

Встановлення сенсорних кранів, які реагують на рух.

Екологічний декор і оздоблення

Неймовірно популярний і набирає обертів рух за збереження екології та озонового шару, диктує свої умови в облаштуванні сучасних будинків. Все частіше в декорі і обробці будинку використовуються натуральні матеріали. Так, це є дерев'яні підлоги, балки перекриття і таке інше. Можливо для

оздоблення використовувати перероблений пластик та іншу вторинну сировину. Такі композиційні матеріали придатні і для внутрішнього і для зовнішнього оздоблення. Ідей для вибору дуже багато.



Рис.4 Екологічний декор і оздоблення

Альтернативне опалення

Дуже важливе питання, з огляду на нинішній стан в країні. Утеплення стін, подвійні двері та вікна з подвійними склопакетами. Все це дозволить зберегти тепло взимку і прохолоду влітку. Але в нашому кліматичному районі необхідні додаткові джерела обігріву взимку. Це можуть бути твердопаливні котли і ті ж сонячні батареї, або ж геотермальний тепловий насос. Принцип його роботи полягає в «зборі теплової енергії землі». В ґрунті до насоса прикріплюється труба, по якій циркулює морозостійка рідина і «збирає» тепло. Працює такий насос за принципом холодильника. Має високий ККД 400% і більше. Абсолютно екологічний і довговічний у використанні. Не потребує додаткового місця для розміщення. Максимально автономний, працює від електрики і використовує всього близько 5 кВт/год, при цьому можна обігріти площу 300 м². Такий спосіб опалення використовується в країнах Євросоюзу.

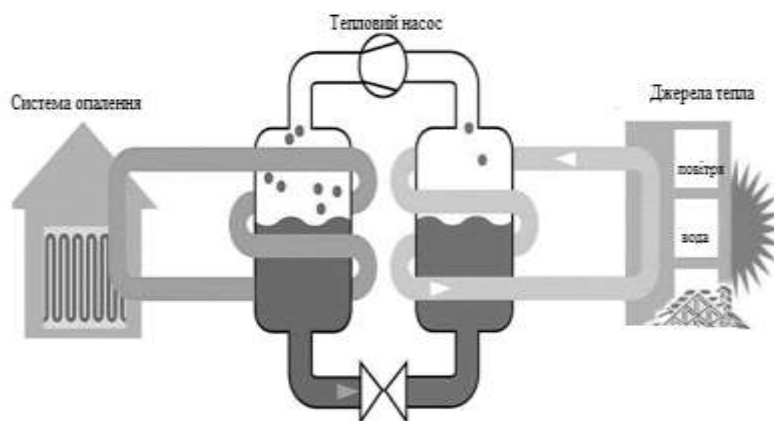


Рис.5 Альтернативне опалення

Технологія будівництва

Спочатку необхідно підібрати енергоефективну технологію будівництва. Це допоможе уникнути тепловтрат та істотно заощадити на опаленні. Такою технологією, що дозволяє будувати пасивні будинки, є технологія подвійного,

утепленого бруса (для дерев'яних будинків). Товщина стін будинку з подвійного бруса відповідає всім офіційним нормативам теплопровідності не тільки в нашій країні, а й за кордоном. За рахунок наявності утеплювача між двома рядами дерев'яного сухого бруса, стіна еквівалентна по теплопровідності товщині стіни в 510 мм.

"Розумний будинок"

Якщо є бажання економити і усвідомлення збереження навколишнього середовища, можна встановити систему «Розумний будинок». Вона допоможе регулювати всі системи в будинку за допомогою комп'ютерної програми. Тобто не потрібно буде замислюватися про те, що треба вимкнути світло, тому що воно буде вимикатися самостійно в потрібний час.

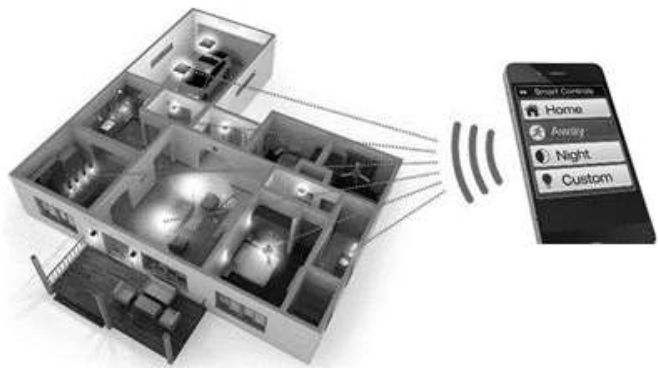


Рис. 6 "Розумний будинок"

Який спосіб збереження і економії теплової та електричної енергії найкращий, питання особисте. Можливо, це будуть сучасні технології або перевірені класичні методи, головне - усвідомлення збереження природних ресурсів та екологічної ситуації.

Література:

1. Плоский В. О., Гетун Г. В. Архітектура будівель та споруд. Книга 4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель : Підручник-довідник. – Кам'янець-Подільський : Рута, 2018. – 750 с.
2. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://legalhub.online/budivnytstvo/novitni-vim-tehnologiyi-u-budivnytstvi-navishho-vony-potribni-ukrayini/>
3. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://dominant-wood.com.ua/>

НАПРУЖЕННЯ У ПІВПЛОЩИНІ ПЛАСТИНИ ПРИ ДІЇ ПОСТІЙНОЇ ПОПЕРЕЧНОЇ СИЛИ

Пономаренко О. М.,

канд. техн. наук, доцент

*Львівський національний аграрний університет
м. Дубляни, Жовківський р-н, Львівська обл., Україна*

Цідило І.В.,

канд. фіз.-мат. наук, доцент

Михайлюк І.Р.,

канд. пед. наук, доцент

*Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

В машинобудуванні при проектуванні конструктивних частин машин широко застосовуються пружні деталі у вигляді тонких пластин, які послаблюються різними вирізами. При їх навантаженні зовнішніми силами поблизу вирізів виникає концентрація напружень, яка може несприятливо впливати на міцність деталі. Тому, задачам по дослідженню концентрацій напружень присвятили свої роботи М. І. Мухелішвілі [1], Р. Р. Мавлютов [2], Р. П. Тимошенко, Дж. Гудьер [3] та інші.

Метою даного дослідження є розв'язання задачі концентрації напружень у тонкій ізотропній півплощині з круговим отвором при дії постійної поперечної сили. Результати цього дослідження матимуть практичне значення при проектуванні деталей у вигляді тонких пластин із вирізами, які широко використовуються в машинобудуванні.

Розглядається пружна консольна тонка пластина з круглим отвором радіусом r , що перебуває під дією поперечної постійної сили Q , прикладеної на її вільному кінці. Система координат вибрана таким чином, що вісь Oy проходить по прямолінійному краю, а вісь Ox – перпендикулярна до нього згідно рис.1.

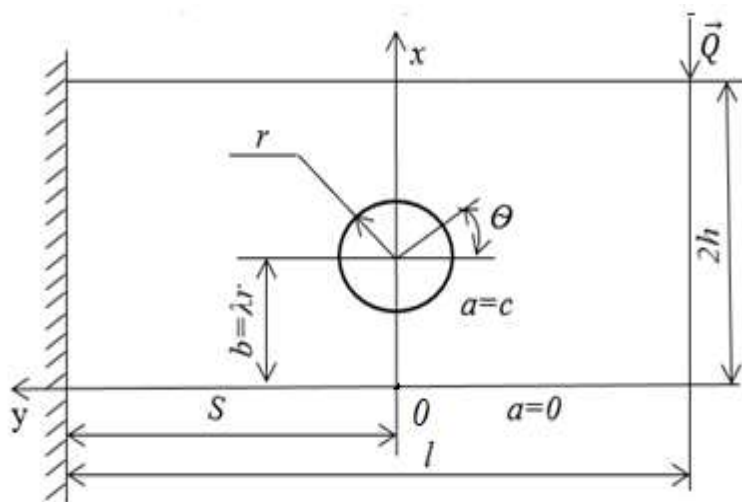


Рисунок 1 – Схема навантаження пластини

Центр отвору радіусом r знаходиться на віддалі S від защемленого кінця пластини і на віддалі b від початку системи координат xOy . В площині пластини шириною $2h$ паралельно осі Ox прикладена постійна поперечна сила Q , яка віддалена від защемлення на відстань l . Приймаючи пластину за півплощину, що перебуває під дією постійної поперечної сили, визначаємо в ній напружений стан. Задачу розв'язуємо виходячи з основної функції напружень, яка має розв'язок задачі про згин півплощини без отвору постійною згинаючою силою. До функції напружень, що відповідає цьому напруженому стану, підбираємо другу функцію, яка дає такий напружений стан, який створюється при наявності отворів. Оскільки контур отвору вільний від зовнішніх навантажень, то в точках, що лежать на цьому контурі, напруження в пластині без отвору і додаткові напруження повинні взаємно знищуватися.

При розв'язуванні задачі використані полярні координати a і β , які зв'язані з прямокутними координатами x і y .

Для розв'язання задачі знаходимо функцію, що задовільняє граничні умови:

$$\sigma_{a/\alpha=0} = \tau_{a\beta/\alpha=0} = 0, \quad \sigma_{a/\alpha=c} = \tau_{a\beta/\alpha=c} = 0, \quad (1)$$

і забезпечує задану систему напружень на безмежності.

Функція напружень, що описує картину основного напруженого стану має вигляд:

$$U_0(x, y) = \sum_{i=1}^4 U_{0,i}, \quad (2)$$

причому $U_{0,1}=k_1 x^3$, $U_{0,2}=k_2 x^2 y$, $U_{0,3}=k_3 x^2$, $U_{0,4}=k_4 x^2$, де сталі k_i дорівнюють:

$$k_1 = \frac{Q}{6l} (l - S); \quad k_2 = \frac{Q}{6l}; \quad k_3 = \frac{Q \cdot h(l-S)}{2l}; \quad k_4 = \frac{Q \cdot h}{2l}. \quad (3)$$

Повну функцію напружень можна подати у вигляді:

$$U(x, y) = \sum_{i=1}^4 (U_{1,i} + k_{1,i}), \quad (4)$$

де функції $U_{1,i}$ є невідомими бігармонічними функціями, які відповідають додатковому напруженому стану, що виникає внаслідок наявності в пластині отвору.

Додатково функції $U_{1,i}$ повинні бути підбрані так, щоб знімати напруження на контурі стовбуру $a=c$ і на прямолінійному краю $a=0$, які виникають відповідно від кожної з основних функцій $U_{0,i}$.

Розкладаючи функцію $U_{0,i}$ в ряди Фур'є, задовільняючи граничні умови, після вихідних перетворень отримана система рівнянь, розв'язання якої дозволяє визначити напруження на контурі отвору:

$$\sigma_{\beta/\alpha=c} = \sum_{i=1}^4 \beta_i. \quad (5)$$

Для напружень, що виникають на прямолінійному краю пластини, маємо:

$$\sigma_{\beta/\alpha=0} = \sum_{i=1}^4 \beta_i. \quad (6)$$

Величини напружень на контурі отвору в припущенні, що висота $2h=8r$, довжина $l=10h$, тобто довжина в п'ять разів перевищує її висоту, $S=l/4$, $b=\lambda r=1,5r$ при $K = \frac{Q \cdot h^2}{l}$, подано в табл.1.

Таблиця 1. Напруження на контурі отвору

θ^2	0^0	15^0	30^0	45^0	60^0	75^0	90^0	105^0	120^0	135^0	150^0	165^0	180^0
$\sigma_{\beta/k}$	- 0,01	- 0,52	0,92	1,94	3,25	4,05	3,76	2,11	0,01	- 1,94	- 2,70	1,86	4,80

Розрахунки показують, що максимальне значення напруження на контурі отвору набагато перевищує максимальне значення напруження на прямолінійному краю пластини. При використанні вказаних параметрів напруження на прямолінійному краю в точці 0 має значення $[\sigma_{\beta}]_0 = \frac{2,21Q \cdot h^3}{l}$.

Література:

1. Мусхелишвили Н. И. Некоторые основные задачи математической теории упругости / Н. И. Мусхелишвили. – М.: Наука, 1996, – 707 с.
2. Мавлютов Р. Р. Концентрация напряжений в элементах авиационных конструкций / Р. Р. Мавлютов. М.: Наука, 1981, – 140 с.
3. Тимошенко Р. П. Теория упругости / Р. П. Тимошенко, Дж. Гудьер. – М.: Наука, 1981, – 560 с.

УДК 681.5

Технічні науки

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО ГАЗОВОГО КОТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКТНОЇ ШАФИ УПРАВЛІННЯ

*Поташиник Ю.М.,
магістр кафедри
автоматизації та комп'ютерно-
інтегрованих технологій
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

Автоматизована система управління технологічними процесами (АСУ ТП) здійснює реалізацію впливів на об'єкт керування в темпі перебігу [технологічного процесу](#), тобто в реальному часі, при цьому забезпечує керування об'єктом в цілому, а її технічні засоби беруть участь у виробленні рішень з керування. Зазначеними обставинами АСУ ТП якісно відрізняється від традиційних [систем автоматичного керування](#) (САК), які представляють технічні засоби для автоматизації дій людини на окремих ділянках технологічного процесу і призначені для роботи без будь-якого контролю з боку людини та повністю автономні. На відміну від цього в АСУ ТП реалізується автоматизований процес прийняття рішень з керування технологічним процесом як єдиним цілим, для чого в ній застосовують багатофункціональні, високопродуктивні [промислові комп'ютери](#) [1, с.27].

АСУ ТП промислового газового котла призначена для безпечного і економічного управління роботою котла з автоматичною підтримкою параметрів згідно з технологічним регламентом [2, с.138].

АСУ ТП котельної виконує управління котлами та загальнокотельним устаткуванням.

Апаратну основу АСУ ТП складає комплектна шафа автоматичного управління котлом, виконана на базі програмованого логічного контролера PLC (рис.1). Шафа також може бути укомплектована PLC Simatic S7-300 (Siemens), VersaMax (GE Fanuc), WinCon (ICP DAS), Микроконт-Р2 (НВО Системотехника).



Рис.1 – Зовнішній вигляд комплектної шафи управління

АСУ ТП виконує автоматичну перевірку герметичності відсічних клапанів, забезпечує автоматичне відсічення подання палива до пальників в аварійних режимах та блокує помилкові дії оператора відповідно до вимог норм безпеки.

АСУ ТП промислового газового котла виконує інформаційні функції, функції управління та сервісні функції.

Інформаційні функції:

- збір і попередня обробка даних від датчиків технологічного процесу

про стан технологічного устаткування і виконавчих механізмів, контроль даних на достовірність;

- представлення операторові інформації про поточний стан технологічного процесу у вигляді мнемосхем, графіків, гістограм і таблиць;
- аварійна і попереджувальна сигналізація;
- протоколювання роботи системи і дій оператора;
- архівація даних;
- розрахунок техніко-економічних показників роботи котла.

Функції управління:

- автоматичний розпал пальників та зупинка котла;
- управління роботою котла в автоматичному, ручному і дистанційному режимах;
- автоматичне регулювання технологічних параметрів;
- технологічне блокування та захист.

Сервісні функції:

- розмежування рівнів доступу до системи;
- автоматична діагностика роботи апаратних і програмних засобів

АСУ ТП.

АСУ ТП промислового газового котла є трирівневою структурою.

Верхній рівень, що забезпечує людино-машинний інтерфейс, може бути реалізований в двох варіантах

Перший варіант полягає в вбудованому в комплектну шафу пульті оператора у вигляді графічного відеотерміналу з сенсорним управлінням, створений на базі панелі QuickPanel View. Пульти забезпечує всі функції по відображенню інформації, що поступає від PLC і датчиків котла, а також по введенню оперативних команд, даних і уставок.

Другий варіант полягає в автоматизованому робочому місці АРМ оператора котла (чи оператора котельної) на базі персонального комп'ютера і програмного забезпечення (ПЗ), розробленого на базі SCADA. В якості

інструменту розробки ПЗ АРМ можуть бути використані такі продукти, як ME View, Master-SCADA, TRACE MODE, Круг-2000 та інші. АРМ оператора забезпечує зручний і ефективний контроль з боку оператора над виконанням усіх інформаційних функцій АСУ ТП, сервісних функцій та функцій управління.

Середній рівень АСУ ТП представлений підсистемою контролю і управління, до складу якої входять прилади, змонтовані в комплектній шафі управління котлом. Шафа управління є функціонально-закінченим виробом, який повністю реалізує усі операції по управлінню котлом і може використовуватися без комп'ютерного АРМ оператора.

Склад устаткування шафи управління:

- ПЛК типу VersaMax виробництва фірми GE Fanuc;
- графічна панель QuikPanel View;
- блок безперебійного живлення, автоматичні вимикачі;
- блоки живлення аналогових і дискретних датчиків, проміжних реле;
- безконтактні реверсивні пускачі, проміжне реле;
- пульт ручного випробування захисту.

До складу підсистеми контролю і управління також входять системне і прикладне програмне забезпечення PLC. Елементи силової автоматики поставляються у складі комплектної шафи, але можуть бути змонтовані в окремій шафі. Засоби організації інформаційної мережі на базі промислового стандарту RS485 і Ethernet можуть входити до складу устаткування комплектної шафи, або монтуватися окремо.

До складу елементів нижнього рівня включені датчики параметрів технологічного процесу і стану устаткування, а також силові виконавчі пристрої. Для контролю температур використовуються термоперетворювачі опору. Для контролю тиску, розрідження і рівня води у барабані використовуються датчики типу Метран з уніфікованим струмовим виходом 4-20 мА.

Економічний ефект від впровадження АСУ ТП досягається за рахунок економії палива в результаті оптимізації режимів горіння; зниження вимог до

кваліфікації обслуговування персоналу; підвищення безпеки роботи устаткування; збільшення термінів служби устаткування, внаслідок підтримки оптимальних режимів та поліпшення екологічних параметрів, за рахунок зниження шкідливих викидів.

Література:

1. Петров И. В. Програмируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. М.: Солон-пресс, 2015. – 256с.

2. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для оператора котельной: практ. пособ. / В.М. Тарасюк. – М.: ЭНАС, 2016. – 273с.

УДК 631.55

Технічні науки

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПОДРІБНЮВАЧІВ-РОЗКИДАЧІВ СОЛОМИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Семірненко Ю.І.

к.т.н., доцент

Семірненко С.Л.

к.т.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Екологічний стан земель сільськогосподарського призначення, що розглядається «...як вирішальний фактор одержання високоякісної сільськогосподарської сировини, кормів і продуктів, є незадовільним через інтенсивний характер їх господарського використання і антропогенно-техногенного навантаження прогресуючою ерозією, підвищеної кислотності, перезволоження, радіаційного забруднення і розвитку інших негативних процесів» [1, с. 46]. Одним із способів покращення екологічного стану сільськогосподарських земель є раціональне використання пожнивних решток у якості добрива.

Слід зазначити, що останнім часом практика і наука звертає увагу на ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур, які включають в себе біологізацію землеробства, направлену на відновлення родючості ґрунтів,

збереження водних ресурсів, підвищення урожайності та скорочення матеріально-технічних і других ресурсів [2, с. 44] за рахунок використання соломи в якості органічного добрива. Ефективне використання пожнивних решток після збирання врожаю для мульчування поверхні поля можливе при умові дотримання декількох вимог. Однією із яких, є забезпечення ширини розкидання соломи подрібнювально-розкидаючим пристроєм по ширині жатки. Наступні вимоги – це ступінь подрібнення соломи та рівномірність її розподілу по ширині смуги розкидання. Забезпечення високого ступеня подрібнення та рівномірного розподілу подрібненої соломи по ширині жатки комбайна особливо необхідне при використанні безвідвального обробітку ґрунту.

У відповідності до даних фірми Amazone (Архітектура сучасного рослинництва), солома довжиною 100 мм розкладається значно повільніше, ніж солома довжиною 30 мм. Тому, для ефективного використання соломи в якості добрив необхідно щоб масова частка фракцій подрібненої соломи до 100 мм була не менше 90 %, а частка фракцій більше 150 мм не повинна перевищувати 3 %.

Попередні дослідження показали, що в більшості випадків смуги поля, які прилягають до бокових меж прокошу не покриті подрібненою соломкою. Крім того, візуально можна визначити, що ступінь подрібнення соломи не завжди відповідає агротехнічним вимогам (довжина січки може сягати більше 100 мм). Це пов'язано з неоднаковою критичною швидкістю і парусністю частинок різних розмірних фракцій.

Нами проведені дослідження по визначенню рівномірності розподілу соломи по ширині захвату жатки та визначення її фракційного складу. Дослідження по визначенню якісних показників роботи подрібнювачів-розкидачів проводились на комбайнах John Deere W650, John Deere S660, John Deere S9500 та New Holland CSX 7080. Відбір проб виконувався шляхом установаження на поверхню поля рамок розмірами 0,5X0,5 м по ширині прокошу жатки. Після відбору проб проводилось зважування кожної проби на вагах Radwag WLC 0.2/C/1 з точністю вимірювання до 0,001 г. Після чого виконувалось розділення соломи на фракції шляхом вимірювання за допомогою лінійки ЛСМ-2000.

Дослідження проводилися трикратно для кожного комбайна при збиранні озимої пшениці з вологістю 14%. При швидкісному режимі до 9,0 км/год і висоті зрізу стебел 0,25 м було встановлено, що покриття ширини захвату жаток комбайнів подрібненою соломою забезпечується в повній мірі. Але, не забезпечується рівномірність розподілу подрібненої соломи по ширині захвату жатки. Нерівномірність розподілу подрібненої соломи в середній та крайніх рамках складає 50-70 %.

Розподіл по фракціях розсіяної для вказаних комбайнів соломи наведено на рис. 1.

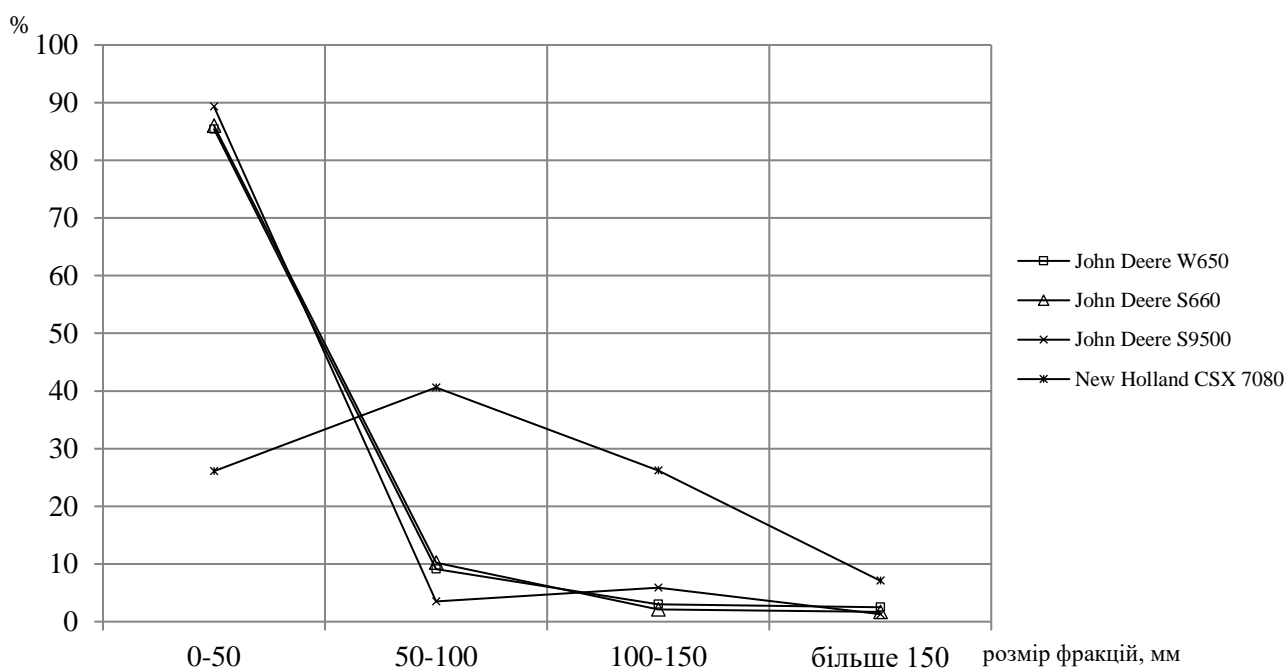


Рисунок 1 – Розподіл по фракціях розсіяної соломи

Як видно з рис. 1, всі комбайни John Deere забезпечують більше 90% подрібненої соломи фракцій до 100 мм. Комбайн New Holland CSX 7080 не забезпечує 90% подрібнення соломи до фракції 100 мм.

Здебільшого, незабезпечення необхідного ступеню подрібнення соломи комбайнами пов'язано з регулюваннями подрібнювально-розкидаючих пристроїв та неправильним вибором режимів роботи комбайна. Нерівномірність розподілу соломи по ширині захвату жатки пов'язано також із регулюваннями, конструктивними особливостями подрібнювально-розкидаючих пристроїв, а здебільшого, із фізико-механічними властивостями соломи.

Література:

1. Шувар І. Збільшення продуктивності українських ланів // Агробізнес сьогодні. – № 14 (213) липень 2011 року. – С. 46-48.
2. Ловчиков А.П., Ловчиков В.П., Поздеев Е.А. Биологизация земледелия в ресурсосберегающих технологиях возделывания зерновых культур // Международный научноисследовательский журнал (International Research Journal). 2016. № 01 (43). Ч. 2. Екатеринбург. С. 44–46.

УДК 656.13

Technical sciences

RESEARCHES OF AVAILABILITY AND QUALITY OF TRANSPORT SERVICES OF THE PUBLIC TRANSPORT FOR LOW-MOBILITY GROUPS OF PEOPLE

Oleg Sokulsky,

*PhD, Associate Professor of Department
National technical university of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

Kyiv, Ukraine

Nelia Kopiak,

*National transport university,
State Enterprise «DerzhautotransNDIproject»*

Kyiv, Ukraine

Today in Ukraine, as well as in all European countries, a separate segment of demand for transportations by public transport is transportation of low-mobility groups of people. The greatest aggravation is noted in insufficiency of target financing, relevant statistical data and techniques of assessment of availability of transport services to low-mobility groups of people.

Accessibility should be understood as lack of absolute obstacles for disabled people and low-mobility groups of people and adaptation to their service. The accurate list of persons of this category is provided in UNECE Regulations No 107 «The uniform instructions concerning approval of vehicles of category Sq.m or M3 concerning their general design» which took effect in the territory of Ukraine since

November 29, 2013 (further - UNECE Regulations R 107) [1]. According to it, passengers with limited mobility - all the passengers who have difficulties when using public transport, such as disabled people (including persons with touch and intellectual shortcomings, users of wheelchairs, persons with the injured extremities, persons of low growth, passengers with heavy baggage, older persons, pregnant women, persons with economic carriages and passengers with children (including children in baby carriages); «The wheelchair user» means the person who owing to physical defects or disability uses the wheelchair for movement; «Priority seat» means a seat with additional space for the passengers with reduce mobility and marked accordingly.

In Ukraine today the main requirements regulating as creation of the corresponding conditions for transportation of disabled persons, and relationship of participants of transport process when rendering transportation services of passengers by the motor transport on public routes it is defined in the following normative legal acts as: The international Convention on the rights of disabled people ratified by Ukraine on December 16, 2009; The State target program «National Plan of Action for Implementation of the Convention on the Rights of Disabled People» until 2020 approved by the resolution of the Cabinet of Ukraine of August 1, 2012 for No 706; «An order of holding a competition in transportation of passengers on a public bus route» approved by the resolution of the Cabinet of Ukraine of December 3, 2008 for No 1081.

More than 2 million people with disabilities of working-age live in Ukraine today that makes about 6% of all population of Ukraine and this figure gradually grows in comparison with last years.

The vehicles and their modifications intended for transportation of disabled people and other persons with limited mobility have to conform to requirements of standards for availability and safety and also requirements of normative documents of these types of vehicles. A design of vehicles has to provide uninterrupted access to the passenger room (salon) and a safe trip in it of the disabled people moving independently or with maintenance and other persons. At the organization of work of

a route, at creation of the schedule and schedules it has to be provided quality of service to all categories of passengers without exception [2].

There are no researches and reliable statistical information concerning requirements, volume and the directions of movement by public transport of disabled people on carriages and other low-mobility groups of people in Ukraine today. Therefore a basis for formation of adequate structure of the park of vehicles as for implementation of city passenger traffic by public transport in general, and such separate segment as transportation low-mobility groups of people, is availability of reliable information concerning the needs for transportations of this category. So, has to be the initial stage of implementation of the state target program which provides stage-by-stage introduction on public routes of vehicles of the disabled people adapted for transportation monitoring of needs for transportations of persons of this category and demand forecast for planning and the corresponding redistribution on routes of the necessary rolling stock.

When determining expenses of passengers it has to be considered extra time of idle time of the vehicle on stopping points on embarkation / disembarkation of low-mobility passenger on average 3.4 minutes on one such passenger [3, with 436]. Increase in number of the buses equipped as appropriate, trolleybuses and trams except everything, demands revision of schedules at the organization of work of routes as the available level of filling of salons in hours «peak» of certain routes and directions in general make impossible hit in salon of persons of this category. A problem of availability of the subway in Ukraine is more related to accessibility of stations themselves and existence of elevators in them, ramps and other necessary equipment.

The separate direction is need of development of additional service which would allow to plan various options of a route for disabled people in advance and other low-mobility groups of people considering uneven distribution of appropriately equipped vehicles to lines of routes and joining of different types of transport among themselves.

Further development of the transport system taking into account availability to low-mobility groups of people demands ensuring availability of the rolling stock,

linear constructions and transport infrastructure in general. The organization of transportations of passengers with limited mobility has to be based on an integrated approach, to provide detection and elimination of barriers on the way of movement. It has to include: detection of requirements of low-mobility groups of people, the choice of forms of transport service of disabled people, the choice of the rolling stock, the corresponding adaptation of a route grid, transport infrastructure and linear features, development of service previous creation of routes, available to this category, with differentiation concerning requirements (persons with defects of hearing, sight, on wheelchairs) arrangement of vehicles and/or transport infrastructure, informing on-line in case of change of available options.

List of sources:

1. Report of the Secretary general No 68/95 on June 14, 2013 «Way forward: embracing questions of disability the agenda in the field of development till 2015 and for the subsequent period». United Nations [Electronic resource] / Website of the UN. - Access mode: <http://www.un.org>, free.

2. City transport of Omsk. Problems and decisions [Electronic resource]. - Access mode: <http://omsk1716.livejournal.com/86103.html>, free.

3. Safronov, K.E. Logical approach to transport service of disabled people and other low-mobility groups of people in cities / S.M. Mochalin, K.E. Safronov / / Topical issues of scientific research of the 21st century [An electronic resource]: monograph / Yu.I. Avadeni [etc. materials]; under the editorship of V.Yu. Kirnichny, V.V. Biryukov [etc. materials]. - Omsk: SIBADI, 2015. - Page 428 473.

НОТАТКИ



