
СЕКЦІЯ 9

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДІАГНОСТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

ДІАГНОСТУВАННЯ АМОРТИЗАТОРІВ І ПІДВІСКИ АВТОМОБІЛІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

П. М. Апальков, С. О. Пархоменко

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

IV курс, група АГ-22, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд. техн. наук, професор

В останні роки для діагностування амортизаторів і підвіски автомобілів появилася нова група приладів, в основі якої лежать сучасні інформаційні технології. Дослідження їх практичного впровадження показало великі переваги приладу M-Tronik BOSCH. Він має вбудований тестер перевірки амортизаторів (TUV-стандарт). Простий в експлуатації. Під час виконання програми меню миттєво представляє простим язиком інформацію по виконанню функції, вибір яких можливий в даний момент. Графічне представлення даних на дисплеї. Роздрукування графіків на принтері.

БУЛЬДОЗЕРА ІЗ ШНЕКОВИМ ІНТЕНСИФІКАТОРОМ

В. М. Чередник

КНУБА, ФАІТ, V курс, група БМО-53,

спеціальність «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання»

Науковий керівник: М. К. Сукач, д-р. техн. наук, професор

Ефективність землерійно-транспортних машин відвального типу в умовах їхнього масового виробництва залежить від технічного рівня комплектуючого начіпного обладнання.

Сучасний підхід до проектування передбачає досить сурову послідовність етапів творчого процесу, що дозволяє в кілька разів прискорити одержання нових технічних рішень.

Грунтуючись на методиці синтезу нових технічних рішень, їхніх основних положень і принципів авторами поданий ряд нових варіантів шнекових інтенсифікаторів на робочому устаткуванні бульдозера.

Машини, обладнані шнековими робочими органами, відрізняються різноманітністю конструкцій, широтою області використання. Бульдозер з шнековим інтенсифікатором призначений для пошарової розробки ґрунтів, працюючи в якості шляхопрохідника та для зворотної засипки траншей. Головним фактором, що визначає високу продуктивність цієї машини — це безперервність робочого процесу, що включає в себе різання, екскавацію ґрунту із забою та його транспортування.

Рухаючись вздовж траншеї, він переміщає в неї ґрунт, що не падає на трубопровід, а скачується по ньому. Цей спосіб дозволяє зробити засипання траншеї в умовах обмеженої смуги відчуження, забезпечує високу якість засипання (знижується ймовірність ушкодження трубопроводу і гарне заповнення пазух між трубопроводом, дном і стінками траншеї).

Прямолінійне, нециклічний рух машини, рідке переключення передач зменшують час циклу, збільшуючи продуктивність.

Робоче обладнання бульдозера з шнековим інтенсифікатором при засипанні траншей та пошаровій розробці ґрунту має ряд переваг: зменшення ушкоджень покриття труб, псування тонкостінних труб від ум'ятин, зменшення смуги відчуження, зменшення часу робочого циклу і підвищення продуктивності, зменшення очисних

робіт і витрат на заміну ушкоджених труб завдяки дрібному розпушуванню ґрунту і кращому його ущільненню. Усі ці переваги неможливо досягти при використанні для цих робіт звичайних бульдозерів, завжди мають місце механічні ушкодження труб і мала продуктивність, зв'язана з неоптимальною технологією засипання та великим часом робочого циклу.

Тепер докладніше розглянемо конструкцію землерийної машини. За основу беремо бульдозер ДЗ-118А на базі трактора ДЕТ-250М. До відвалу за допомогою кронштейнів кріпляться два важелі. Гідроциліндри підйому та опускання шнеку приєднуються шарнірно до одного кінця важеля та до задньої стінки відвалу. З інших кінців закріплюємо по одному гідродвигуну. Дві частини шнеку з'єднуємо підшипником ковзання та прикріплюємо їх до валів гідродвигунів за допомогою напівмуфт. Гідродвигун приводиться в дію гідронасосом, який обертається від валу відбору потужності. Керування виконується трьома гідророзподільниками з кабіни машиніста. Принцип роботи такий: якщо два шнеки обертаються в одну сторону (назад чи вперед), то призма волочиння збільшується або зменшується, відповідно, а якщо в різні то відходить вправо або вліво, в залежності від напрямку обертання кожного з них.

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЧИСТКИ МАСТИЛ АВТОМОБІЛЯ

С. В. Вдовенко

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

III курс, група АГ-31, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. М. Яхно, д-р. т. наук, професор

Створення послідовного очищення мастил і корегування цієї системи неможливе (особливо при досить високих температурах повітря — південь України) без використання поетапного поступу домішок в картер ДВЗ. З метою визначення забруднення та ефективності очищення моторних мастил на шляху до картера двигуна проводять відбори проб: з автоцистерн, в яких привозиться мастило в АТП; резервуарів АТП; пістолетів маслороздавальних колонок АТП. Досліди подібного типу проведені в університетах Алчевська та Києва і оброблені нами, дали можливість одержати наступний результат (таблиця 1). Як видно з таблиці, забруднення мастил

досягали в автоцистернах 0,082% , в резервуарах АТП — 0,155% . Розмір часток досягала 50 і більше мкм. В картер двигуна мастила заправлялись зі змістом забруднень до 0,145% і розміром часток — до 40 мкм.

Таблиця 1.

Вміст забруднень моторних мастил АС-8 в АТП

Показники	Місяця відбору мастил		
	з автоцистерн	з резервуару	з пістолету заправної колонки
1	2	3	4
Вміст забруднень, % інтервал/середнє значення	0,04...0,82/ 0,069	0,083...0,155/ 0,129	0,075...0,145/ 0,093
Інтервал розмірів, мкм	Кількість часток забруднення, тис. шт/мл; клас чистоти по ГОСТ 17216-71		
1-5	1320,0	5050,0	128,0
5-10	50,0	37,5	108,0
10-15	42,2	28,8	266,0
15-20	61,6	69,3	39,0
20-25	30,7	15,9	14,7
25-30	12,2...15 кл.	14,4...14 кл.	6,8...12 кл.
30-35	9,6	21,6	1,8
35-40	5,8	1,6	2,8
40-45	1,9	1,4	—
45-50	2,0	0,5	—
50 і більше	3,8		0,2

Враховуючи данні особливості мастил, було вибрано найбільш ефективний фільтр для автомобіля. Цей фільтр має такі показники:

- абсолютна тонкість очищення, мкм 25;
- номінальна тонкість, мкм 5;
- пропускна здатність, м³/с (л/с):
 - на вході 0,28 · 10⁻³ (17);
 - на виході 0,255 · 10⁻³ (13,6);
 - на зливі 0,56 · 10⁻³ (34);
- номінальний тиск на фільтрі, МПа 0,08;
- габарити (діаметр-довжина), мм 140–210.

ТЕСТОВА СИСТЕМА ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ

О. М. Гринь, І. М. Сивак

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

IV курс, група АГ-21, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд. техн. наук, професор

Досягнути ювелірної точності в оцінці технічного стану акумуляторної батареї, швидко і з документуванням результатів діагностування можна за допомогою сучасних спеціальних тестерів ВАТ-121. Цей пристрій має тест 12V АКБ, тест 12V — генераторів і регуляторів, вольтметр, автоматичний хід теста, просте підключення, малу вагу (до 600 г), енергонезалежність, вбудований принтер, однозначність теста, секундна тривалість теста. Текстова оцінка результатів у (наприклад: працездатний / зарядити / замінити / замикання...). Легке управління. Дисплей з підсвітом. Є можливість накопичування програмного забезпечення.

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ТРИМІРНОГО ТВЕРДОТІЛОГО МОДЕЛЮВАННЯ У КОМПАС-3D

Д. С. Біляєв, С. А. Колініченко

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет, I курс, група АГ-51,

спеціальність «Автомобілі та автомобільне господарство»

Науковий керівник: Б. Д. Коваленко, канд. техн. наук, доцент

Системи 2D і досі дозволяють успішно вирішувати задачі, які стоять перед користувачем. Але по мірі розвитку нових технологій з'являється все більше серйозних обмежень, які має плоске креслення. При необхідності зміни в кресленнях треба зробити зміни на всіх видах деталі. І хоча це проблема частково вирішується за рахунок створення, є само по собі складною задачею, да і не всі 2D системи мають такі можливості. Особливо це проявляється, коли необхідно побудувати аксонометрію деталі, яка має складну форму. Велика трудомісткість цієї побудови може змусити конструктора відмовитися від неї, що затрудняє розуміння проекту.

У сучасних 3D системах побудова твердотілої моделі здійснюється по загальному принципу і полягає у виконанні операцій об'єднання,

віднімання і перетину над об'ємними елементами. Виконання цих операцій багато разів дозволяє побудувати найскладнішу модель.

Для створення об'ємних елементів використовують переміщення плоских фігур у просторі, які називаються ескізами. Поняття ескізу для 3D систем відрізняється від поняття ескізу при плоскому кресленні. Ескізи зображують методами плоского креслення Компас-Графік і він складається з окремих графічних примітивів (відрізків, дуг, кіл, ламаних ліній тощо). При цьому доступні всі команди побудови і редагування зображення, команди параметризації та сервісні можливості, неможливо лише вводити деякі технологічні позначення об'єктів оформлення та таблиці. В ескіз можна також перенести зображення з раніше підготовленого в Компас-Графік креслення або фрагмента.

Переміщення таких ескізів у просторі називають операцією. Системи мають різний набір інструментів, однак базові типи операцій присутні для всіх систем:

1. Операція видавлювання — видавлювання ескізу в напрямку, перпендикулярному площині ескізу.
2. Операція обертання — обертання ескізу навколо вісі, яка лежить у площині ескізу.
3. Кінематична операція — переміщення ескізу уздовж направляючої.
4. Операція по перерізам — побудова об'ємного елемента по кількох ескізах, які розглядають як переріз елемента в паралельних площинах.

Але не будь-яке зображення елемента придатне для створення об'ємного елемента. Одним з основних понять в ескізі є контур, тлумачення якого в 3D системах відрізняється від його тлумачення у 2D системах. При плоскому кресленні під контуром розуміють єдиний графічний об'єкт, а при 3D моделюванні в ескізі під контуром розуміють будь-який лінійчатий графічний об'єкт, або сукупність послідовно з'єднаних лінійчатих графічних об'єктів (відрізків, дуг, сплайнів, тощо).

Ескіз має відповідати деяким загальним правилам:

- Контури ескізів не можуть перетинатися і мати спільні точки.
- Контур в ескізі слід зображувати стилем лінії «основная». Допоміжні побудови та об'єкти, зображені іншими стилями ліній, під час виконання операцій не буде враховано.
- Ескіз може містити кілька шарів. Під час операції враховуються об'єкти у всіх шарах, крім погашених.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИМОГ ДОТРИМАННЯ НОРМ EURO-2 В УКРАЇНІ

С. М. Дзизиль

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

V курс, група АГ-11, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. П. Сидоренко, канд. т. наук, професор

Постійно зростаючі обсяги виробництва й реалізації автомобілів загострюють екологічний стан навколишнього середовища. Для зменшення пагубного впливу автомобілізації вводяться природоохоронні закони і норми. Так, у країнах європейського союзу були введені екологічні норми Euro, які обмежують допустимий вміст шкідливих домішок у відпрацьованих газах.

Автомобільний транспорт є одним з найбільших забруднювачів атмосфери (більше 60%). Відпрацьовані гази ДВЗ містять більше 200 видів хімічних сполук. Для покращення загальної екологічної обстановки в Європі у 1988 році було введено Euro 0, поступово ці вимоги зростають (табл. 1).

Таблиця 1.

Норми токсичності бензинового двигуна на холостому ході

Стандарт	Рік введення	Норма викиду		
		CO, г/км	CH + NO _x , г/км	NO _x , г/км
Euro 1	1991	2,72	0,97	–
Euro 2	1996	2,2	0,5	–
Euro 3	2000	2,3	0,2 + 0,15	0,15
Euro 4	2006	1,0	0,1 + 0,08	0,08

На сьогоднішній день в більшості країн Європи діють норми Euro 3, а в Україні з 1.01.2006 вводяться стандарти Euro 2. Для забезпечення відповідності автомобільних викидів введеним нормам проводиться цілий комплекс заходів: конструкторські (модернізація двигуна, нові системи вприску палива, пристрої доочищення відпрацьованих газів) та експлуатаційні (зміна якісних показників паливних і мастильних рідин).

ЕЛЕКТРОІСКРОВИЙ МЕТОД ВІДНОВЛЕННЯ ПОСАДОЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ПІД ПІДШИПНИКИ

С. В. Карась

ВМУРОЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

I курс, група АГ-52, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. А. Косенко, к. т. н., доцент

Останнім часом для відновлення деталей автомобілів використовують електричні та електромеханічні методи. Найбільшого розповсюдження серед електричних методів знайшов електроіскровий спосіб легування та відновлення поверхонь деталей.

Електроіскрова обробка здійснюється імпульсним струмом та характеризується наступними особливостями: прямим докладанням електричної енергії до металу, відсутність спеціального обробного інструменту, а також складного та громіздкого обладнання.

Для нарощування зношених поверхонь при відновленні їх електроіскровим способом використовують твердосплавні електроди ВК-2, ВК-3, ВК-6, ВК-8, Т4К30, Т5К10, Т15К6, ферохром, феробор тощо. Мікротвердість металу верхнього шару при зміщенні ферохромом досягає 6500–7000 МПа, феробором 11000–12000 МПа, твердими сплавами Т15К6 і ВК-8–9000–10000 МПа. При електроіскровому нарощуванні електродами Т15К6 шару висотою 0,3 мм міцність зчеплення його з основним металом складає 900 МПа, що значно вище, ніж при різних видах наплавки та гальванічних покриттях.

Випробування оброблених електроіскровим методом зразків показали, що при їх нарощуванні ферохромом ручним способом зносостійкість сталі підвищується в 3–5 разів, а механічним способом в 10–14 разів.

Для відновлення деталей нами було запропоновано установка, яка розроблена, створена та випускається на заводі м. Луганськ. Ця установка більш досконала ніж та, яка випускається експериментальним заводом Молдавським Інститутом прикладної фізики.

В процесі електроіскрової обробки періодичне контактування електрода з деталлю здійснює вібратор. Найбільше розповсюдження на даний час отримали електромагнітні вібратори.

Електроіскрова обробка за допомогою ручного вібратора застосовується для відновлення посадочних поверхонь під підшипники з зношенням не більш, ніж 0,4 мм. таких деталей автомобілів, як

картер коробки передач, картер заднього моста з кожухом напіввісі, поворотна цапфа, картер рульового управління, корпус водяного насоса, ступиці передніх та задніх коліс.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПРОЦЕСОРІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

В. В. Кириленко

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

III курс, група АГ-31, спеціальність «Автомобільне господарство»

Наукові керівники: М. К. Сукач, д-р. т. наук, проф.,

І. М. Литвиненко, асистент

Здавна багато вчених намагаються пояснити і описати фізичні процеси, використовуючи при цьому різні методи, зокрема і експериментальний. Але не завжди можна провести натурний експеримент. Крім того, можливості вирішувати, виникаючі у фізиці, математичні завдання традиційними методами, аналітично (знаходити точні рішення) обмежені. Тому у фізиці важливим методом дослідження є моделювання й чисельний експеримент. Тим більше, що сучасні комп'ютерні технології надають велику кількість засобів і можливостей для проведення таких експериментів.

Найбільше можливостей для комп'ютерного моделювання безумовно надає такий програмний продукт, як MatLab.

MATLAB є інтерактивною, матрично-орієнтованою системою для наукових й інженерних розрахунків. Система дозволяє вирішувати складні чисельні проблеми без написання яких-небудь програм. Ім'я **MATLAB** є аббревіатурою двох слів **MATrix LABORatory** (МАТричная ЛАБоратория).

Для демонстрації можливостей системи **MATLAB** змодельємо такий фізичний процес, як удар. Ця модель (программа) зображує криву:

$$y(t) = a_1 \cos \omega_1 t + a_2 \cos \omega_2 t.$$

Незважаючи на простоту формулювання, цей приклад дуже змістовний. У процесі виконання програми на екран виводиться ділянка кривої $y(t)$ для інтервалів часу t від t_0 до t_m . Вихідний текст програми:

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Демонстраційна програма розрахунку ударів %
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
clear;
```

```

a1=1.0; % Амплітуди гармонійних
a2=1.0; % коливань
w1=1.0; % Частоти гармонійних
w2=1.2; % коливань
t0=0; % Початковий момент часу
tm=20; % Кінцевий момент часу
N=600; % Число крапок виводу/розрахунку
T=tm-t0; % Час виводу ударів
dt=T/N; % Крок за часом
t=t0:dt:tm; % Вектор часу
y=a1*cos(w1*t)+a2*cos(w2*t); % Функція ударів
plot(t,y); % Вивід графіка
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

Після виводу результату розрахунку на екран можна змінити масштаб осей з повторним виводом відповідної ділянки кривій. Так, у наведеному вище прикладі змінна t на графіку буде змінюватися від 0 до 20. Якщо ми хочемо розглянути подробиці графіка в іншому діапазоні (наприклад, по t від 1 до 2), то необхідно ввести в командному вікні команду `axis([xmin xmax ymin ymax])`, де `xmin` `xmax` — діапазон виводу по осі x , а `ymin` `ymax` — діапазон виводу по осі y . У результаті виконання цього оператора графік буде перебудований у зазначеному масштабі (рис. 1).

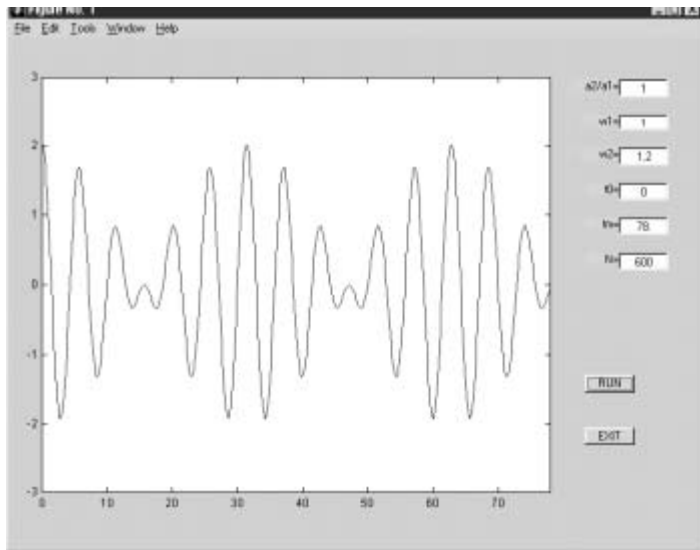


Рис. 1. Результат роботи програми моделювання ударів

ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕННЯ ФАСОК КЛАПАНІВ НАПЛАВКОЮ ІНДУКЦІЙНИМ СПОСОБОМ

Р. А. Комар

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

II курс, група ОД-51, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. А. Косенко, канд. т. наук, доцент

До числа нових методів відновлення деталей відноситься індукційна наплавка струмом надвисокої частоти. Суть цього метода в тім, що на поверхню деталі, яка відновлюється, наноситься шар порошкоподібного сплаву у вигляді обмазки, який потім розтоплюється струмом високої частоти.

Цей спосіб найбільш доцільно використовувати для відновлення циліндричних поверхонь деталей: тарілок штовхачів, бойків коромисел клапанів, фасок клапанів, кулачків розподільних валів та інших.

Наплавку цим методом можна виконувати по всій поверхні деталі, яка встановлюється в індуктор установки. В якості наплавленого матеріалу в більшості випадків використовується шихта на основі чавунного порошку 60% феромарганцю в кількості 20% від маси шихти. Ферохром надає наплавленому матеріалу необхідної жаростійкості. Крім цього в шихту додають залізний порошок — 20%.

В якості зв'язуючого в пасту додають суміш рідкого скла та крохмалю (2%). Останній компонент додається з метою захисту наплавленого матеріалу від окислення та покращення технологічних якостей покриття.

Для відновлення фасок клапанів двигунів порошок шихту, яка замішана на зв'язуючому, пресують кільцеві заготовки у відповідності з розмірами фаски клапанів. Ці заготовки після повітряної сушки та відпалу використовують для індукційної наплавки фасок клапанів. Наплавку здійснюють у керамічній формі. Для рівномірного нагріву клапану в процесі наплавки, останній обертають з швидкістю 170–200 об/хв.

Для надання більш високої зносостійкості клапанів нам запропоновано вводити в названу композицію до 20% борідів та карбідів перехідних металів ($\text{Cr}_2\text{C}_3 + \text{TiB}_2$, $\text{TiC} + \text{WC}$). Така композиція приводить до того, що зносостійкість підвищується в 2,5–5 разів.

Після наплавки необхідно доводити геометричні розміри клапанів до певних розмірів. З цією метою запропонована схема пристрою для алмазного шліфування фасок клапанів. Алмазне шліфування забезпечує необхідну якість відновлених деталей.

НОВА КЛАСИФІКАЦІЯ МОТОРНИХ МАСЕЛ АСЕА

І. А. Король, І. Ю. Міщенко

ВМУРОЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

IV курс, група АГ-22, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд т. наук, професор

Європейська асоціація автомобільних виробників (АСЕА) ввела з 2002 року нову класифікацію моторних масел, яка базується на європейських методах досліджень, а також використовує деякі загальновизнані американські моторні і фізико-хімічні методи досліджень по API, SAE і ASTM. З першого лютого 2003 року всі нові масла повинні відповідати більш сучасним вимогам — вимогам АСЕА-2002.

Моторні масла розділяють на три категорії (в залежності від призначення) — А, В і Е.

А1, А2 і А3 — для бензинових двигунів;

В1, В2, В3 і В4 — для легких дизельних двигунів легкових автомобілів і фургонів на базі легкових автомобілів;

Е1, Е2, Е3 і Е4 — для тяжких дизельних двигунів вантажних автомобілів.

СТВОРЕННЯ РОБОЧОГО ОРГАНА ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ ПІД МАГІСТРАЛЬНИМИ ТРУБОПРОВОДАМИ

М. П. Кузьмінець,

науковий співробітник Національного транспортного університету

Магістральні трубопроводи по праву вважають енергетичними артеріями України, адже вони забезпечують енергоресурсами не лише потреби власної економіки країни, а й транспортування нафти та газу до 15 країн Європи. Віковий стан трубопровідних магістралей в Україні та в інших країнах світу, свідчить про необхідність їх термінового капітального ремонту. За оцінками спеціалістів, для виконання капітальних ремонтів традиційними методами, з використанням сучасних технічних засобів, потрібно не менше 50–60 років.

Останнім часом, розроблена нова технологія швидкісного ремонту магістральних трубопроводів, концептуальна відмінність якої — виконання ремонтних робіт без підйому труби та без зупинки перекачування нафти. Така технологія забезпечує гарантію не пошкоджуваності труби при ремонті, багатократне підвищення безпеки виконання ремонтних робіт, зменшення обсягів земляних робіт на 40–45%, багаторазове прискорення темпу виконання робіт (у 5–7 разів).

Особливістю нової технології є те, що після виконання комплексу робіт по заміні ізоляції, під відремонтований трубопровід засипається ґрунт, який має бути ущільнений під трубою до ступеню, що виключає просідання труби після ремонту. За традиційною технологією питання ущільнення ґрунту під трубою не стояло, оскільки відремонтований трубопровід укладали на дно траншеї, звідки він був піднятий.

У зв'язку з відсутністю необхідного ґрунтоущільнювального обладнання ущільнення ґрунту в обмежених умовах під трубопроводом постало питання створення такого робочого органа.

Досягнення поставленої мети вирішено шляхом виявлення нових закономірностей та особливостей процесу ущільнення ґрунту в обмежених просторових умовах траншеї, під трубопроводом, розкриттям ефекту взаємного впливу накладання ядер, ущільнення ґрунту на показники ущільнення, при обтискуванні його плоскими поверхнями (лопатками), що рівномірно рухаються назустріч одна одній під трубою, в умовах обмежених твірною трубопроводу і дном траншеї та забезпечують ущільнення ґрунту за один прохід

На основі цього, з застосуванням чисельного експерименту та методу скінченних елементів, розроблено та досліджено математичні моделі напруженого стану та коефіцієнтів ущільнення ґрунтового масиву під трубопроводом, в основу яких покладено реологічні властивості суцільного ізотропного ґрунтового середовища. У результаті визначено раціональні значення параметрів і режимів роботи ґрунтоущільнювального обладнання та виконано синтез важливого механізму приводу ґрунтоущільнювальних лопаток.

Створений на основі виконаних досліджень, робочий орган для ущільнення ґрунту під магістральними трубопроводами, реалізований у конструкції машини МП-М (рис. 1), яка пройшла державні приймальні випробування та серійно випускається на ДП «Завод ім. Малишева» (м. Харків).



Рис. 1. Ущільнення ґрунту
під магістральним трубопроводом машиною МП-М

Машини МП-М працюють при виконанні робіт з капітального ремонту магістральних трубопроводів у компаніях: ППДМН ВАТ «Укртранснафта» (Україна) та «Уралтрансгаз» РАО «Газпром» (Росія). Таким чином, реалізація результатів досліджень дозволяє у короткі терміни створити ефективне робоче обладнання, завдяки якому виконуються значні обсяги робіт з капітального ремонту трубопроводів, а також сприяє виходу України на міжнародні ринки з сучасною наукомісткою продукцією та новітньою технологією.

НОВА ФІЛОСОФІЯ В ПРОЦЕСІ ДІАГНОСТУВАННЯ БЛОКІВ АВТОМОБІЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

А. О. Кузьменко, О. В. Кондратюк, О. В. Стародубенко
ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,
IV курс, група АГ-22, спеціальність «Автомобільне господарство»
Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд. т. наук, проф.

Діагностування електронних блоків управління на автомобілі — одне із самих складних завдань. Відслідковування ринку компаній, що можуть претендувати на успіх в роботі з електронікою показало, що гідне місце серед них займають прилад компанії BOSCH КТ S 650 і його варіант для використання на персональному комп'ютері — КТС-520 і КТС-550. Ці прилади універсальні, нового покоління, виключають моральне і технічне старіння. Є програмне забезпечення, опис електронних систем управління, агрегатів з фотографіями методиками, пошуку і усунення несправностей, електросхеми і плани технічного обслуговування. Портативні.

КІНЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОСКИХ МЕХАНІЗМІВ У СЕРЕДОВИЩІ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ КОМПАС-ГРАФІК

О. М. Чайчевський
ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет, II курс, група АГ-42,
спеціальність «Автомобілі та автомобільне господарство»
Наукові керівники: М. К. Сукач, д-р. т. наук, професор,
Є. О. Коптьолов, асистент

Теорія механізмів і машин (ТММ) — наука про загальні методи дослідження властивостей механізмів і машин та проектування їхніх схем.

У ТММ обґрунтовується вибір оптимальних параметрів машин і механізмів, визначаються методи їхнього раціонального проектування. Якість машин і механізмів, які створюються, значною мірою визначається повнотою розробки і використання методів ТММ. Чим повніше будуть раховані при побудові механізмів і машин кінематичні і динамічні властивості окремих механізмів, критерії продуктивності, надійності, тим досконалішими будуть конструкції машин.

При кінематичному дослідженні механізму розглядається рух його ланок без урахування сил, які діють на них, тобто розглядається рух ланок з геометричної точки зору, з урахуванням тільки фактора часу.

Основні задачі кінематичного дослідження механізмів:

- визначення положень ланок механізму, побудова траєкторій його окремих рухомих точок і знаходження переміщень окремих ланок;
- визначення швидкостей окремих точок і ланок механізму;
- визначення прискорень окремих точок і ланок механізму.

В результаті такого дослідження встановлюють відповідність кінематичних параметрів (переміщень, швидкостей і прискорень) заданим умовам роботи механізму, а також одержують вихідні дані для подальших розрахунків. Знання кінематичних параметрів потрібні для визначення динамічних сил (сил інерції, моментів сил інерції), кінетичної енергії та потужності механізму. Траєкторії окремих точок допомагають встановити картину взаємного положення ланок під час руху машини і усунути можливість їх співударів. Дані кінематичного дослідження дуже часто використовуються для розв'язання оберненої задачі — синтезу механізмів.

Існують чотири методи кінематичного дослідження механізмів: графічний, графоаналітичний, аналітичний і експериментальний. Графічні і графоаналітичні методи дають змогу розв'язувати майже всі основні задачі кінематичного дослідження механізмів. Для більшості практичних задач точність цих методів достатня. При дослідженні деяких механізмів вони значно спрощують розрахунки, економлять час, сприяють зменшенню помилок у результатах завдяки наочності досліджень.

Виконання кінематичного дослідження механізмів графічним та графоаналітичним методом в середовищі програмного пакету Компас-Графік має ряд значних переваг, а саме:

- підвищується точність побудови кінематичних схем механізмів;
- компонування механізмів великих розмірів в натуральну величину;
- будувати плани швидкостей та прискорень з мінімальними похибками;
- зручність та економія часу;
- програма сумісна з більшістю друкарського обладнання і підтримує друк на великих форматах.

ОПЕРАТИВНЕ ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КАРМАННИХ МОТОР-ТЕСТЕРІВ

А. В. Петров, І. Ю. Міщенко

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

IV курс, група АГ-21, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд. т. наук, професор

Одним із головних напрямів зниження витрат на технічне обслуговування автомобілів є впровадження в технологічні процеси карманних мотор-тестерів. Вони дозволяють діагностувати такі параметри: частоту обертання, кут замкнутого стану, напругу, опір на системах запалювання бензинових двигунів, котушкове запалювання (S Z), транзисторне запалювання (T S Z), контактнo і безконтактнo управляємо. Добре читається шкала. Компенсація не потрібна, так як прилад калібрується автоматично.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАЛИВНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Р. А. Комар, С. В. Романюк

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

II курс, група ОД-51, спеціальність «Автомобільне господарство»

Наукові керівники: О. А. Литвиненко, канд. т. наук, доцент,

В. А. Косенко, канд. т. наук, доцент

Екологічна безпека викидів автомобільного транспорту є завжди актуальною. Саме цим обумовлені зусилля конструкторів та експлуатаційників по вдосконаленню конструкцій силових агрегатів автомобілів, підбору та впровадженню екологічно безпечних і технічно ефективних паливних композицій. Заслуговує на увагу досвід країн, зокрема Бразилії, де ефективно реалізуються сучасні досягнення по використанню альтернативних видів палива, зокрема, на основі спиртів етилового та метилового. В доповіді розглянуто досягнення державної фірми «Проалкол» по застосуванню паливних композицій у вигляді бензиново-спиртових сумішей, наведено переваги, можливі недоліки та труднощі при переході на зазначені композиції. Наведено також результати пошукових досліджень

в США по використанню паливних сумішей дизельного пального і води. Так, встановлено, що застосування композицій у складі 45% нафтового палива та 55% води дозволяє майже вдвічі скоротити витрати бензину та суттєво зменшити кількість шкідливих викидів.

При цьому дальність пробігу автомобіля збільшується на 40%.

Паливні композиції дозволяють суттєво скоротити споживання бензинового та дизельного палива і скоротити витрати не відновлюваної сировини — нафти.

МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОЛІМЕРНИМИ МАТЕРІАЛАМИ ГІДРО ЦИЛІНДРІВ ГАЛЬМІВНИХ ПРИСТРОЇВ

Ю. М. Рябоконт

ВМУРОЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

III курс, група АГ-52, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. А. Косенко, канд. т. наук, доцент

Великі досягнення в області виробництва штучних полімерних матеріалів зумовили використання їх різних галузях техніки. Останнім часом полімерні матеріали широко використовуються не тільки для виготовлення деталей автомобілів, але і при ремонті автомобілів при відновленні деталей. Відновлення проводиться методом нанесення на зношені поверхні тим чи іншим шляхом шару пластмаси, зашпарувати тріщини в деталях, їх склеювання тощо.

Широке використання штучних матеріалів для відновлення деталей пояснюється високими їх фізико-механічними властивостями, невеликою собівартістю та високими технологічними якістьми.

Полімерні матеріали є одним з небагатьох видів покриття, нанесення яких не викликає зниження втомлених характеристик відновлених деталей.

Розроблено дуже багато композицій на основі як термопластів, так і реактопластів. В більшості випадків це матеріали на основі епоксидних смол в сполученні з різними наповнювачами таких як чавунний порошок, мука зі слюди, алюмінієва пудра, целюозна мука. Так, наприклад, для відновлення нерухомих посадок деталей з чавуна рекомендуються композиції на основі епоксидної смоли, тіокол, чавунний порошок, слюдяна мука. Для деталей виготовлених зі сплаву алюмінію АЛ-4 рекомендується використовувати композиції в сполученні з алюмінієвою пудрою.

Для нанесення тонкошарових полімерних матеріалів на поверхню зношених деталей можуть бути запропоновані наступні способи:

- покриття із розчину кисню чи занурення деталі в розчин;
- покриття литвом із розплаву полімеру;
- покриття литвом під тиском;
- обтискання деталі пластмасою;
- вібраційний спосіб напилення;
- напилення в псевдо зрідженому шарі;
- газополуменеve напилення тощо.

Вибір метода нанесення на зношену поверхню полімерної композиції буде залежати від конфігурації деталі, від складу композиції, яка визначає фізико-хімічні властивості, технологічні та інші фактори.

На відновлення внутрішніх поверхонь гідро циліндрів нами вибраний метод литва під тиском та запропоновано склад антифрикційної композиції на основі епоксидної смоли. В цю композицію увійшли в вес. час.: епоксидна смола ЕД-5 100 в. ч., пластифікатор ДЄГ-1 (низькомолекулярний аліфатична смола, низькомолекулярний карбоксилірований каучук та олігодієнепоксид) — 10 в. ч., твердник ПЕПА (дібутіл фосфат і поліетиленполіамін — 10 в. ч., графіт — 70 в. ч. Останній компонент надає композиції відчутних антифрикційних якостей.

Запропонована установка для нанесення тонкого шару полімерної композиції на внутрішню поверхню гідро циліндрів, яка дозволяє одночасно відновлювати гідро циліндри різних типорозмірів.

ФОРМОТВОРЧА ОПЕРАЦІЯ ВИДАВЛЮВАННЯ ПРИ ТВЕРДОТІЛОМУ МОДЕЛЮВАННІ

С. А. Патрило, С. А. Чорний

ВМУРоЛ «Україна»,

Автомеханічний факультет, I курс, група АГ-52,

Спеціальність «Автомобілі та автомобільне господарство»

Науковий керівник: Б. Д. Коваленко, канд. т. наук, доцент

Операція видавлювання є доступною при умові, що в моделі ще немає основи деталі і виділено один ескіз. До ескізу при цьому виді формотворчої операції існують такі вимоги:

1. В ескізі основи деталі може бути один або кілька контурів.
2. Якщо контур один, він може бути розімкненим або замкненим.

3. Якщо контурів кілька то один, з них повинен бути зовнішнім, а інші вкладені в нього.

4. Якщо контурів кілька, то всі вони повинні бути замкненими. Створення основи у вигляді елемента видавлювання може бути зроблено двома способами.

1 спосіб: меню «операції» (операція) — видавлювання.

2 спосіб: кнопка операція видавлювання на інструментальній панелі побудови деталі.

Видавлювання можна зробити у прямому і зворотному напрямку, при цьому на фронталі у вікні деталі видно стрілку, що показує напрямок (рис. 1).

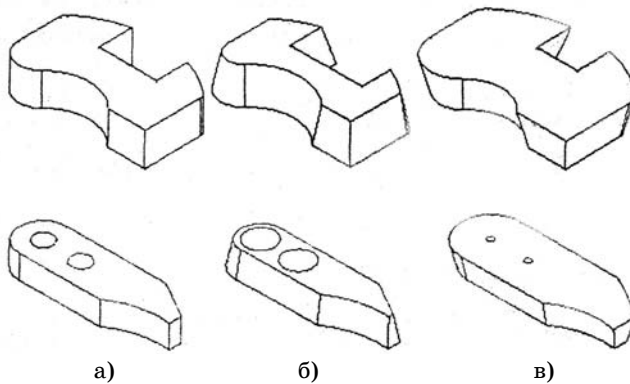


Рис. 1. Приклади відображення видавлювання в одному напрямку:
а) без ухилу; б) ухил у середину; в) ухил назовні

Коли вибирають два напрямки, то видавлювання буде виконуватися в обидва боки (причому можна задати різну відстань видавлювання і кут ухилу в кожну сторону) (рис. 2).

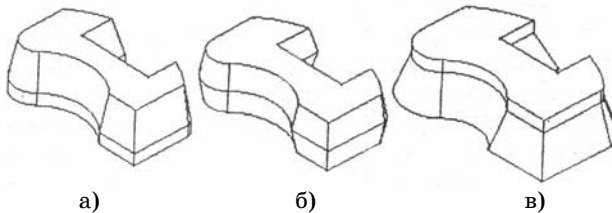


Рис. 2. Приклади видавлювання в двох напрямках з різними параметрами ухилу

При команді «середня плоскість» видавлювання буде виконуватися в обидва боки симетрично до площини ескізу (рис. 3).

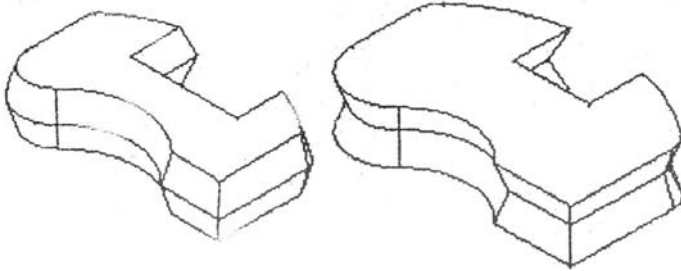


Рис. 3. Приклади видавлювання щодо середньої площини з ухилом усередину і назовні

Уклон можна призначити назовні, при цьому переріз елемента збільшиться в напрямку видавлювання, чи у середину — переріз елемента зменшиться в напрямку видавлювання.

ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАЛИВНИХ НАСОСІВ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Р. В. Сікачина, Д. О. Кучер

ВМУРоЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

IV курс, група АГ-21, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: О. А. Лудченко, канд. т. наук, професор

Підвищити якість і достовірність визначення технічного стану паливних насосів дизельних двигунів дозволяє впровадження на СТО і комплексних підприємствах автотранспорту універсальних стендів EPS 815. Завдяки абсолютно стабільному по частоті обертанні приводу досягається висока точність вимірювання. При діагностуванні мінімально випаровується паливна рідина. Екологічно орієнтована система, безпека праці. Комп'ютерна вимірювальна система КМА для насосів до 12 циліндрів. Великий обсяг пам'яті досліджувальних величин і результатів вимірювання. Кольоровий екран для графічного зображення виміряних величин. Перебільшення допусків зображується в кольорі. Короткий час вимірювання завдяки безперервній реестрації подачі палива.

МОДЕЛІ НЕНЬЮТОНІВСЬКИХ РІДИН В АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНАХ

О. М. Чайчевський, Д. О. Литвин

ВМУРОЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

II курс, група АГ-42, спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. Н. Геращенко, канд. т. наук, доцент

В поточний час в сучасному автомобілі використовується велика кількість рідин, які позитивно впливають на безпеку руху, сигналізують про умови експлуатації, забезпечують комфорт і надійність. Рідини, які використовуються в автомобілях, різноманітні за призначенням, фізико-хімічними характеристиками, сферою застосування та вартістю. Протікання таких рідин в полях температур і тиску можна дослідити, моделюючи кожен рідину як ланку, що складається з найпростіших моделей поршня і пружини.

Таким чином, були змодельовані, побудовані і досліджені різні моделі не ньютонівських рідин, які використовуються в автомобільній промисловості. Математично описані основні залежності опору, протікання, дифузії рідин, відмічені рекомендації по застосуванню, наведені рівняння для розрахунку.

РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ТЮНІНГУ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ СТО

В. В. Щербань, П. В. Малюга

ВМУРОЛ «Україна», Автомеханічний факультет,

V курс, група АГ-12, ЗАГ 11 спеціальність «Автомобільне господарство»

Науковий керівник: В. П. Сидоренко, канд. т. наук, професор

Значний обсяг робіт з автосервісу припадає на виконання замовлень клієнтів, пов'язаних з бажанням поліпшення технічних характеристик двигуна, ходової частини, кермового управління, системи живлення, електрообладнання, електронних приладів, зовнішнього виду автомобіля та отримання більших зручностей при використанні дорожньо-транспортних засобів. На сьогоднішній день підприємствами сервісного і фірмового обслуговування автомобілів, автомеханіками і окремими автолюбителями накопичений досить вагомий досвід по виконанню робіт з автотюнінгу, сутність якого зводиться до виконання такого типу замовлень, але систематизована добірка цих робіт відсутня. Бажаючи зробити замовлення на виконання робіт з тюнінгу

не мають повної уяви про можливість того чи іншого підприємства автосервісу, тому замовлення проводяться розрізнено, не систематизовано, а значить з більшими витратами коштів замовника, що викликано необхідністю повторення аналогічних розбірно-збірних операцій.

В профільній літературі з автосервісу і технічного обслуговування автомобілів, в періодичних друкованих виданнях та в рекламно-інформаційних матеріалах наводяться окремі дані про сутність робіт з автотюнінгу в більшості випадків без розкриття теоретичної сутності і послідовності технологічних процесів, які необхідно здійснювати при виконанні такого типу замовлень. Розроблені тією чи іншою фірмою рекомендації з автотюнінгу стосується певних моделей автомобілів, доцільність їх запровадження обумовлюється специфічними умовами експлуатації або іншими критеріями, які характерні лише для цілком конкретних умов чи цілей, що при цьому досягаються. Щоб поширити такі вдосконалення на інші моделі або на моделі інших фірм, необхідно провести відповідні зміни в технологічні процеси сервісного обслуговування автомобілів, попередньо провівши наукові дослідження та пошук оптимальних варіантів виконання даного виду робіт.

Для систематизації і ранжирування робіт з автотюнінгу нами розроблені спеціальні тести-опитування, які були розповсюджені серед найбільш потужних підприємств технічного автосервісу. В цих тестах містяться питання, які стосуються найменувань об'єктів тюнінгу (двигуни, паливні системи, агрегати автомобілів, екстер'єр, мікропроцесорна і комп'ютерна техніка, тощо), прохання дати відповіді по змістам робіт, що виконуються в даному напрямку на цьому підприємстві, яке обладнання і апаратура використовуються для здійснення відповідних технологічних процесів з тюнінгу, до яких характеристик чи властивостей об'єкта призведе проведення робіт по тюнінгу, яку економічну ефективність слід очікувати від запровадження пропонованих нововведень. На основі аналізу відповідей по тестових опитуваннях розробляються рекомендації, які узагальнюють досягнення в цій галузі.

Проведення дослідження дає можливість систематизувати технологічні процеси автотюнінгу з урахуванням послідовності виконання окремих операцій, зробити оцінку комплексних робіт і розробити пропозиції до проведення рекламних процедур окремими підприємствами автосервісу. Доповідь супроводжується демонстрацією окремих операцій тюнінгу, який здійснюється одним з провідних підприємств автосервісу стосовно автомобілів «Шкода».

СЕКЦІЯ 10

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПІДСЕКЦІЯ 10.1. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

МОДЕЛЬ РОЗИГРАШУ ШАХОВОГО ЕНДШПІЛЮ

О. П. Базна, О. Ю. Сергєєв

група ПА-41, ф-т «Комп'ютерних технологій»

Керівник: А. Г. Тимошенко, канд. техн. наук, доцент

Завдання полягає в створенні моделі шахової гри з обмеженою кількістю фігур (3) та умовою по обмеженості кількості ходів найсильнішою фігурою. Користувачу цієї гри пропонується вибирати ту чи іншу сторону і відповідне завдання — виграти за сильнішу сторону, або не програти в іншому випадку. Користувач може багато разів пробувати свої сили і грати за ту, чи іншу сторону. Лише зрозумівши алгоритм виграшу користувач зможе завжди отримувати оптимальний результат.

В запронованій роботі розглядається певна шахова позиція, яка містить крім королів одну фігуру — туру. Цією фігурою можна ходити лише один раз. Таким чином проблема зводиться до протистояння королів. Правильний план гри завжди дає виграш сильнішій стороні, якщо вона починає. Користувач багато разів може розігравати цю позицію різним кольором. Якщо алгоритм не вдається розгадати, то можна отримати розкриття «секрету» після десяти невдалих спроб.

Робота містить програму, результат якої має графічне зображення на моніторі. Користувач має захоплюючу гру з штучним інтелектом і результатом може бути розкриття певного алгоритму гри автомату. Знання цього алгоритму відповідає засвоєнню певного правила шахової гри в пішакових закінченнях. Тому ця гра може використовуватись як навчальний посібник в шахових гуртках.

Програма написана на алгоритмічній мові C++.

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖІ (ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ ПОВІДОМЛЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ ДІФФІ-ХЕЛМАНА І ЕЛЬ-ГАМАЛЯ)

М. О. Боролін

студент групи КС-12

Керівник роботи: Т. М. Вішталъ, ст. викладач

У рамках роботи було розроблено навчальну програму, що реалізує алгоритми асиметричної криптографії Діффі-Хелмана і Ель-Гамалія.

Програма спрямована на навчання студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей, що вивчають курс «Захист інформації в КС».

Навчальна програма виконує наступні операції:

1. Формування ключів з використанням алгоритму Діффі-Хелмана.
2. Шифрування вихідного (відкритого) тексту за допомогою методу Ель-Гамалія.
3. Дешифрування закритого тексту за допомогою методу Ель-Гамалія.

Програма імітує шифрування, передачу і дешифрування секретної інформації між двома користувачами (як другий користувач використовується комп'ютер).

Програма працює у двох режимах: демонстраційному і навчальному.

Також у програму вбудовані тести.

По закінченні роботи програма видає результат, який показує: в якому режимі виконувався процес (навчальному або демонстраційному), а також результат тестування.

Програма може бути використана для навчання студентів і працівників, що мають справу з комп'ютерними мережами.

Програмний продукт реалізований мовою високого рівня Object Pascal 7.0 у візуальному середовищі програмування Borland Delphi 7.0.

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КС». МОДУЛЬ 1: АЛГОРИТМ RSA

К. О. Бороліна,

студентка групи ЗКС-11

Факультет комп'ютерних технологій, кафедра комп'ютерної інженерії

Керівник роботи: Т. М. Вішталъ, ст. викладач

Розроблено навчальну програму, що виконує основні схеми криптографічного алгоритму RSA.

RSA — це перший повноцінний алгоритм із відкритим ключем, який можна використовувати як для шифрування/дешифрування, так і для генерації/перевірки електронно-цифрових підписів. З усіх запропонованих за останні роки алгоритмів з відкритими ключами RSA є самим популярним.

Система є визнаним стандартом de-facto в промисловій криптографії, а також офіційним стандартом ряду міжнародних організацій.

Безліч стандартів включають або сам алгоритм RSA, або його підтримку, або рекомендують криптосистему RSA для забезпечення секретності і/або встановлення достовірності (аутифікації).

Алгоритм RSA має ряд переваг:

1) алгоритм RSA є асиметричним, тобто він ґрунтується на розповсюдженні відкритих ключів в мережі. Це дозволяє декільком користувачам обмінюватися інформацією, що посиляється по захищених каналах зв'язку;

2) користувач сам може міняти як числа, так і відкритий і закритий ключ на свій розсуд, тільки потім він повинен розповсюдити відкритий ключ в мережі. Це дозволяє добиватися користувачеві потрібної йому криптостійкості.

Розроблена програма спрямована на навчання студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей, що вивчають курс «Захист інформації в КС», криптографічному методу RSA.

Програма виконує наступні операції:

1. Формування ключів — відкритого і закритого.
2. Шифрування вихідного (відкритого) тексту.
3. Дешифрування закритого тексту.

Навчальна програма реалізована на консолі користувача, який формує інформацію, що передається (створює ключі, шифрує їх). Програма автоматично імітує на екрані розшифровку і відповідну

передачу інформації від отримувача, тобто зазначена програма імітує роботу алгоритму RSA для двох користувачів. У ролі другого користувача використовується комп'ютер.

Програма працює у двох режимах: демонстраційному і навчальному.

Крім того, в програмі передбачено два види тестування: теоретичне та практичне. Ці види тестування можна проходити в довільному порядку, незалежно від результату іншого тесту.

По закінченні роботи програма видає результат, який показує: чи пройшов користувач процес навчання, а також результат тестування.

Представлений алгоритм шифрування був реалізований за допомогою інтегрованого пакету фірми Borland Delphi 7.0. Вибір даної мови програмування обґрунтований тим що, він надає такі можливості, як об'єктно-орієнтований підхід до програмування, заснований на формах, інтеграція з програмуванням для Windows і компонентна технологія. Середовище візуального програмування Delphi 7 дозволяє за допомогою компонентного підходу до створення додатків, швидко і якісно «зібрати» інтерфейс програми і велику частину часу використовувати саме на реалізацію складеного алгоритму.

Програма може бути використана для навчання студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей за курсом «Захист інформації в КС» і працівників, що мають справу з комп'ютерними мережами.

ПОБУДОВА ЗОБРАЖЕНЬ БУКВ В ТРИМІРНОМУ ПРОСТОРИ

О. М. Дідковський

група КС-32, ф-т «Комп'ютерних технологій»

Керівник: В. Г. Зайцев, професор, д-р. техн. наук

Постановка задачі:

Побудова тримірного зображення букв української абетки і виводу їх на екран монітора за трьома координати кожної вершини x , y , z . На екрані монітора зображення за допомогою певних клавіш повинно:

- 1) обертатися навколо осі OX ;
- 2) обертатися навколо осі OY ;
- 3) обертатися навколо осі OZ ;
- 4) зміщуватися по осі OX ;

- 5) зміщуватися по осі OY;
- 6) зміщуватися по осі OZ;
- 7) змінювати свій масштаб;

Для прикладу розглянута буква: **A**.

Алгоритм розв'язання задачі:

Координати кожного пікселя екрану монітора складається з двох координат x і y (координати площини), а вершини об'єкту побудови мають три координати x, y, z (тримірні координати). Тому необхідно виконати перетворення площинних координат в тримірні.

Поворот букви виконується перемноженням трьох координат на матрицю повороту. Матриця повороту складається з трьох рядків и трьох стовпчиків. Перший стовпчик для перетворення координати x , другий — для y и третій — для z . При *тримірному повороті навколо осі Z* (поворот в площині XY) розміри вдовж осі Z незмінні і тому всі елементи третього рядка и третього стовпчика дорівнюють 0, крім діагонального, який дорівнює 1:

$$Rz = \begin{bmatrix} \cos\phi & \sin\phi & 0 \\ -\sin\phi & \cos\phi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Перемножимо цю матрицю повороту на матрицю тримірних координат отримаємо матрицю рівнянь нових координат.

Початкові дані (координати вершин об'єкту) беремо з текстового файлу і записуємо в масиви для зберігання тримірних координат. Після обрахунків координат дані масивів замінюються новими координатами.

Створена програма повністю виконує завдання. Набір таких програм дозволяє будувати різні рекламні ролики.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЯДУ АДИТИВНО ПОСЛІДОВНИХ ВІДМІННИХ ЧИСЕЛ

М. А. Пузін

група КС-41, ф-т «Комп'ютерних технологій»

Керівник: А. Г. Тимошенко, канд. техн. наук, доцент

Проблема полягає в розв'язанні задачі пошуку екстремуму для змінних, які мають тільки дискретні значення. Необхідно знайти задану кількість цілих чисел, які мають різні (відмінні) суми в заданій

послідовності. Наприклад, сума другого і третього елементів відрізняється від суми п'ятого, шостого і сьомого елементів. Кожний елемент також розглядається як сума, тобто сума кількох елементів повинна відрізнятися від будь-якого елементу. Таким чином сума будь-якої послідовності має бути унікальною. Сума всіх елементів повинна бути мінімальною для заданої кількості ряду. Звичайно натуральний ряд чисел, якщо можливо ці числа певним чином розподілити, буде оптимальним. Для трьох чисел це вдається: 1, 3, 2. Але вже для чотирьох чисел найкраща послідовність таких чисел вже відрізняється на 1 від натурального ряду: 2, 5, 1, 3.

Пропонована програма може визначити мінімальну суму для заданої кількості елементів. Таких послідовностей може бути кілька. В роботі визначаються всі послідовності. Це перший варіант визначення оптимальної серії цілих чисел. Простий перелік всіх варіантів з перевіркою на екстремум можливий лише для невеликої кількості елементів. Та цей варіант дозволяє створити базу даних для аналізу створених рядів. Для цього необхідно спочатку для натурального ряду перевірити можливість отримати унікальні суми. Якщо не вдається отримати необхідну послідовність, то збільшуємо останнє число ряду на одиницю і повторюємо процес.

Програма написана на алгоритмічній мові Паскаль.

ПРОБЛЕМА ПЕРЕХОДА НА СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

А. А. Фомин

*Горловский филиал, факультет компьютерной инженерии,
I курс, группа КСМ-05, специальность «компьютерные сети и системы»
Научный руководитель: Д. В. Николаенко, преподаватель*

Вопрос перехода на свободное программное обеспечение последнее время все чаще возникает как в кругах пользователей, так и на уровне исполнительной и законодательной власти. А с учетом ужесточения контроля за лицензионной чистотой используемого ПО задача перехода на лицензионное ПО, не требующее существенных вложений и обладающее достаточной функциональностью, становится все более актуальной.

В настоящее время компьютер является одним из основных рабочих инструментов, при этом для выполнения повседневных задач

пользователем требуется:

- 1) работать с текстовыми и табличными документами;
- 2) обмениваться документами с другими пользователями;
- 3) использовать офисную периферию.

Вопрос о переходе на использование свободного ПО был поставлен еще год назад и за это время накоплен опыт перехода от использования традиционного программного обеспечения, работающего в среде MS Windows, на свободное ПО платформ ASP/Linux и опыт эксплуатации ряда продуктов (OpenOffice, ISQ), можно привести пример на основе МГИУ (Россия) (<http://www.hse.ru/pressa/compterra/20011218.htm>).

В целом можно отметить, что переход на свободное ПО обеспечит:

- 1) существенное упрощение администрирования рабочих мест;
- 2) повышение безопасности (исключение опасности вирусов);
- 3) снижение требований к аппаратной части рабочих станций;
- 4) возможность использования терминального режима работы;
- 5) исключение затрат на приобретение и обновление.

Существующий на сегодняшний день спектр доступного свободного ПО обеспечивает потребности пользователя, однако перейти на него в массовом порядке мешает ряд проблем психологического, технического и организационного плана.

На сегодняшний день стандартом де-факто является «комплект» Windows XP, MS Office XP, Outlook Express/Outlook и Internet Explorer.

Горловский Филиал Открытого Международного Университете развития человека «Украина», частично перешел на open source системы, т. е. Интернет сервер, виртуальный Web и ftp сервер, а также несколько рабочих станций. В процессе перехода были выявлены как преимущества, так и недостатки, связанные с таким решением. В целом эксперимент проводится в простых условиях, так как специфика работы этих рабочих станций в том, что не требуется использования узкоспециального ПО. Информационная среда организована следующим образом:

- 1) Сервер с параметрами: squid, Postfix, Apache, MySQL, IRC, FTP;
- 2) Рабочие станции с установленным SUSE Linux;
- 3) Для совместимости с приложений Windows, был установлен пакет wine.SuSELinux100 — сейчас используется версия 0.9.6.

По части преимуществ в основном подтвердились те предварительные выводы, которые отмечены выше. Вместе с этим обнаружили довольно значительные сложности, которые, могут существенно

затруднить распространение подхода, связанного с переходом на открытое ПО, особенно из-за недостатка квалифицированных системных администраторов, компетентных в свободном ПО.

Из недостатков наиболее существенными оказались недоработанность пользовательского интерфейса, недостаточная готовность системы в целом для эксплуатации неподготовленным пользователем.

В части работы с офисными документами вполне приемлемым решением является OpenOffice. Возникающие изредка проблемы совместимости форматов решаются обработкой документа MS Office через CrossoverOffice.

Если говорить о функционале, который нужен для работы, но не реализован ни в проприетарных, ни в свободных системах, следует отметить в первую очередь систему управления офисными документами. Для эффективной работы необходимы две основные функции — система размещения документов с возможностью сортировки, классификации и поиска и система сравнения документов. Есть еще ряд других потребностей, но разворачивать весь список — что является темой отдельного исследования. Исходя из выше сказанного следует отметить: как таковой проблемы перехода с Windows на Linux нет!