

## Додаток К (продовж. 1)

```
Edit22: TEdit;
FormStorage1: TFormStorage;
Chart5: TChart;
LineSeries1: TLineSeries;
LineSeries2: TLineSeries;
Label3: TLabel;
Label4: TLabel;
Label5: TLabel;
Label6: TLabel;
Label7: TLabel;
Edit2: TEdit;
Edit3: TEdit;
Edit4: TEdit;
Edit26: TEdit;
Edit27: TEdit;
Label8: TLabel;
Shape1: TShape;
CheckBox1: TCheckBox;
CheckBox2: TCheckBox;
CheckBox3: TCheckBox;
CheckBox4: TCheckBox;
Label19: TLabel;
Edit28: TEdit;
Edit29: TEdit;
Edit30: TEdit;
Edit31: TEdit;
Label20: TLabel;
Edit_rez: TFilenameEdit;
Chart1: TChart;
Series1: TBarSeries;
Series2: TBarSeries;
Series3: TBarSeries;
Series4: TBarSeries;
Grid1: TStringGrid;
Label17: TLabel;
Label18: TLabel;
Label21: TLabel;
Label22: TLabel;
Label23: TLabel;
Label24: TLabel;
Label29: TLabel;
Label30: TLabel;
Label31: TLabel;
Label32: TLabel;
Label33: TLabel;
Label34: TLabel;
Label35: TLabel;
Label36: TLabel;
Bevel1: TBevel;
Bevel2: TBevel;
Bevel3: TBevel;
Bevel4: TBevel;
Bevel5: TBevel;
N7: TMenuItem;
N8: TMenuItem;
N9: TMenuItem;
Label16: TLabel;
Edit23: TEdit;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
```

## Додаток К (продовж. 2)

```

procedure N1Click(Sender: TObject);
procedure N4Click(Sender: TObject);
procedure N5Click(Sender: TObject);
procedure N6Click(Sender: TObject);
procedure Timer1Timer(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure N8Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

var
  Form1: TForm1;

implementation
Uses StrUtils,about;
var
  count_time : longint;
  tick_time : integer;
  iter : integer;
  Fl,F_res: TextFile;
  d_trub,l_trub,l_viln : single;
{
  в масивах по індексах дані для -
  [1] - рідина глушіння
  [2] - рідина розриву
  [3] - пульпа
  [4] - кінцева рідина
}
koef_kons : array [1..4] of single; { коефіцієнти консистентності }
index_rid : array [1..4] of single; { індекс поведінки рідини }
ro_rid_min : array [1..4] of single; { густина рідини мінімальна}
ro_rid_max : array [1..4] of single; { густина рідини максимальна}
H_rid : array [1..4] of single; { висота стовпа }
V_max : array [1..4] of single; { макс.об'єм рідини }
PL_grad : array [1..4] of single; { градієнт тиску }
PL_gs_grad : array [1..4] of single; { градієнт тиску }
koef_trub : array [1..6] of single; {коэф. стану труб}
Newton : array [1..4] of boolean; { Вид рідини - ньютонівська чи ні }
in_range1,in_range2,in_range3,in_range4,in_range5,in_range6 : boolean;
ro_vidn,f_ob : single;
Q_index,V_index,P_index,Ro_index,{n_index,P2_index},k,i : integer;
reorder : array [1..6] of single; { перевпорядкування стовпців}
{$R *.DFM}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
for i:=1 to 500 do
  begin
  Grid1.Cells[0,i]:='';
  Grid1.Cells[1,i]:='';
  Grid1.Cells[2,i]:='';
  Grid1.Cells[3,i]:='';
  Grid1.Cells[4,i]:='';
  Grid1.Cells[5,i]:='';
  Grid1.Cells[6,i]:='';
  Grid1.Cells[7,i]:='';
  Grid1.Cells[8,i]:='';
  Grid1.Cells[9,i]:='';

```

## Додаток К (продовж. 3)

```

Grid1.Cells[10,i]:='';
  Grid1.Cells[11,i]:='';
  Grid1.Cells[12,i]:='';

  Grid1.Cells[13,i]:='';
  Grid1.Cells[14,i]:='';
  Grid1.Cells[15,i]:='';
end;

Newton[1]:=CheckBox1.Checked;
Newton[2]:=CheckBox2.Checked;
Newton[3]:=CheckBox3.Checked;
Newton[4]:=CheckBox4.Checked;
koef_trub[1]:=StrToFloat(Edit28.Text);
koef_trub[2]:=StrToFloat(Edit29.Text);
koef_trub[3]:=StrToFloat(Edit30.Text);
koef_trub[4]:=StrToFloat(Edit31.Text);
Q_index:=StrToInt(Edit2.Text);
V_index:=StrToInt(Edit3.Text);
P_index:=StrToInt(Edit4.Text);
Ro_index:=StrToInt(Edit26.Text);
{n_index:=StrToInt(Edit27.Text); }
{P2_index:=6; }

in_range1:=true; in_range2:=true; in_range3:=true;
in_range4:=true; in_range5:=true; in_range6:=true;
  V_max[1]:=0; V_max[2]:=0; V_max[3]:=0; V_max[4]:=0;
  PL_grad[1]:=0; PL_grad[2]:=0; PL_grad[3]:=0; PL_grad[4]:=0;

AssignFile(F1,Edit1.Text);
FileMode:=$0040;

AssignFile(F_res,Edit_rez.Text);
FileMode:=$0040;

d_trub:=StrToFloat(Edit16.Text)/1000;
L_trub:=StrToFloat(Edit15.Text);

koef_kons[1]:=StrToFloat(Edit13.Text);
index_rid[1]:=StrToFloat(Edit14.Text);
ro_rid_min[1]:=StrToFloat(Edit5.Text);
ro_rid_max[1]:=StrToFloat(Edit5.Text);

koef_kons[2]:=StrToFloat(Edit17.Text);
index_rid[2]:=StrToFloat(Edit18.Text);
ro_rid_min[2]:=StrToFloat(Edit7.Text);
ro_rid_max[2]:=StrToFloat(Edit8.Text);

koef_kons[3]:=StrToFloat(Edit19.Text);
index_rid[3]:=StrToFloat(Edit20.Text);
ro_rid_min[3]:=StrToFloat(Edit9.Text);
ro_rid_max[3]:=StrToFloat(Edit10.Text);

koef_kons[4]:=StrToFloat(Edit21.Text);
index_rid[4]:=StrToFloat(Edit22.Text);
ro_rid_min[4]:=StrToFloat(Edit11.Text);
ro_rid_max[4]:=StrToFloat(Edit12.Text);

L_viln:=StrToFloat(Edit23.Text);
{ro_vidn:=StrToFloat(Edit24.Text);
f_ob:=StrToFloat(Edit25.Text); }
  H_rid[1]:=L_trub-L_viln;

```

## Додаток К (продовж. 4)

```
H_rid[2]:=0;
H_rid[3]:=0;
H_rid[4]:=0;
```

```
for k:=1 to 4 do
begin
  PL_gs_grad[k]:=9.81*(ro_rid_min[k]+ro_rid_max[k])/(2*1000);
end;
```

```
tick_time:=Round(RxSpinEdit1.Value);
```

```
case tick_time of
  2: Timer1.Interval:=2000;
  3: Timer1.Interval:=3000;
  4: Timer1.Interval:=4000;
end;
```

```
if not RxTimer.Active then RxTimer.Active:=True;
```

```
end;
```

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
if RxTimer.Active then RxTimer.Active:=False;
count_time:=0;
end;
```

```
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
Close;
end;
```

```
procedure TForm1.N1Click(Sender: TObject);
begin
Close;
end;
```

```
procedure TForm1.N4Click(Sender: TObject);
begin
case TabbedNotebook1.PageIndex of
```

```
  2: Chart4.PrintPortrait;
  3: Chart5.PrintPortrait;
```

```
end; {case}
```

```
end;
```

```
procedure TForm1.N5Click(Sender: TObject);
begin
case TabbedNotebook1.PageIndex of
```

```
  2: Chart4.PrintLandscape;
  3: Chart5.PrintLandscape;
```

```
end; {case}
```

```
end;
```

```
procedure TForm1.N6Click(Sender: TObject);
```

## Додаток К (продовж. 5)

```

var
Pr_rect : TRect;
begin
Pr_rect:=Rect(10,10,Printer.PageWidth-15,Round(Printer.PageHeight*0.5));
case TabbedNotebook1.PageIndex of

    2: Chart4.PrintRect(Pr_rect);
    3: Chart5.PrintRect(Pr_rect);

end; {case}

end;

procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
var
  Str_inp, str_temp, lab : string;
{ *****
дані в масиві с -
  [1] - витрата рідини, м.куб/хв
  [2] - сумарний об'єм, м.куб
  [3] - устьовий тиск, атм
  [4] - текуча густина, г/см.куб
  [5] - ???
  [6] - тиск на вибої ??? , атм
  [7] - час, ум.од.
}
  c : array [1..7] of single;
{ ***** }
  i, j : longint;
  minutes : single;
  Open_f: boolean;
  v_rid, grad_PL, grad_gs : single;
  v_zs : array [1..4] of single;
  viazk : array [1..4] of single;
  re : array [1..4] of single;
  re_lam_max : array [1..4] of single;
  re_trb_min : array [1..4] of single;

  a : array [1..4] of single;
  b : array [1..4] of single;
  f_Re : array [1..4] of single;

  type_rid : integer;
  F_trub, V_sv, V_curr, V_pot, P_gs, P_vtrat, P_plast,
  M1, f_sl, M2, f_s, v_prev : single;
  i_grid, k_grid : integer;
begin
  Timer1.Enabled:=False;
  BasicSeries4.Clear;
  BasicSeries5.Clear;
  LineSeries1.Clear;
  LineSeries2.Clear;
  count_time:=0;
  iter:=1;
  P_gs:=0;
  P_vtrat:=0;
  j:=0;
  Open_f:=False;
  H_rid[1]:=0;
  H_rid[2]:=0;

```

## Додаток К (продовж. 6)

```

H_rid[3]:=0;
H_rid[4]:=0;
i_grid:=10;
k_grid:=1;
Rewrite(F_res);

{ ***** відкриття файла - begin ***** }
while (not Open_f) do
begin
  try
    Reset(F1);
    Open_f:=True;
  except
    on Exception do
      begin
        Delay(500);
        Continue;
      end;
  end;
end; {while}
{ ***** відкриття файла - end ***** }

type_rid:=2; { встановлюємо початковий тип рідини }

{ ***** читаємо файл по рядках - begin ***** }
while not Eof(F1) do
begin
{ ***** мітки на графіку - begin ***** }
  inc(j);
  if (j MOD iter)=0
  then lab:=IntToStr(j)
  else lab:=' ';
{ ***** мітки на графіку - end ***** }

  inc(count_time,tick_time);
  minutes:=count_time/60;
  Readln(F1, Str_inp);

{ ***** розбираємо рядок - begin ***** }
  for i:=1 to 7 do
  begin
    str_temp:=ExtractWord(i,Str_inp,[' ',' ']);
    { c[i]:=StrToFloat(str_temp); }
    reorder[i]:=StrToFloat(str_temp);
  end; {for}
  c[1]:=reorder[Q_index];
  c[2]:=reorder[V_index];
  c[3]:=reorder[P_index];
  c[4]:=reorder[Ro_index];
  {c[5]:=reorder[n_index]; }
  {c[6]:=reorder[P2_index]; }

  { if c[6]<1 then c[6]:=1; }
{ ***** розбираємо рядок - end ***** }

{ ***** розрахунок гідравлічних втрат - begin ***** }

```

## Додаток К (продовж. 7)

```

F_trub:=3.14*SQR(D_trub)/4;
V_sv:=F_trub*L_trub;
if L_viln < 0.1
  then V_max[1]:=V_sv
  else V_max[1]:=V_sv-L_viln*F_trub;

if V_prev>c[2]
  then
  begin
  break;
  end;

V_curr:=c[2]+V_sv;

if c[2]>V_sv
  then
  begin
  if (c[2]>V_max[1])
    then H_rid[1]:=0;
  if ((c[2]>(V_max[1]+V_max[2])) and (V_max[2]>1))
    then H_rid[2]:=0;
  if ((c[2]>(V_max[1]+V_max[2]+V_max[3])) and (V_max[2]>1) and (V_max[3]>1))
    then H_rid[3]:=0;
  end;

.....

.....

  CloseFile(F1);
  CloseFile(F_res);
  Application.ProcessMessages;
  { тимчасово закомент. }
  Timer1.Enabled:=True;

  if RxTimer.Active then RxTimer.Active:=False;
  count_time:=0;
end;

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
DecimalSeparator:='.';
  Grid1.Cells[0,0]:='Сум.об''ем, м.куб.';
  Grid1.Cells[1,0]:='Витрата, м.куб/хв';
  Grid1.Cells[2,0]:='Густина,кг/м.куб';
  Grid1.Cells[3,0]:='В''язкість, Па';
  Grid1.Cells[4,0]:='Град. 1, МПа/м';
  Grid1.Cells[5,0]:='Висота стовпа 1,м';
  Grid1.Cells[6,0]:='Град. 2, МПа/м';
  Grid1.Cells[7,0]:='Висота стовпа 2,м';
  Grid1.Cells[8,0]:='Град. 3, МПа/м';
  Grid1.Cells[9,0]:='Висота стовпа 3,м';
  Grid1.Cells[10,0]:='Град. 4, МПа/м';
  Grid1.Cells[11,0]:='Висота стовпа 4,м';
  Grid1.Cells[12,0]:='Втрати, МПа';
  Grid1.Cells[13,0]:='Тиск на усті, МПа';
  Grid1.Cells[14,0]:='Тиск на вибої, МПа';
  Grid1.Cells[15,0]:='Час, хв';
end;

end.

```

Додаток Л  
Свідоцтво про реєстрацію авторського права



УКРАЇНА  
Міністерство освіти і науки України  
Державний департамент інтелектуальної власності

# СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 6172

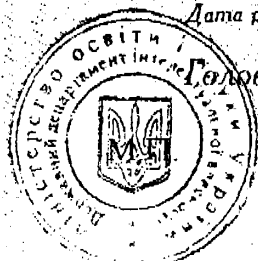
Комп'ютерна програма "Контроль за параметрами проведення потужного  
(вид, назва службового твору)  
гідророзриву пласта", ("Egloss")

Автор(и) **Григораш Віталій Віссаріонович, Качмар Юрій Дмитрович**  
(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Авторські майнові права належать **Відкрите акціонерне товариство "Укрнафта"**,  
(повне ім'я фізичної  
**04053, м. Київ, пров. Несторівський, 3-5**  
або повне офіційне найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації

"09" вересня 2002 р.



Голова Державного департаменту  
інтелектуальної власності

М.В.Паладій



Додаток Л  
(продовж. 1)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Україна, МСП 04655, Київ, Львівська площа, 8  
Тел.: (044) 212-50-82 Факс: (044) 212-34-49

Р І Ш Е Н Н Я

ПРО РЕЄСТРАЦІЮ АВТОРСЬКОГО ПРАВА НА ТВІР

Державний департамент інтелектуальної власності розглянув заяву  
Відкрите акціонерне товариство "Укрнафта", 04053, м.Київ, пров.Несторівський, 3-5  
(повна офіційна назва роботодавця, адреса)

заявка від "12" липня 2002 року № 5991

про реєстрацію авторського права на твір і прийняв рішення зареєструвати авторське  
право на службовий твір Комп'ютерна програма "Контроль за параметрами проведення  
(вид, повна, скорочена (за наявності) назва твору, повне ім'я, псевдонім (за наявності) автора (ів),  
потужного гідророзриву пласта", ("Floss");

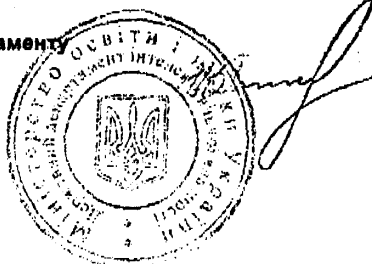
(повна офіційна назва роботодавця)  
Григораш Віталій Віссаріонович, Качмар Юрій Дмитрович

Відкрите акціонерне товариство "Укрнафта"

Внесення відомостей до Державного реєстру свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір та видача свідоцтва будуть здійснені за умови сплати збору за оформлення і видачу свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір відповідно до п.3 постанови Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2001 року № 1756 "Про державну реєстрацію авторського права і договорів, які стосуються права автора твіру".

Якщо протягом трьох місяців від дати одержання заявником рішення про реєстрацію авторського права на твір Державний департамент не одержав документ про сплату збору за оформлення і видачу свідоцтва у розмірі та порядку, визначених законодавством, або копію документа, що підтверджує право на звільнення від сплати зазначеного збору, заявка вважається відхиленою і реєстрація авторського права та публікація відомостей про реєстрацію Державним департаментом не проводиться.

Голова Державного департаменту  
інтелектуальної власності



М.В.Паладій

## Додаток М

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Головний інженер

НГВУ "Охтирканафтогаз"

М.М. Лилак

2007р.



## АКТ

**застосування комп'ютерної системи "floss" для контролю за параметрами процесу ПГРП**

Ми, що нижче підписалися, представники НГВУ "Охтирканафтогаз":

- головний технолог НГВУ "Охтирканафтогаз" – Рубан І.Г.
- начальник відділу видобутку НГВУ "Охтирканафтогаз" – Лилак Р.М.
- заступник головного інженера з капітального ремонту свердловин та буріння НГВУ "Охтирканафтогаз" – Канівець В.М.

склали даний акт про те, що на родовищах НГВУ "Охтирканафтогаз" на протязі 2001-2006р було проведено 14 гідравлічних розривів пласта з застосуванням розробленої комп'ютеризованої системи контролю "floss", що є об'єктом дисертаційної роботи Григораша В.В.

Застосування вказаної системи контролю дозволило підвищити ефективність проведення робіт ПГРП за рахунок графічного та цифрового контролю в реальному часі процесу ПГРП основних параметрів, а саме:

- тиску на усті та вибої свердловини;
- гідростатичного тиску;
- тиску гідравлічних втрат рідини в НКТ (враховуючи реологічні характеристики кожної з помпованих рідин);
- динаміки руху різних технологічних рідин під час помпування;
- перепаду тиску на пакер (з метою виключення аварійних ситуацій викликаних пропуском пакера в результаті перебільшення допустимого робочого перепаду тиску на пакер);
- контролю чистого тиску розкриття тріщини, за яким (теорія К.Нольте) визначають характер розвитку тріщин – для прийняття оперативних технологічних рішень під час проведення процесу.

Від впровадження процесу ПГРП тільки за 2006 рік видобуто 3179 т додаткової нафти і 157 тис.м<sup>3</sup> додаткового газу.

Головний технолог  
НГВУ "Охтирканафтогаз"

Рубан І.Г.

Начальник відділу видобутку  
НГВУ "Охтирканафтогаз"

Лилак Р.М.

Заступник головного інженера  
з капітального ремонту свердловин  
та буріння

Канівець В.М.

## Додаток Н



## АКТ

впровадження комп'ютерної системи "floss" для контролю за параметрами процесу ПГРП

Ми, що нижче підписалися, представники Долинського ТУ:

- 1. Собес Володимир Миколайович
- 2. Козолутинська Юлія Сергіївна

склали даний акт про те, що у 2001 р. було впроваджено комп'ютеризовану систему "floss" контролю основних параметрів процесу гідравлічного розриву пласта на американській спецтехніці для ПГРП, що є об'єктом дисертаційної роботи Григораша В.В.

Застосування вказаної системи контролю дозволило підвищити ефективність проведення робіт та зменшити аварійність процесів ПГРП за рахунок графічного та цифрового контролю в реальному часі процесу ПГРП основних параметрів а саме:

- тиску на усті та вибої свердловини;
- гідростатичного тиску;
- тиску гідравлічних втрат рідини в НКГ (враховуючи реологічні характеристики кожної з помпованих рідин);
- динаміки руху різних технологічних рідин під час їх помпування;
- перепаду тиску на пакер (з метою виключення аварійних ситуацій викликаних пропуском пакера в результаті перебільшенням допустимого робочого перепаду тиску на пакер);
- контролю чистого тиску розкриття тріщини, за яким (теорія К.Нольте) визначають характер розвитку тріщини - для прийняття оперативних технологічних рішень під час проведення процесу.

На сьогоднішній день вказана програма постійно застосовується під час проведення ПГРП.

1. Собес В.М.

2. Козолутинська Ю.С.

М.М. Дячишин