

Работа №2. Моделирование динамического режима движения жидкости в простой гидравлической системе



Работа на компьютере

Папка: Dinam

Файлы: fpr.m

 gidr_din_ode.m

Файл-функция:

Нужно изменить под свой вариант

Файл-программа:

Нужно изменить под свой вариант

The image displays two MATLAB windows side-by-side. The left window shows a function file named 'fpr.m' with the following code:

```
1 function F=fpr(t,h)
2 global ro
3 global pn
4 global p
5 global ak
6 global vm
7 global hg
8 global g
9 global v
10 global s
11 p(7) = pn * hg(1) / (hg(1) - h(1));
12 p(8) = pn * hg(2) / (hg(2) - h(2));
13 p(5) = p(7) + ro * g * h(1);
14 p(6) = p(8) + ro * g * h(2);
15 v(1) = ak(1) * sign(p(1) - p(5)) * sqrt(abs(p(1) - p(5)));
16 v(3) = ak(3) * sign(p(5) - p(3)) * sqrt(abs(p(5) - p(3)));
17 v(5) = ak(5) * sign(p(5) - p(6)) * sqrt(abs(p(5) - p(6)));
18 v(2) = ak(2) * sign(p(2) - p(6)) * sqrt(abs(p(2) - p(6)));
19 v(4) = ak(4) * sign(p(6) - p(4)) * sqrt(abs(p(6) - p(4)));
20 F=[(v(1)-v(3)-v(5))/s(1); (v(2)+v(5)-v(4))/s(2)];
21 vm=ro*v
22 end
```

The right window shows a script file named 'gidr_din_ode_1.m' with the following code:

```
1 clc
2 % Динамика
3 global ro
4 global pn
5 global p
6 global ak
7 global vm
8 global hg
9 global g
10 global v
11 global s
12 np=8; nk=5; nv=11; s=[1,1]; g=9.815;
13 disp('Высота емкостей'); hg=[10,10];
14 disp('плотность (кг/м3)'); ro=1000;
15 disp('Начальное давление (Па)'); pn=100000;
16 disp('Площадь внутреннего проходного сечения трубопровода (м^2)'); S=
17 disp('Давление (1-4 5-8)'); p=[8000000, 2000000, 1000000, 1000000, 0
18 %disp('Коефф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.01, 0.01, 0.01, 0.
19 %disp('Коефф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.01, 0.01, 0, 0, 0]
20 disp('Коефф. пропускной способности (1-5)'); k=[0.0, 0.01, 0.01, 0.01
21 disp('Начальные условия, шаг'); t=[0:1:12000]; Y0=[0;0];
22 %перевод коэффициента открытия вентиля в величину, имеющую размерност
23 for i=1:5
24     ak(i)=k(i)*S/sqrt(ro);
25 end
26
27 %СОДУ решается методом Рунге-Кутты 4-ого порядка
28 [T,Y]=ode45(@fpr,t,Y0);
29
30 plot(T,Y(:,1)..'r..')
```

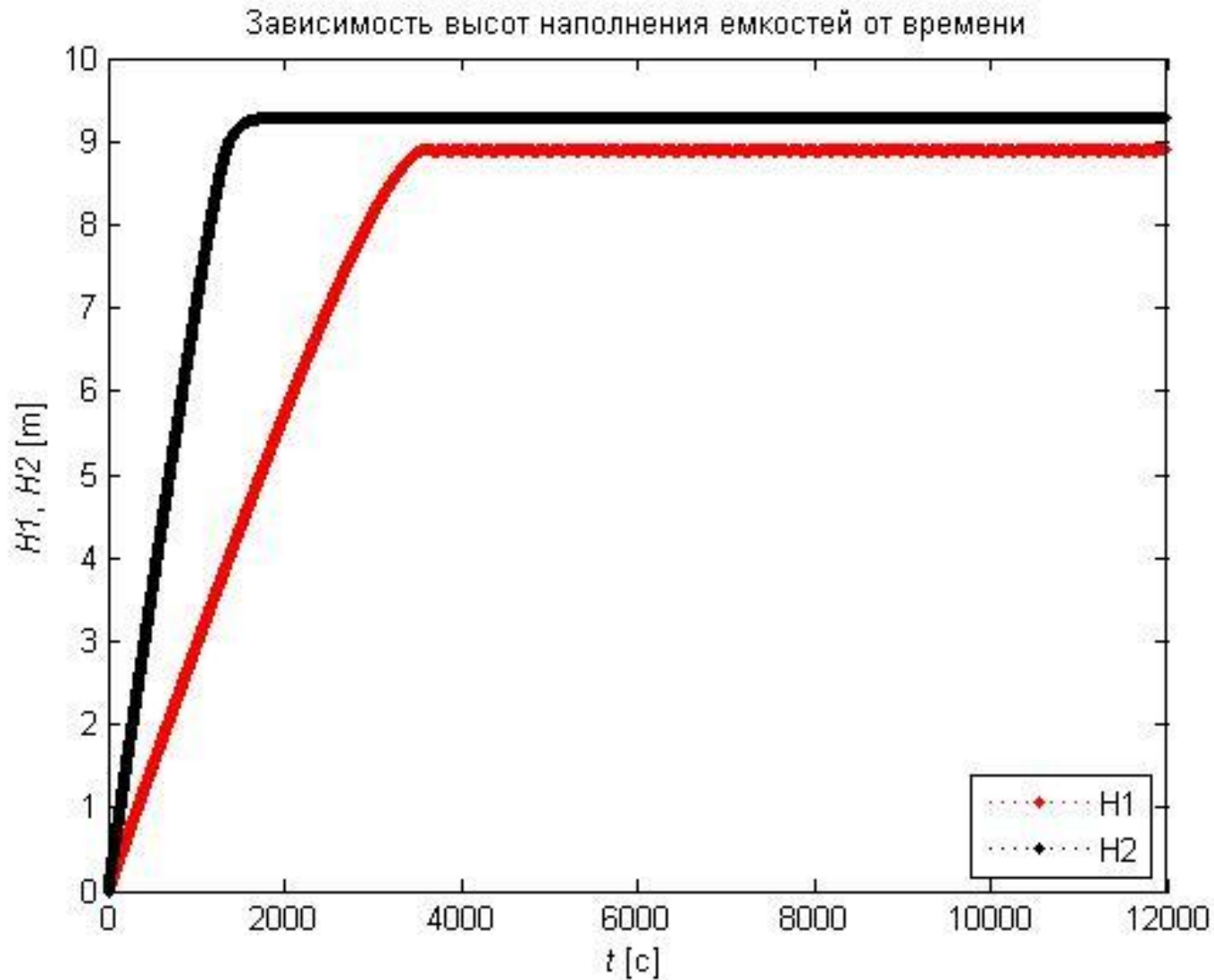
Red boxes highlight the function name 'F=fpr' in the left window and the global variable declarations in the right window. Blue arrows point from these boxes to the corresponding code elements.

Проведение расчётных исследований (симуляция)

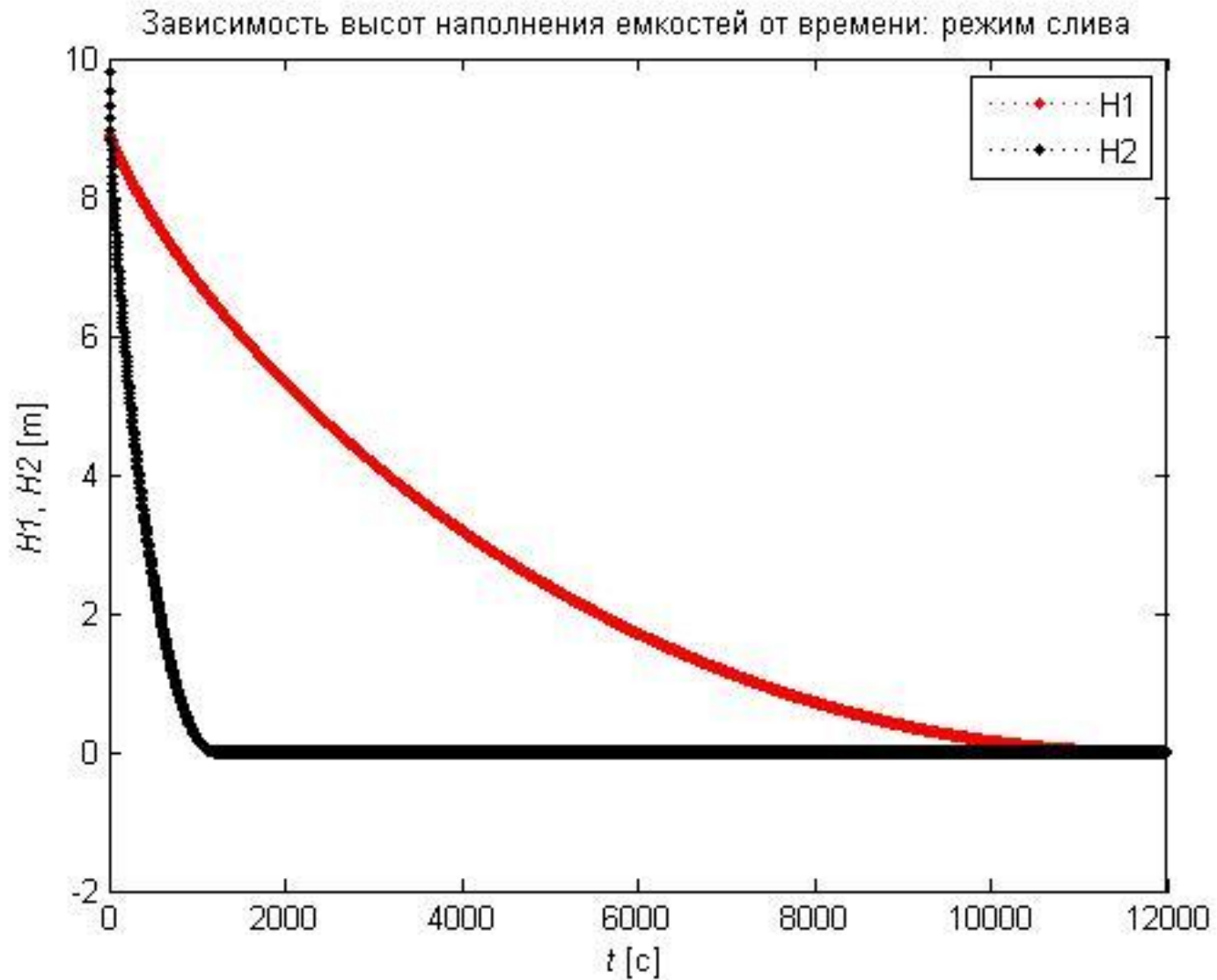
Посредством изменения значений входных переменных в файле-программе симулируем 3 ситуации:

1. Режим нормальной работы
2. Режим поломки одного из вентиляей
3. Режим слива жидкости из емкостей

Режим нормальной работы



Режим слива



Не забываем о
ВЫВОДАХ