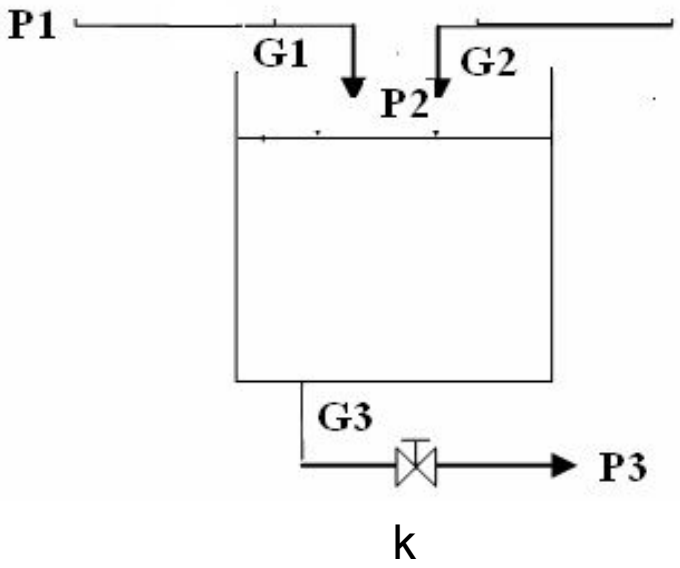
Лабораторная работа 1

Расчет статических характеристик технологического объекта

Модель гидравлической емкости



(1)

$$G1 + G2 = G3$$
$$G3 = k \cdot \sqrt{\gamma H + P2 - P3}$$

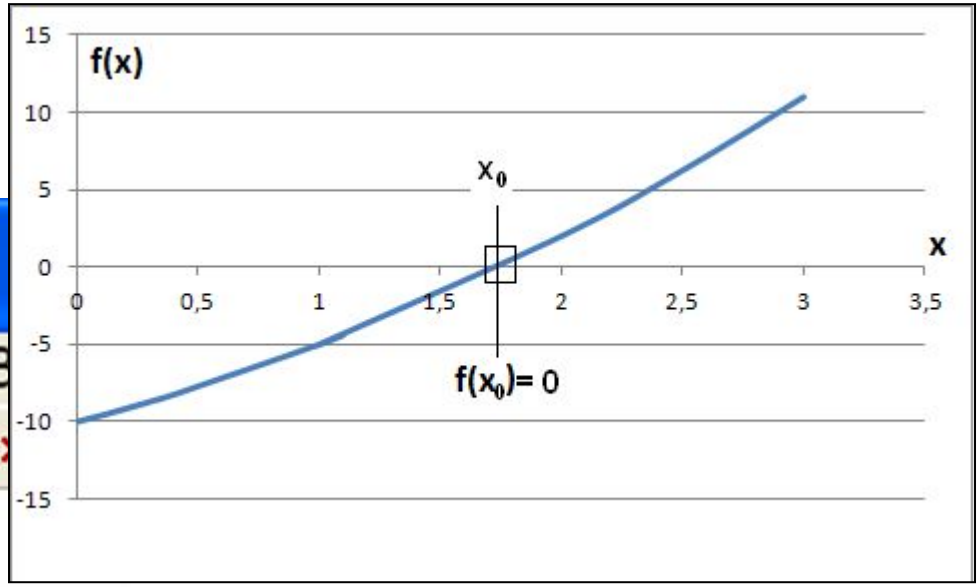
Объект имеет три канала управления, каждый из которых характеризуется своей статической характеристикой.

- G1 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G1
- G2 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G2
- k (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от степени открытия клапана на отборе G3

Файл-функция с описанием нелинейной зависимости

$$G1 + G2 = G3$$

$$G3 = k \cdot \sqrt{\gamma H + P2 - P3}$$



C:\work\fun2.m

File Edit View Text Debug B

```
1   function f=fun2(x)
2   global G2;
3   global G1;
4   global k ;
5
6   p2=3;
7   p3=1;
8
9   G3=G1+G2;
10  f=G3-k*sqrt(x+p2-p3);
11
```

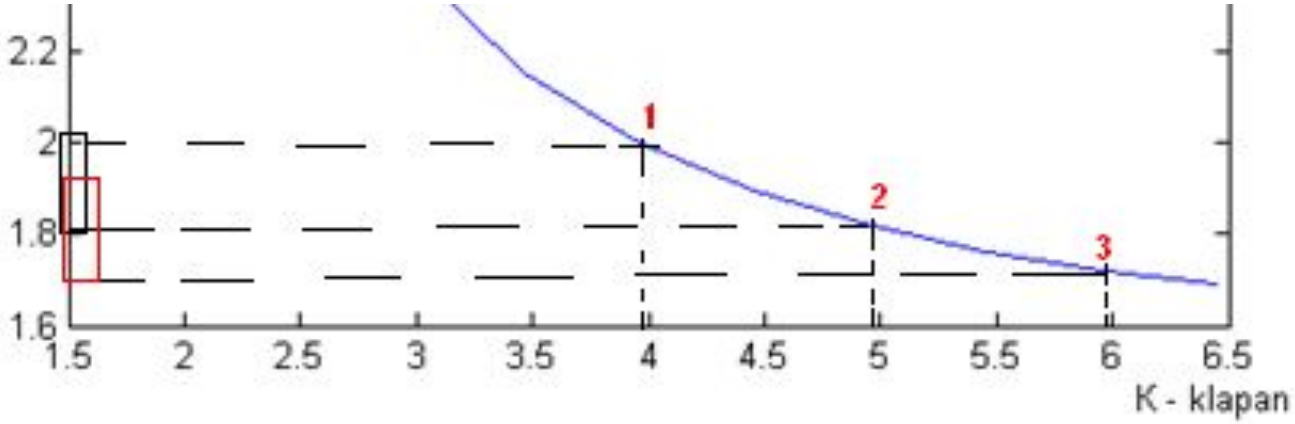
$$x = H$$

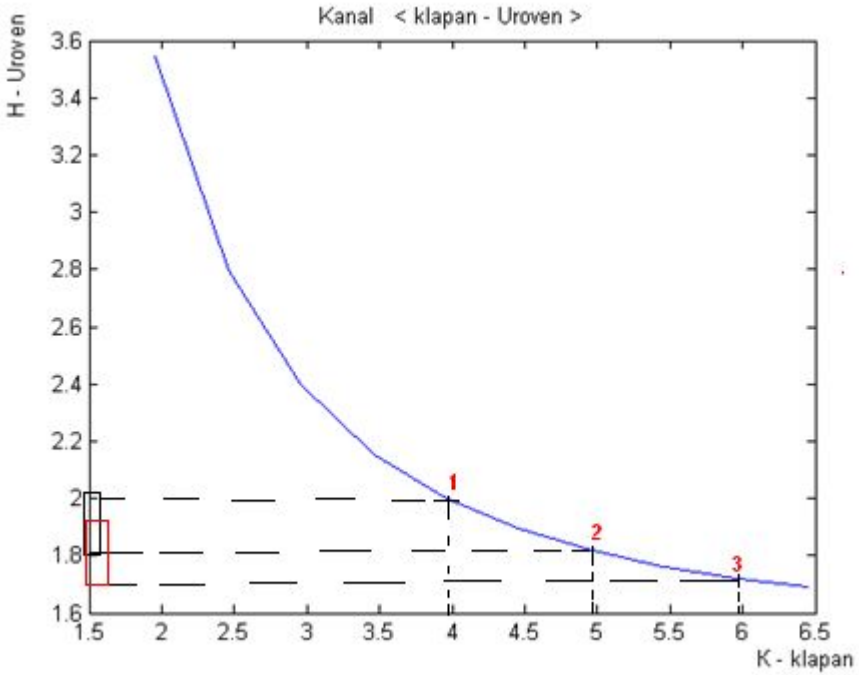
$$f(x) = 0$$

$$f(x) = G3 - k \cdot \sqrt{\gamma \cdot x + P2 - P3}$$

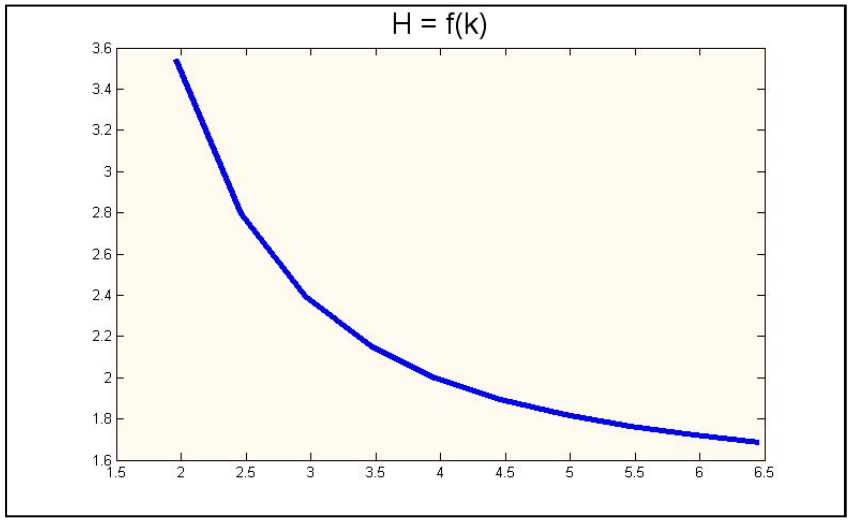
```
>> global G2
>> global G1
>> global k
>> G1=1; G2=1.8;
>> k=3.959;
>> x=fzero('fun2',[1.8 2.1])

x =

    2.0002

>> k=4.959;
>> x=fzero('fun2',[1.8 2.1])

x =

    1.8188

>> k=5.959;
>> x=fzero('fun2',[1.8 2.1])
??? Error using ==> fzero at 292
The function values at the interval endpoints must differ in sign

>> x=fzero('fun2',[1.7 1.85])

x =

    1.7208
```

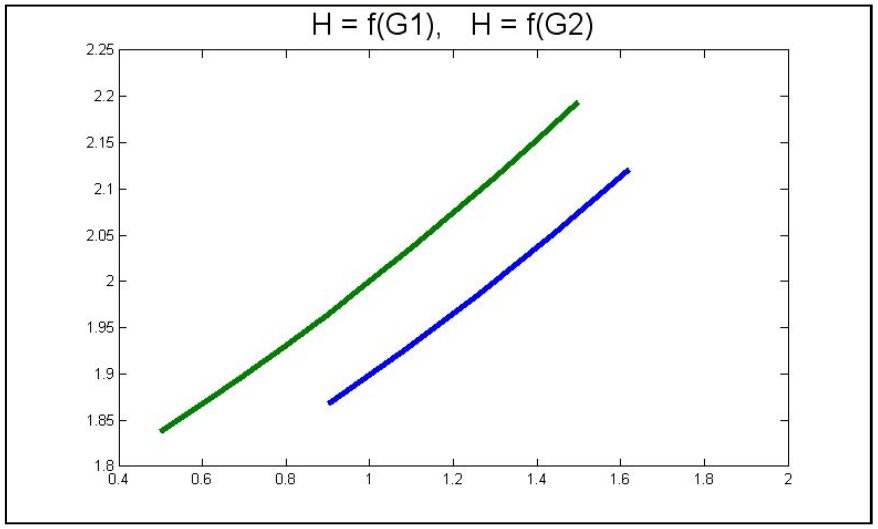
Определение диапазона изменения уровня (H) при изменении степени открытия клапана (k)

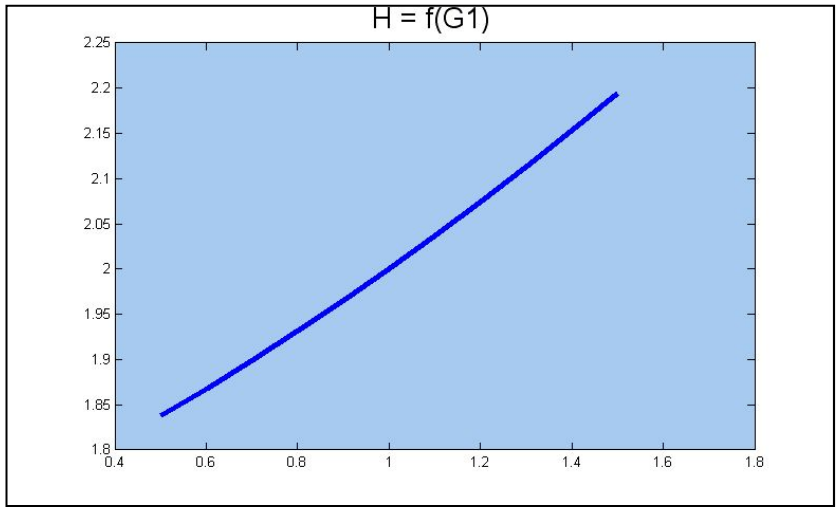


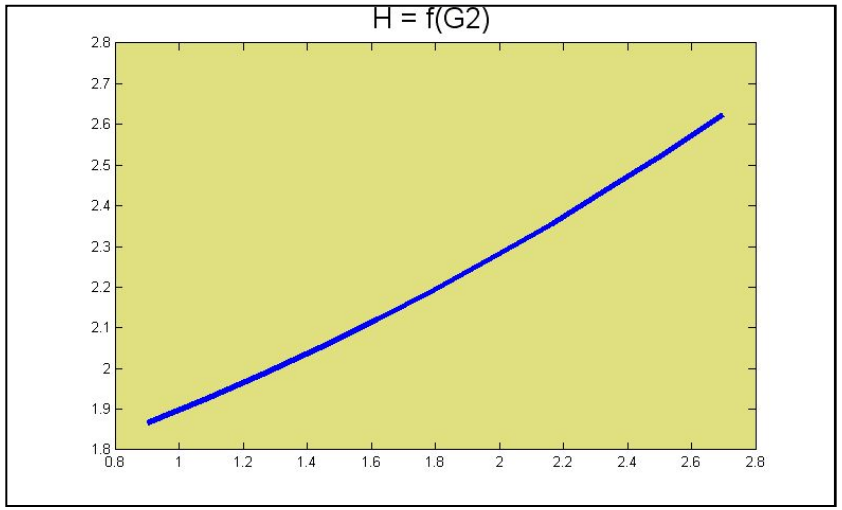


Примеры рассчитанных зависимостей









ЗАДАНИЕ на лабораторную работу 1

1. Рассчитать статические характеристики гидравлической емкости. по каналам

G1 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G1

G2 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G2

k3 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от степени открытия клапана на отборе G3

2. Для построения каждой характеристики использовать не менее 10 точек.

3. В качестве базовой точки (Xb - рабочий режим) использовать значения из таблицы вариантов на следующем слайде:

4. Диапазон изменения каждой входной координаты определить как

$$-50\%Xb < X < +50\%Xb$$

5. Построить графики статических характеристик

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

на лабораторную работу 1

N	G1	G2	P2	P3	k	H
1	1	1.8	1.2	2.7	3.959798	2
2	1.2	2	1.4	3.9	4.525483	3
3	1.4	2.2	1.6	3.7	5.091169	2.6
4	1.6	2.4	1.8	3.5	5.656854	2.2
5	1.8	2.6	2	3.3	6.22254	1.8
6	2	2.8	1.85	2.75	6.788225	1.4
7	2.2	3	1.7	2.8	7.353911	1.6
8	2.4	2.7	1.55	3.65	7.212489	2.6
9	2.6	2.4	1.4	3.1	7.071068	2.2
10	2.8	2.1	1.25	2.55	6.929646	1.8
11	3	1	1.1	2	5.656854	1.4
12	2.7	1.2	1.84	3.94	5.515433	2.6
13	2.4	1.4	1.69	3.39	5.374012	2.2
14	2.1	1.6	1.54	2.84	5.23259	1.8
15	1.8	1.8	1.39	2.29	5.091169	1.4
16	1.5	2	1.24	1.74	4.949747	1
17	1.2	2.2	1.86	3.56	4.808326	2.2
18	0.9	2.4	1.71	3.01	4.666905	1.8
19	0.6	2.6	1.56	2.46	4.525483	1.4
20	0.3	2.8	1.41	1.91	4.384062	1

Порядок выполнения лабораторной работы 1

1. Создать файл-функцию с описанием нелинейной функции ***f(H)***
2. Выполнить в командном режиме пробные решения, определить диапазон изменения уровня при вариациях входных факторов

(Примерные рекомендации: левую границу искать как Нбаз-20%, а правую границу – как Нбаз*2)

3. Создать файл сценарий с расчетом статических характеристик объекта по трем указанным каналам.

G1 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G1

G2 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от расхода G2

k3 (вх) - H (вых) % Зависимость уровня от степени открытия клапана на отборе G3

Для построения каждой характеристики использовать не менее 10 точек.

В качестве базовой точки (Xb - рабочий режим) использовать значения из таблицы вариантов на следующем слайде

4. Диапазон изменения каждой входной координаты : -50%Xb < X < +50%Xb

5. Построить графики статических характеристик H= f (G1), H= f (G2) , H= f (k)

6. Построить в одной системе координат графики статических характеристик

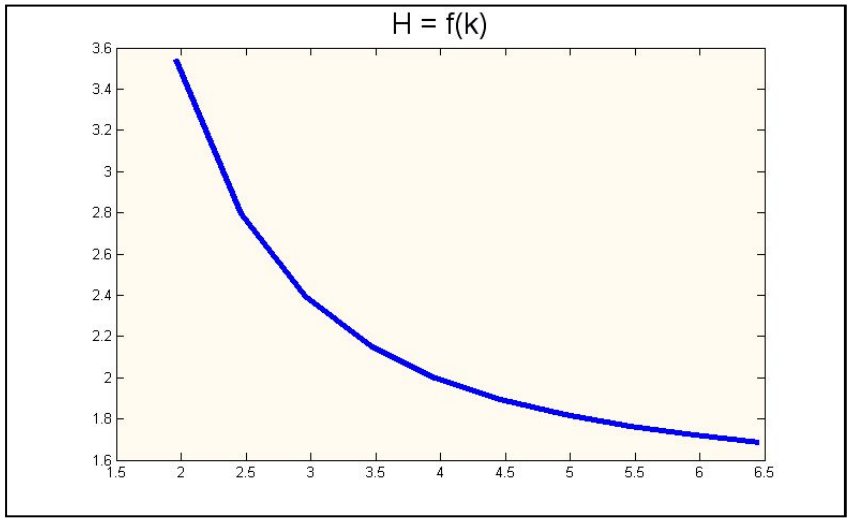
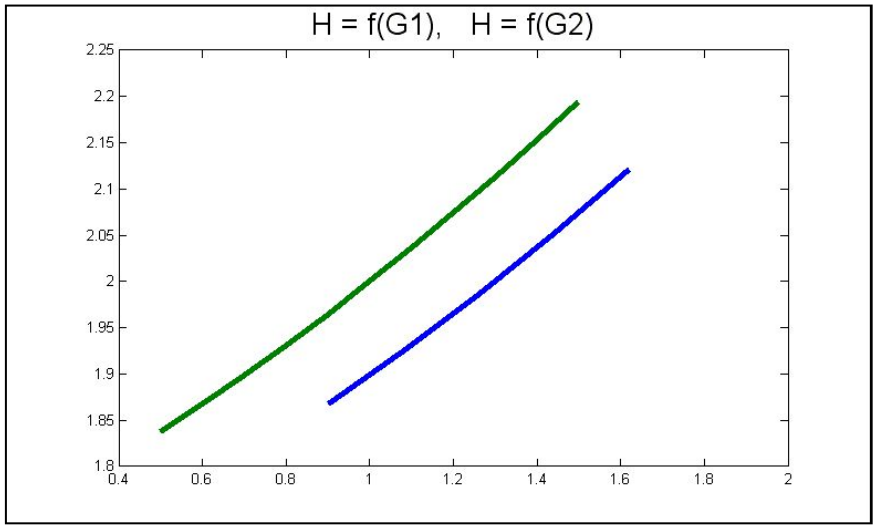
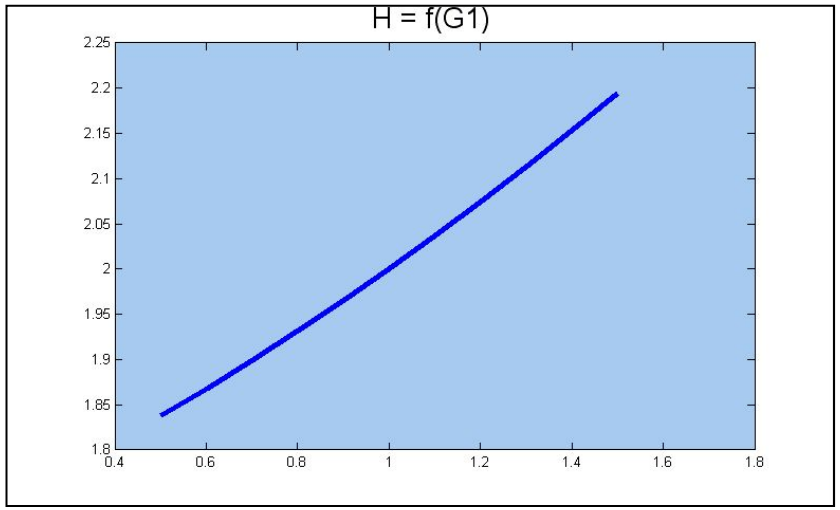
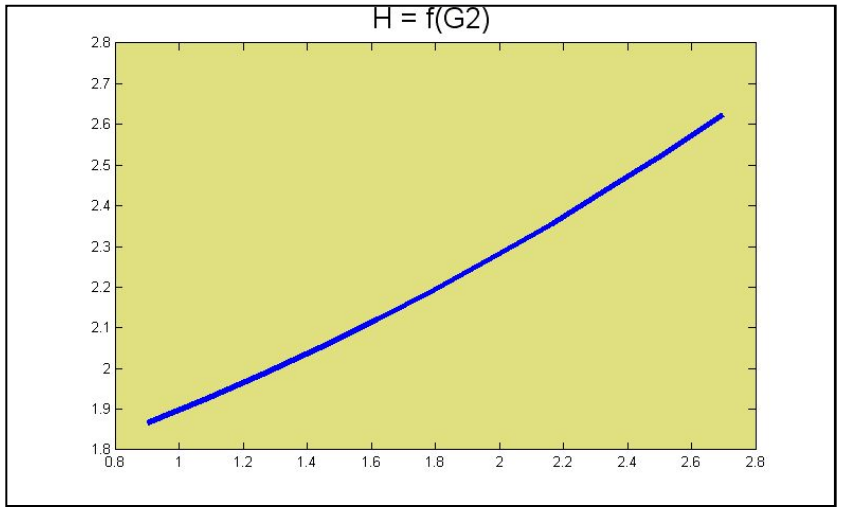
H= f (G1), H= f (G2)

Лабораторная работа 1
Расчет статических характеристик технологического объекта

Содержание отчета

1. Объект моделирования (схема, уравнения статики)

1. Текст программы (файл-функция, файл-сценарий)

1. Графики статических характеристик

Примеры рассчитанных зависимостей