

## ***Задание 4***

***Расчет пределов и запасов  
колебательной устойчивости  
при различных настройках АРВ***

- Запустить свою запомненную ранее станцию;
- Рассчитать и построить первый режим;
- Перейти в опцию «Область».

параметры\_станции

**Генератор**

$X_d = 1.60000 \text{oe}$     $X_{d1} = 0.25400 \text{oe}$     $X_q = 1.60000 \text{oe}$

$T_{do} = 7.75000 \text{с}$     $T_j = 6.25000 \text{с}$

$\cos(\phi)_n = 0.80000$     $P_{гн} = 100.0000 \text{МВт}$     $U_{гн} = 10.50000 \text{кВ}$

$U_{fn} = 0.24500 \text{кВ}$     $E_{qn} = 2.340 \text{евхх}$     $I_{fn} = 1.68000 \text{кА}$

**Регулятор**

**АРВ-М**

$K_{1u} = 0 \text{евн/евн/с}$     $K_{0f} = 0 \text{евн/Гц}$

$K_{1f} = 0 \text{евн/Гц/с}$

$K_{0u} = 10 \text{евн/евн}$

$K_{1i} = 0 \text{евн/евн/с}$

**Система возбуждения**

Тирист.само.

$K_{тп} = 0.200 \text{В/В}$

**Хвнешнее**

$X_{вн} = 0.250 \text{oe}$

Печать

OK

норм. режим

**Результат расчета режима**

$P_r = 0.80 \text{о.е.}$     $U_r = 1.00 \text{о.е.}$     $U_c = 1.0000 \text{о.е.}$

$Q_r = 0.08 \text{о.е.}$     $E_{qn} = 2.3409 \text{евхх}$     $E_q = 1.7070 \text{о.е.}$

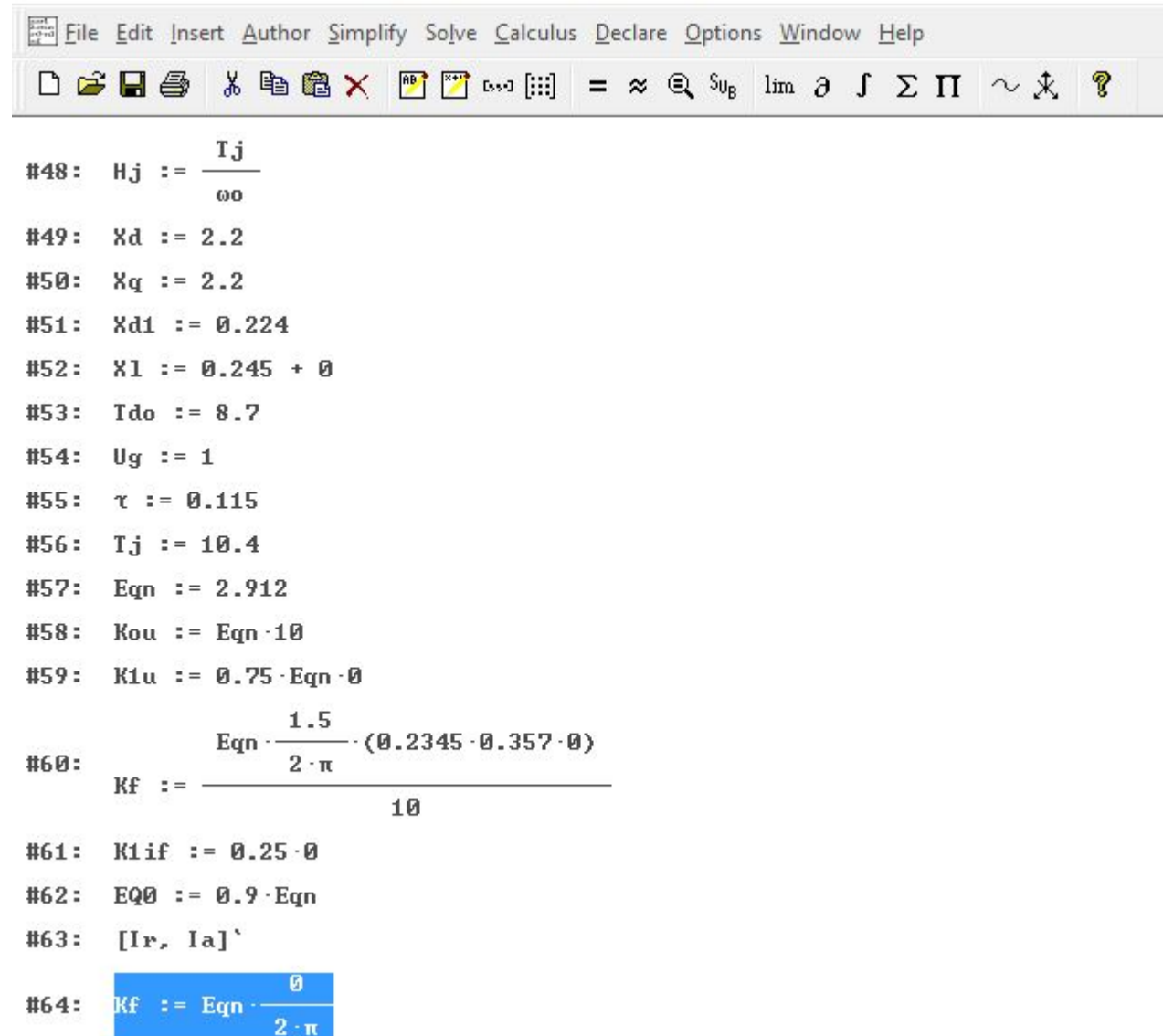
полн.угол = 60.12град   угол ген. = 48.58град

внешний угол = 11.54град

Печать

OK

# Часто используемые команды:

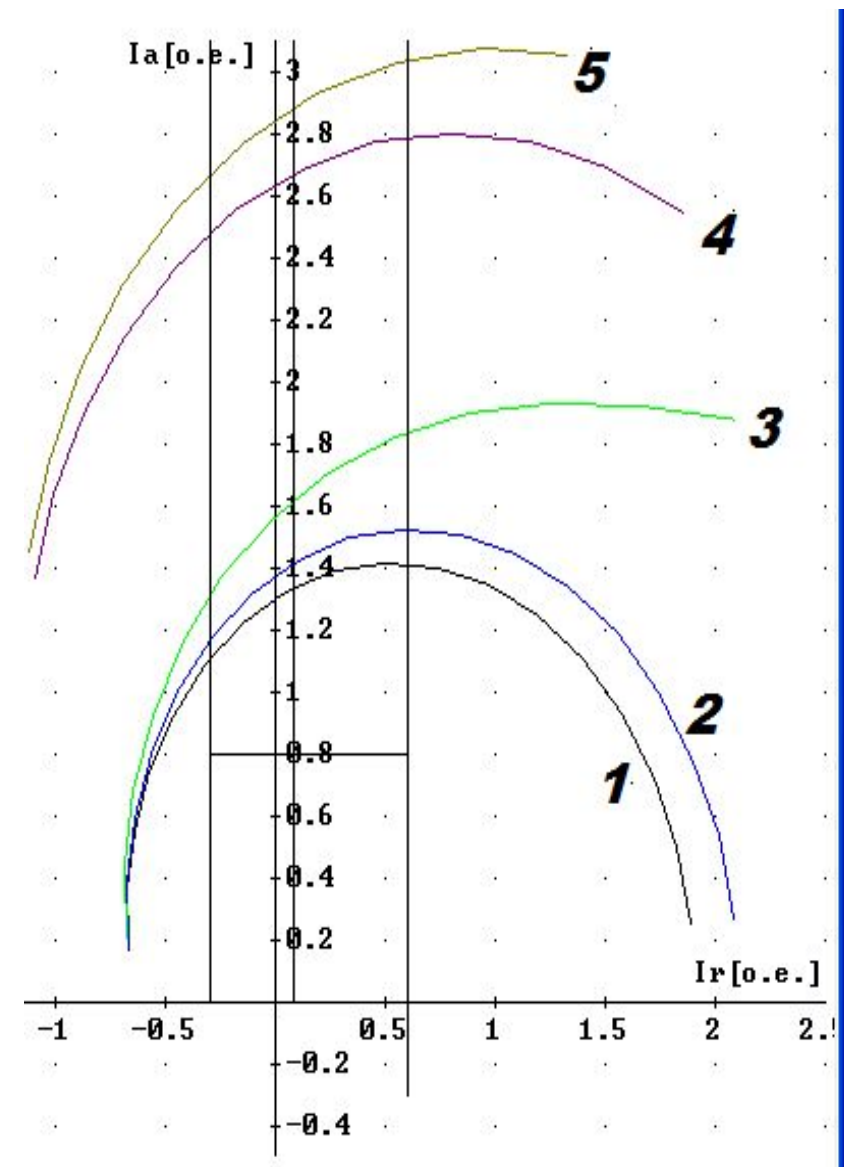


The screenshot shows a software interface with a menu bar (File, Edit, Insert, Author, Simplify, Solve, Calculus, Declare, Options, Window, Help) and a toolbar with various icons. Below the toolbar, a list of commands and their results is displayed:

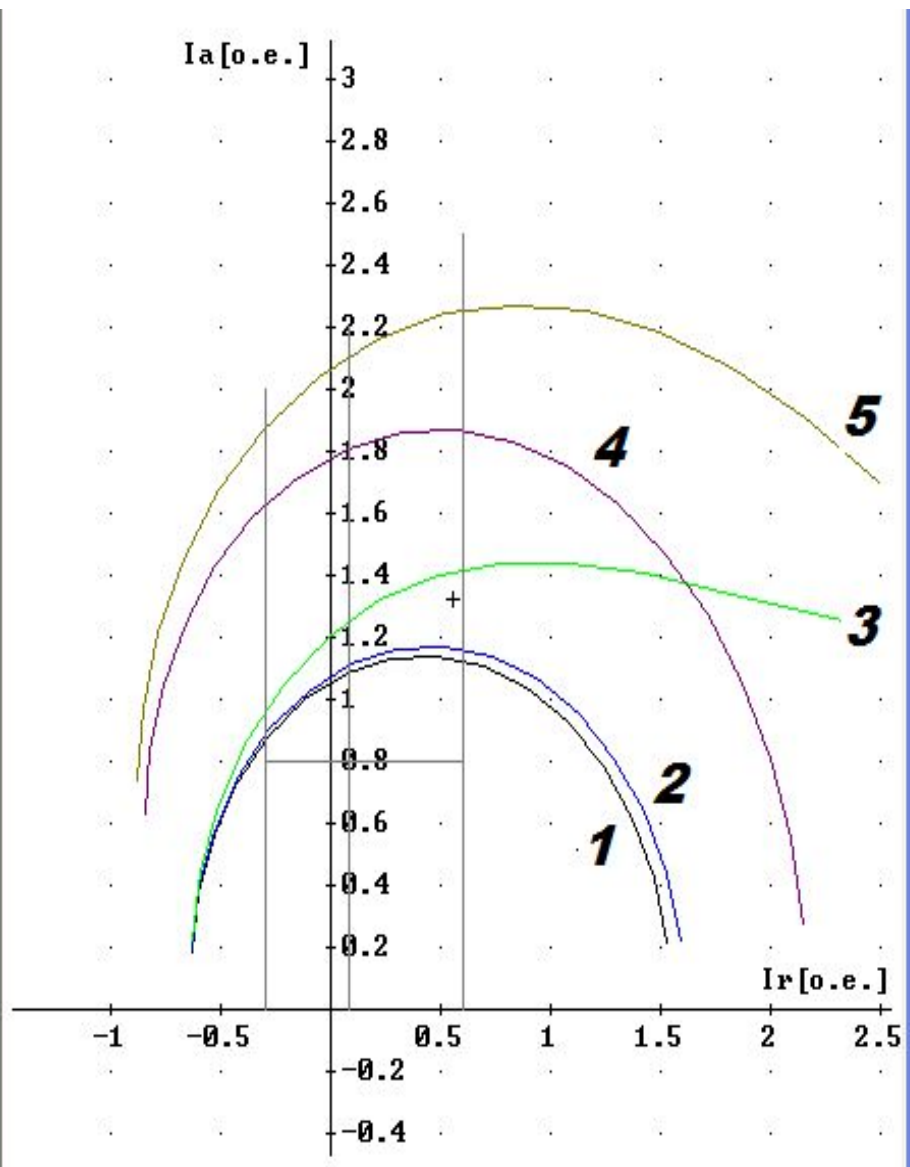
- #48:  $H_j := \frac{T_j}{\omega\omega}$
- #49:  $X_d := 2.2$
- #50:  $X_q := 2.2$
- #51:  $X_{d1} := 0.224$
- #52:  $X_1 := 0.245 + 0$
- #53:  $T_{do} := 8.7$
- #54:  $U_g := 1$
- #55:  $\tau := 0.115$
- #56:  $T_j := 10.4$
- #57:  $Eqn := 2.912$
- #58:  $K_{ou} := Eqn \cdot 10$
- #59:  $K_{1u} := 0.75 \cdot Eqn \cdot 0$
- #60:  $K_f := \frac{Eqn \cdot \frac{1.5}{2 \cdot \pi} \cdot (0.2345 \cdot 0.357 \cdot 0)}{10}$
- #61:  $K_{1if} := 0.25 \cdot 0$
- #62:  $EQ0 := 0.9 \cdot Eqn$
- #63:  $[I_r, I_a]^*$
- #64:  $K_f := Eqn \cdot \frac{0}{2 \cdot \pi}$

**Задавая коэффициенты в соответствии с таблицей, рассчитать и построить области устойчивости; обработать полученные результаты, свести данные в таблицы**

| Настройки по каналам стабилизации |          |       |           |   |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------|---|
| №                                 | $K_{1U}$ | $K_f$ | $K_{1if}$ |   |
|                                   | 1        | 0     | 0         | 0 |
| 2                                 |          | 0     | 0         |   |
| 3                                 |          | 5     | 0         |   |
| 4                                 |          | 0     |           |   |
| 5                                 |          | 5     |           |   |



$K_{0U} = 10 \text{ e.v.n./e.n.}$



$K_{0U} = 25 \text{ e.v.n./e.n.}$

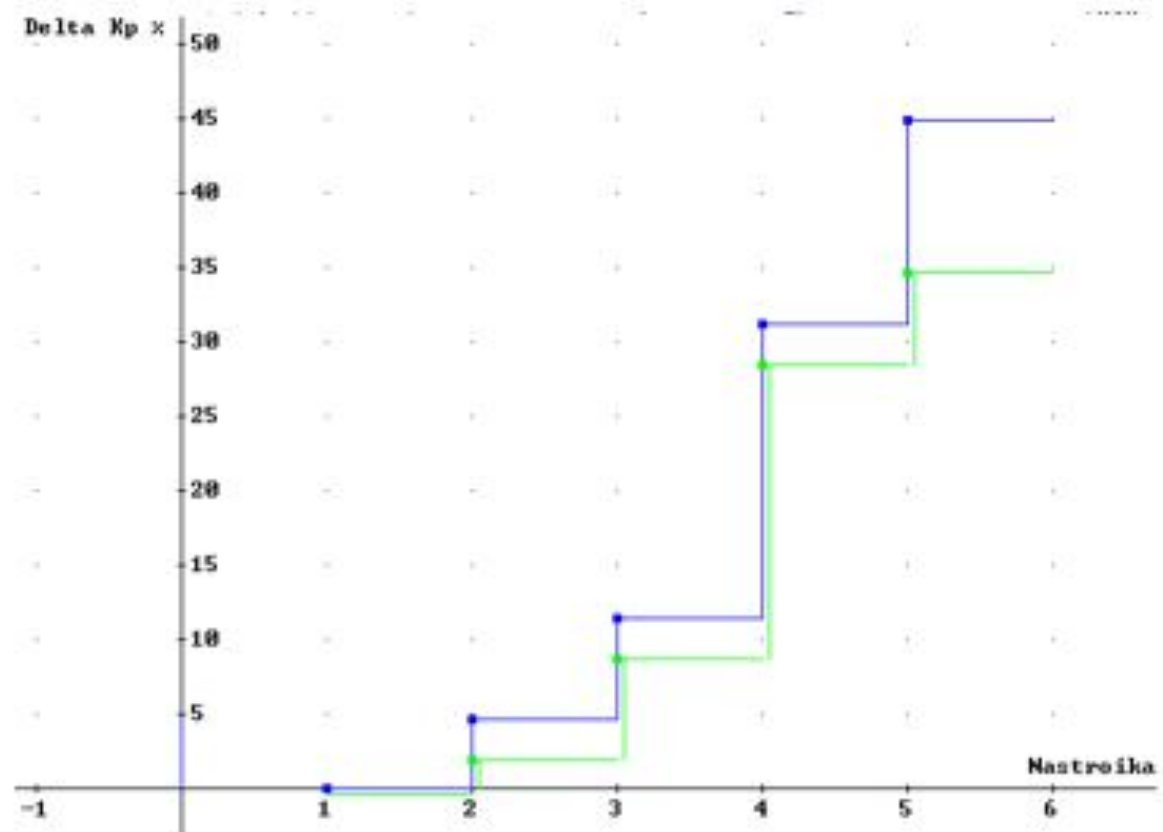
```

#48: Hj := Tj / oo
#49: xd := 1.6
#50: xq := 1.6
#51: xd1 := 0.254
#52: x1 := 0.25 + 0
#53: Tdo := 7.75
#54: Ug := 1
#55: tau := 0.115
#56: Tj := 6.25
#57: Eqn := 2.3409
#58: Kou := Eqn * 10
#59: Klu := 0.75 * Eqn * 0
#60: Kf := (Eqn * 1.5 / (2 * pi)) * (0.2345 * 0.357 * 0) / 10
#61: EQ0 := 0.9 * Eqn
#62: [Ir, Ia]'
#63: Kf := Eqn * 0 / (2 * pi)

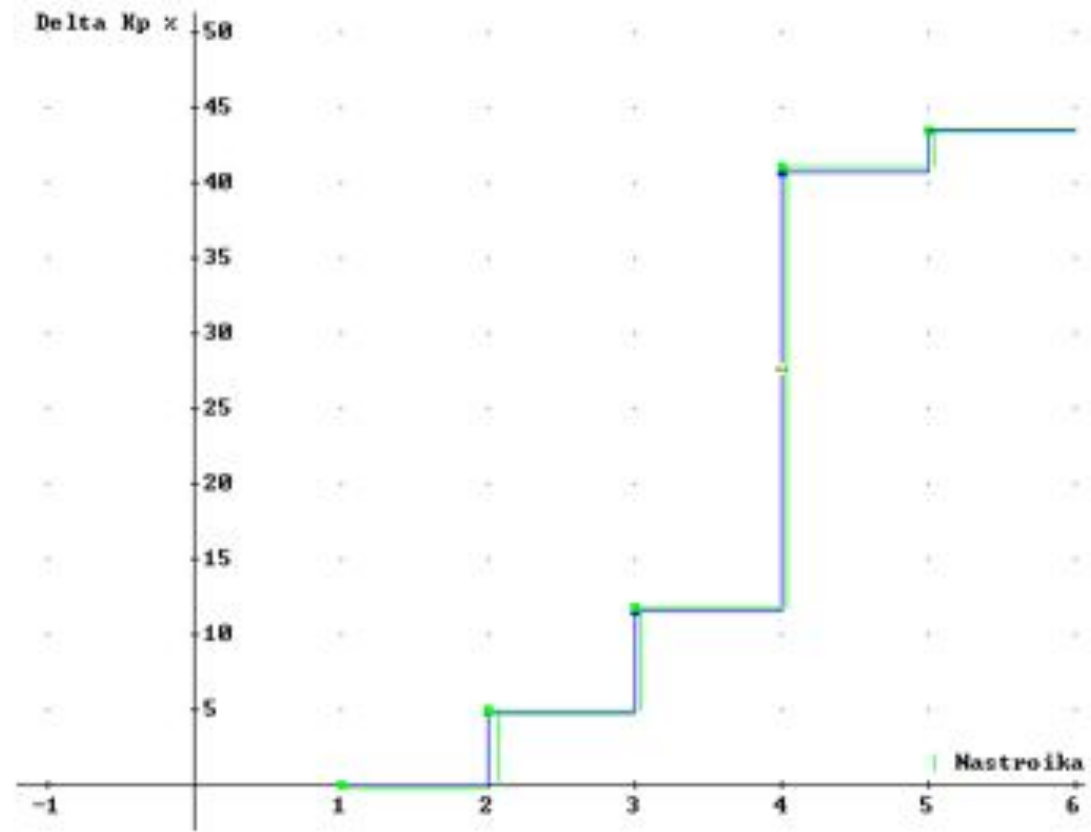
```

| № | Режим          |                   |                |                | Настройка АРВ     |                      |                |                        | Запас          | №<br>настр<br>ойки | ΔK <sub>Р</sub> | Примеч.   |
|---|----------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------|----------------|------------------------|----------------|--------------------|-----------------|---|
|   | P <sub>Г</sub> | Q <sub>Г</sub>    | U <sub>Г</sub> | U <sub>С</sub> | K <sub>0U</sub>   | K <sub>1U</sub>      | K <sub>f</sub> | K <sub>lif</sub>       | K <sub>Р</sub> |                    |                 |   |
|   | о.е.           | о.е.              | о.е.           | о.е.           | е. в. н.<br>е. н. | е. в. н.<br>е. н./с. | е. в. н.<br>Гц | е. в. н.<br>е. т. в./с | %              |                    |                 |   |
| 1 | 2              | 3                 | 4              | 5              | 6                 | 7                    | 8              | 9                      | 10             | 11                 | 12              | 13  |
| 1 | P <sub>Н</sub> | Из расчёта режима | 1,0            | 1,0            | 10                | 0                    | 0              | 0                      | 38,9           | 1                  | 0               | 1. Построить и зафиксировать графики;<br>2. Рассчитать значения запасов по активной мощности;<br>3. Определить увеличение запаса по сравнению с пропорциональным регулированием по отклонению напряжения;<br>4. Построить зависимости увеличения запаса от настройки; |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 0              | 0                      | 43,7           | 2                  | 4,7             |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 5              | 0                      | 50,3           | 3                  | 11,4            |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 0              | 1,25<br>(0,25 · 5)     | 70,1           | 4                  | 31,2            |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 5              | 1,25<br>(0,25 · 5)     | 72,2           | 5                  | 44,9            |   |
|   |                |                   |                |                | 25                | 0                    | 0              | 0                      | 27,2           | 1                  | 0               |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 0              | 0                      | 29,2           | 2                  | 1,9             |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 5              | 0                      | 36,0           | 3                  | 8,7             |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    | 5              | 1,5                    | 55,8           | 4                  | 28,5            |   |
|   |                |                   |                |                |                   | 1,5<br>(0,75 · 2)    |                |                        | 61,9           | 5                  | 34,6            |   |

| № | Режим          |       |       |                   | Настройка APB                          |   |                                     |   | Запас | №<br>настр<br>ойки | $\Delta K_P$ | Примеч.  |
|---|----------------|-------|-------|-------------------|--|---|-------------------------------------|---|-------|--------------------|--------------|--|
|   | $P_T$          | $Q_T$ | $U_T$ | $U_C$             | $K_{OU}$                               | $K_{IU}$                                  | $K_f$                               | $K_{Iif}$                                   | $K_P$ |                    |              |  |
|   | о.е.           | о.е.  | о.е.  | о.е.              | $\frac{\text{е. в. н.}}{\text{е. н.}}$ | $\frac{\text{е. в. н.}}{\text{е. н./с.}}$ | $\frac{\text{е. в. н.}}{\text{Гц}}$ | $\frac{\text{е. в. н.}}{\text{е. т. в./с}}$ | %     |                    |              |  |
| 1 | 2              | 3     | 4     | 5                 | 6                                      | 7   | 8                                   | 9   | 10    | 11                 | 12           | 13   |
| 2 | P <sub>H</sub> | -0,3  | 1,0   | Из расчёта режима | 10                                     | 0   | 0                                   | 0   | 27,3  | 1                  | 0            | 5. Построить и зафиксировать графики;<br>6. Рассчитать значения запасов по активной мощности;<br>7. Определить увеличение запаса по сравнению с пропорциональным регулированием по отклонению напряжения;<br>Построить зависимости увеличения запаса от настройки; |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 0                                   | 0   | 32,2  | 2                  | 4,9          |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 5                                   | 0   | 38,9  | 3                  | 11,6         |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 0                                   | 1,25<br>(0,25 · 5)                          | 68    | 4                  | 40,7         |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 5                                   | 1,25<br>(0,25 · 5)                          | 70,0  | 5                  | 42,8         |  |
|   |                |       |       |                   | 25                                     | 0   | 0                                   | 0   | 26,6  | 1                  | 0            |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 0                                   | 0   | 31,6  | 2                  | 5,0          |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 5                                   | 0   | 38,4  | 3                  | 11,8         |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 0                                   | 1,25<br>(0,25 · 5)                          | 67,7  | 4                  | 41,1         |  |
|   |                |       |       |                   |  | 1,5<br>(0,75 · 2)                         | 5                                   | 1,25<br>(0,25 · 5)                          | 70,0  | 5                  | 43,4         |  |



Режим 1;



Режим 2



*Оформить отчёт, приведя  
в нем выводы по работе*