

Презентация к ПЗ КП

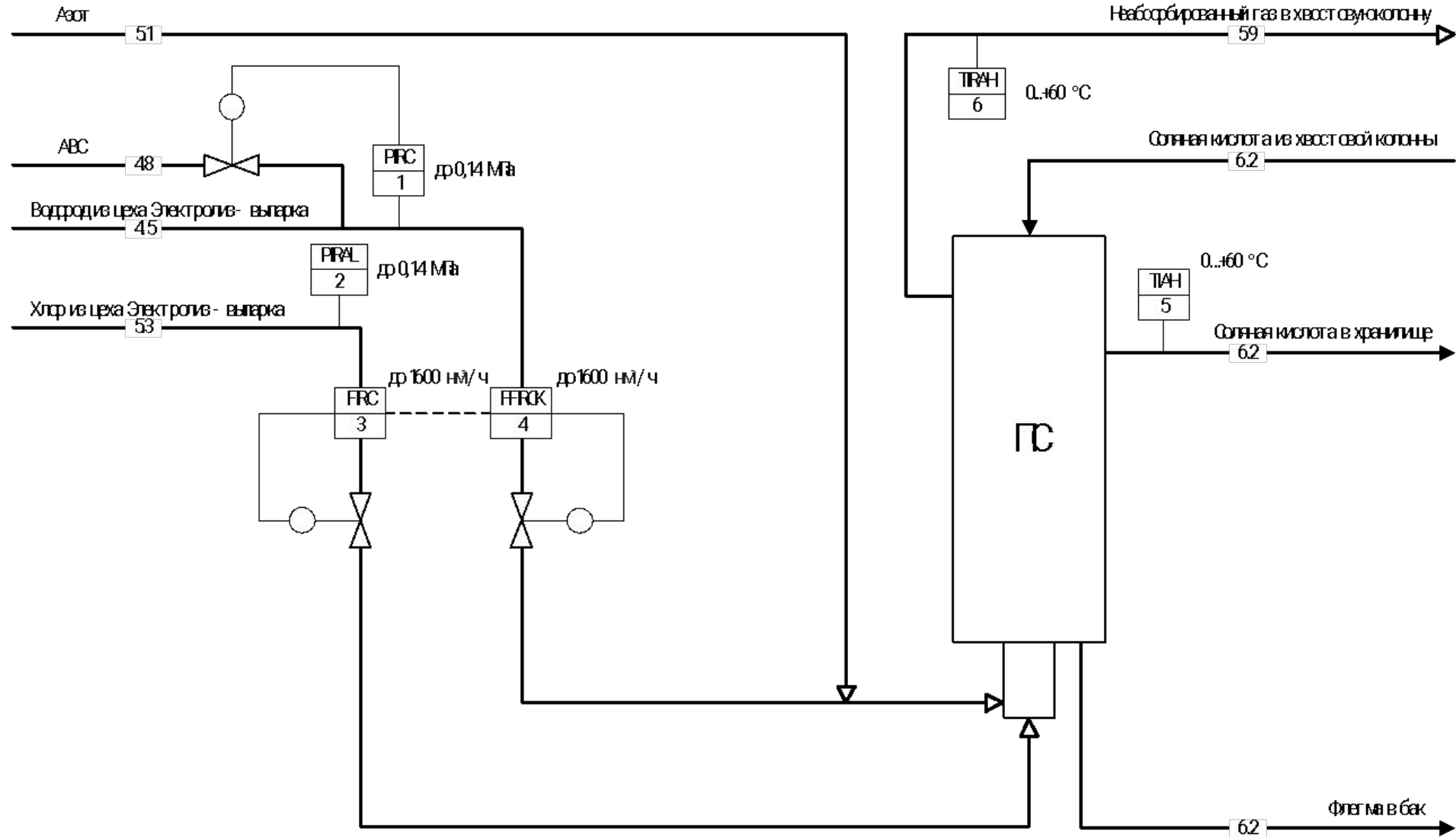
На тему:

Сборка и апробация моделей элементов системы автоматизации печи
синтеза хлороводорода

КП.15.02.14.А182.19.2022

Соломатин Д.С.

Упрощенная ФСА



Технические средства автоматизации контуров FIRC 3 и FFIRCK 4

ПР200-24.2.1.0 с ПРМ-24.3



Технические характеристики:

- 8 дискретных и 8 аналоговых входов;
- 8 дискретных и 4 аналоговых выхода 4-20 мА.

2TPM0-Щ1.У2.RS, 2 шт.



Технические характеристики:

- два измерительных канала для 4-20 мА;
- интерфейс обмена данными RS-485;
- приведённая погрешность входа 0,25;
- четырехразрядные дисплеи.

ЭМИС-ВИХРЬ 200, 2 шт.



Технические характеристики:

- DN 150;
- PN 1,6;
- диапазон измерения; расхода 190 до 4325 нм³/ч;
- класс точности 0,7 %.

25с947нж REGADA STR 2PA, 2шт.



Технические характеристики:

- DN 150;
- PN 1,6;
- напряжение питания; привода 230 В;
- аналоговый вход 4-20 мА.

Расчет точности измерительных систем контуров FIRC 3 и FFIRCK 4

Расчет точности контура FIRC 3. Сначала необходимо найти предел допускаемой относительной погрешности преобразователя при измерении объемного расхода по токовому выходу:

$$\delta_F = \delta + 0,2 \cdot I_{\max} / (4 + 16 \cdot F / F_{\text{наиб}})$$

Для дальнейшего расчета относительной погрешности необходимо узнать силу тока, соответствующую значению расхода:

$$I_F = I_{\min} + \frac{I_{\max} - I_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \cdot (F - F_{\min})$$

Далее необходимо найти коэффициент чувствительности датчика для дальнейшего пересчета относительной погрешности по току в погрешность по расходу:

$$K_{\varphi} = (I_{\max} - I_{\min}) / (F_{\max} - F_{\min})$$

Абсолютная погрешность преобразователя по расходу:

$$\Delta F_{\text{д1,2}} = (\delta_F \cdot I_F) / (K_{\varphi} \cdot 100).$$

Расчет погрешности измерительного прибора по следующей формуле:

$$\Delta F_{\text{изм1,2}} = K_T / 100 \cdot D_X.$$

Рассчитывается предел основной погрешности измерительной системы по следующей формуле:

$$\Delta F_{\text{системы1}} = \sqrt{\Delta F_{\text{д1,2}}^2 + \Delta F_{\text{изм1}}^2}$$

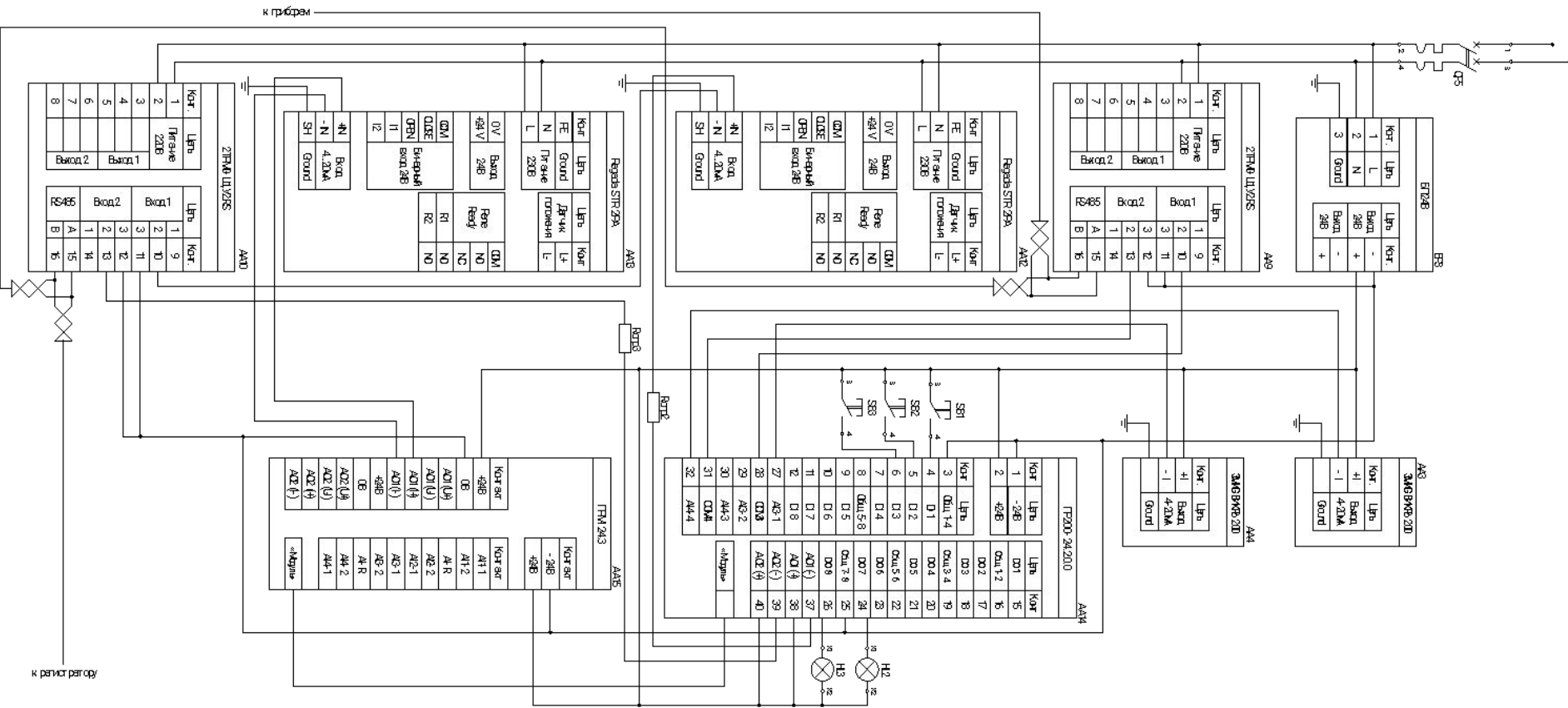
Расчет точности измерения контура FFIRCK 4. В данном случае следует найти предел основной приведенной погрешности, так как соотношение двух значений расходов вычисляется в программируемом реле и отображается в отдельном измерителе. Вычисление погрешности по следующей формуле:

$$\delta_{\text{системы2}} = \sqrt{2\delta_{\text{д}}^2 + 2\delta_{\text{вх.к.}}^2 + \delta_{\text{вых.к.}}^2 + \delta_{\text{вх.изм.}}^2}$$

Абсолютная погрешность по соотношению расходов по следующей формуле :

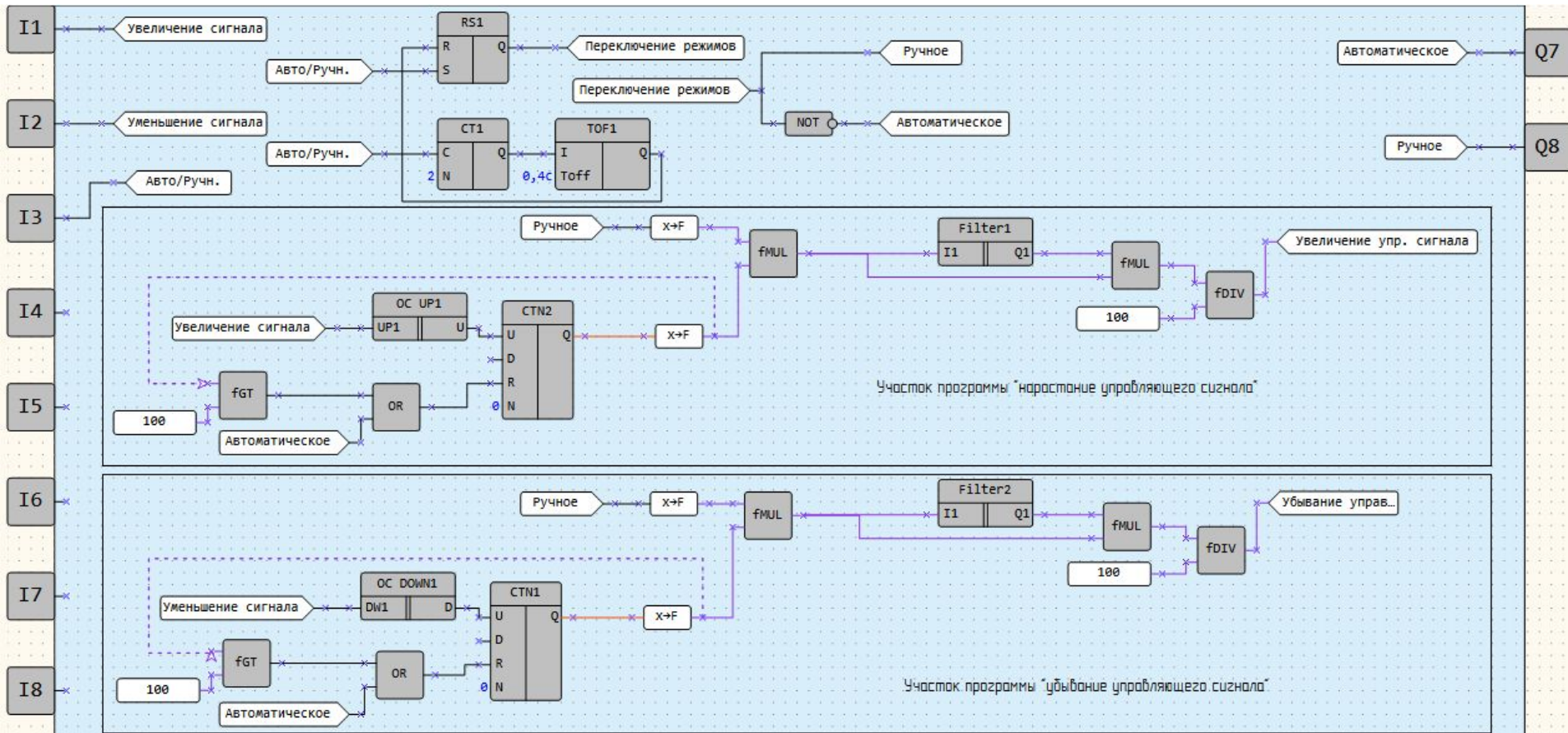
$$\Delta D_{\text{системы2}} = \delta_{\text{системы2}} / 100 \cdot D_X$$

Принципиальная электрическая схема контуров FIRC 3 и FFIRCK 4

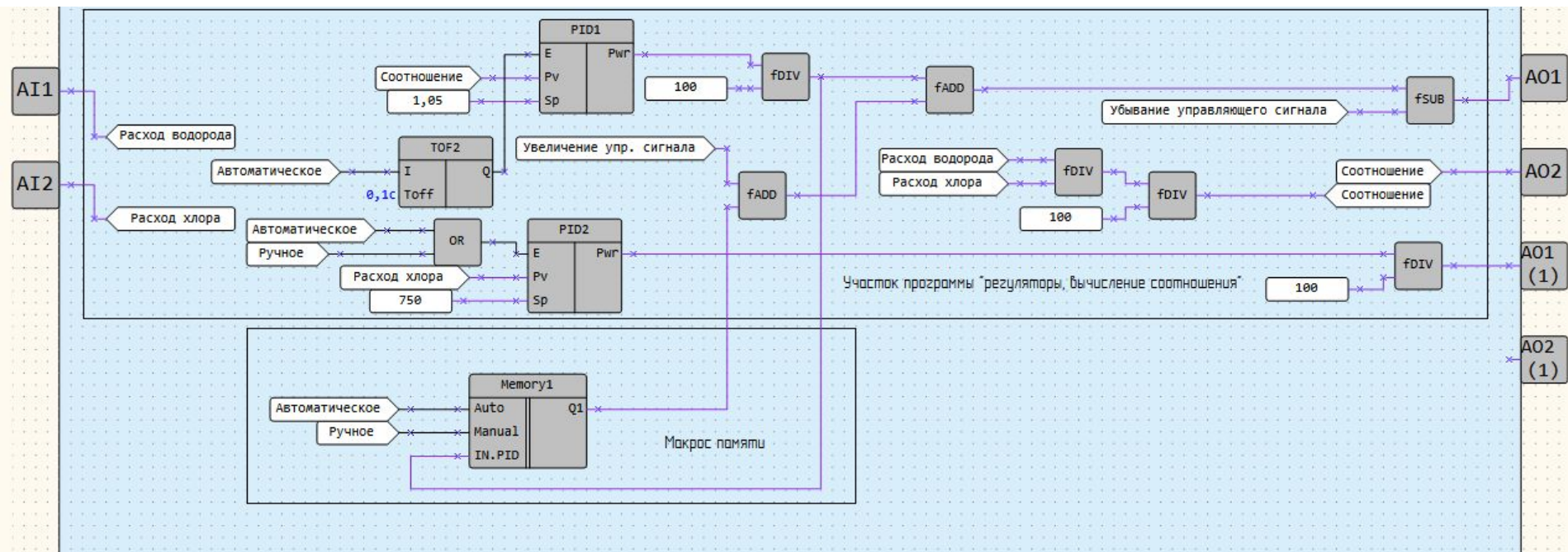


Программирование ПР200 в среде OwenLogic, контура FIRC 3 и FFIRCK 4

Первая часть программы



Вторая часть программы



Спасибо за внимание