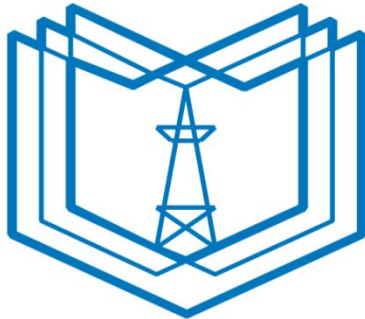


КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*50 лет движения вперед*



**КГЭУ**



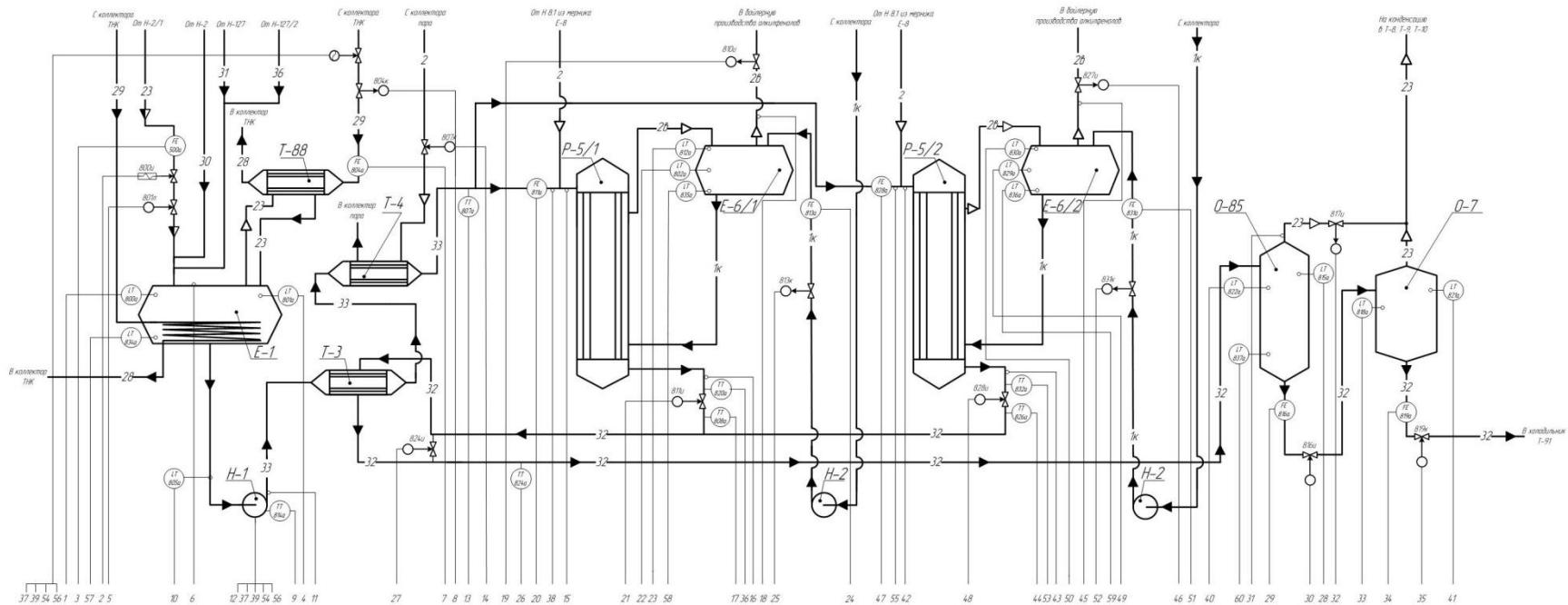
## Дипломный проект

“Автоматизация процесса олигомеризации пропилена в  
триммеры пропилена”

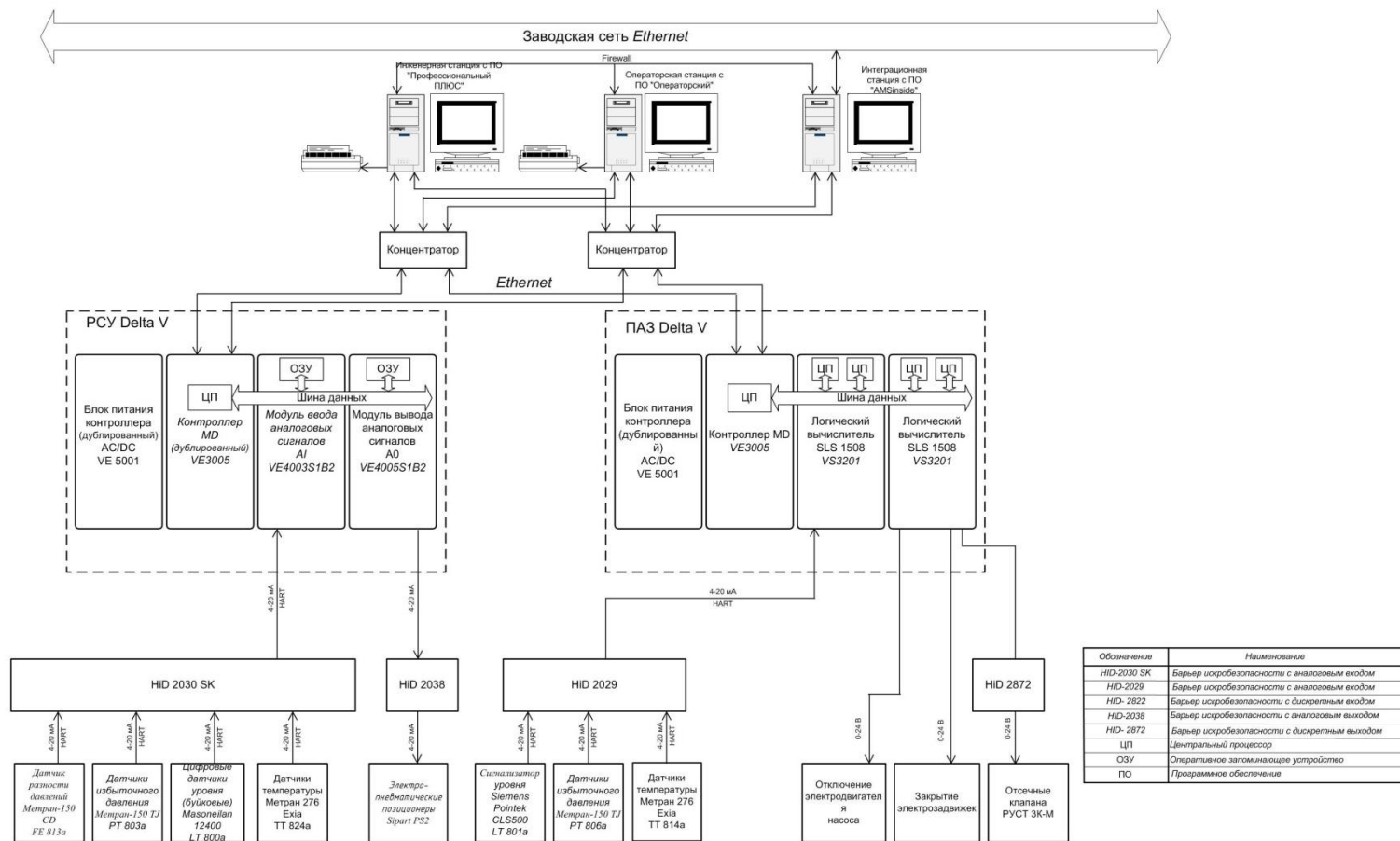
Выполнил : студент группы ЗАТТ-1-17 Шайхлисламов Г.Г.

Руководитель : Доцент кафедры АТПП Сафин М.А.

# Функциональная схема

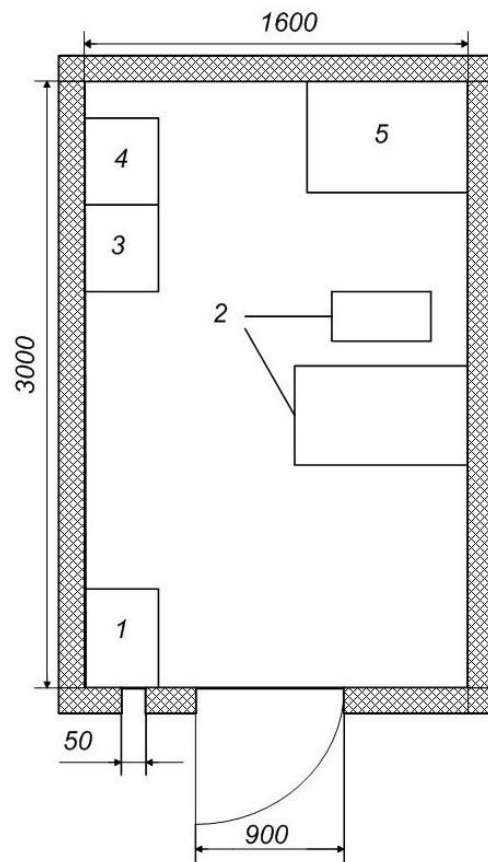


# Структурная схема



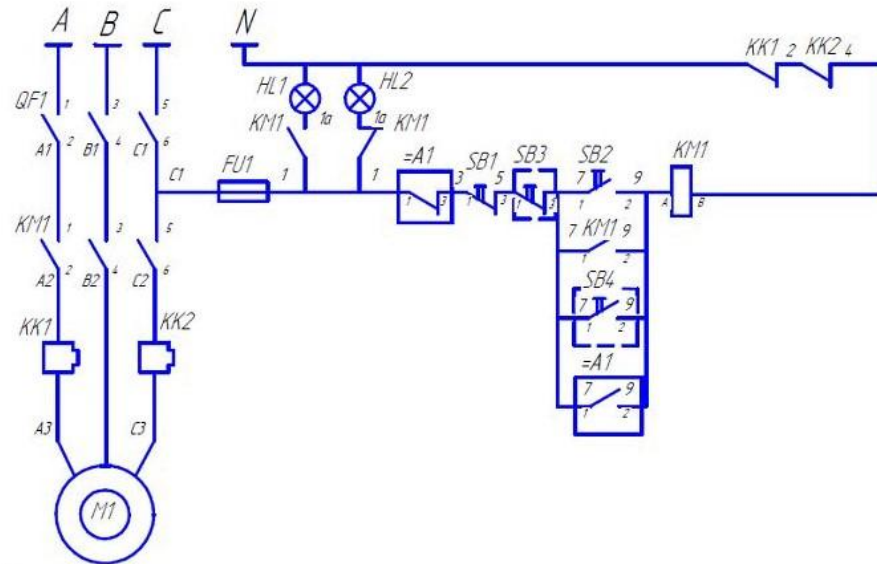


# Схема операторной



№	Обозначение
1	Панель приборов
2	АРМ оператора
3	Шкаф силовой
4	Шкаф автоматики
5	Шкаф для одежды

# Схема управления насосом



Цепи питания эл./дв 380В	Главный предохранитель	В работе	В останове	Стоп	Пуск	Магнитный пускатель	Фаза А	Фаза С
		Сигнализация		Управление			Сигнализация	

# Технико-экономические показатели

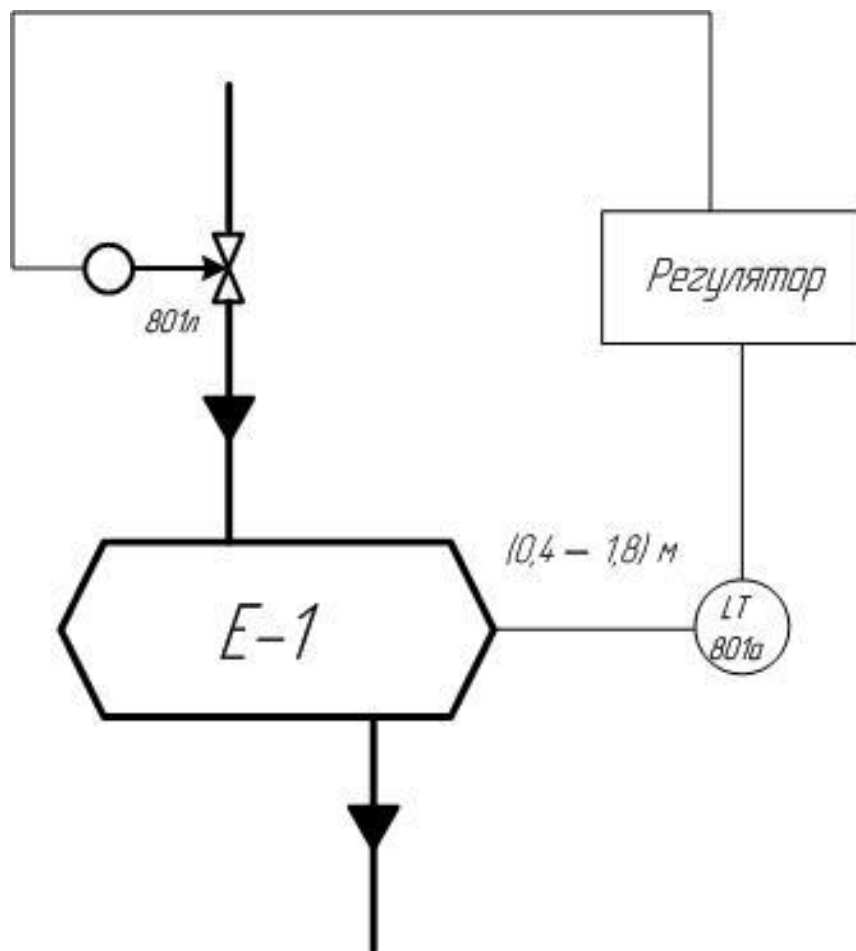
Таблица 1. Спецификация оборудования

	Наименование и тип приборов	Кол-во	Стоимость приборов		Стоимость монтажа	
			Цена за ед., руб.	Сумма, руб.	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Монитор SamsungS 19A100N.	2	12 299	24 458		
2	Системный блок HPZ420	2	36 615	73 230		
3	Датчик избыточного давления Метран-150 TG	11	27 000	297 000	2 700	29 700
4	Датчик перепада давления Метран-150 CD	8	30 000	240 000	3 000	24 000
5	Термопреобразователь Метран 276-Exia (ТСПУ)	7	3 800	26 600	380	2 660
6	Электропневматические позиционер Sipart PS 2	13	60 000	780 000	6 000	78 000
7	Сигнализатор уровня Siemens ца 500	10	9 000	90 000	900	9 000
8	Датчик уровня буйковый Mazonelma 12 400	5	40 000	200 000	4 000	20 000
9	Барьер искробезопасности входной NiD 2030SK	12	25 900	311 000	2 590	31 100
10	Барьер искробезопасности входной NiD 2029	11	17 800	195 800	1780	19 580
11	Барьер искробезопасности выходной NiD 2038	13	22 000	286 000	2 200	28 600
12	Барьер искробезопасности выходной NiD 2872	1	21 000	21 000	2 100	2 100
13	Система управления Delta V	1	3 000 000	3 000 000	300 000	300 000
14	Система ПА3 Delta V SIS	1	9 000 000	9 000 000	300 000	300 000
				Kca = 14 545 088		KM = 844 740

Таблица 2. Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
Стоимость приборов	руб	14 545 088
Стоимость монтажа	руб	844 740
Транспортно – заготовительные расходы	руб	1 454 508,8
Затраты на проектирование	руб	2 909 017,6
Затраты на пуско-наладочные работы	руб	3 199 919,36
Капитальные затраты на создание и внедрение АСУ	руб	22 953 274
Внедряемое оборудование без учета комплектующих на монтаж	руб	12 363 324,8
Амортизируемое оборудование	руб	2 181 763,2
Амортизационные отчисления	руб	218 176,32
Затраты на содержание и ремонт приборов	руб	296 717,64
Прочие расходы	руб	514 893,96
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	руб	1 029 787,92
Экономия общая	руб	796315,16
Годовой экономический эффект	руб	5876304,46
Срок окупаемости капитальных вложений	год	3,9

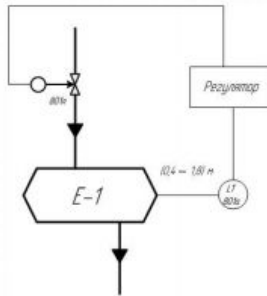
# Функциональная схема АСР уровня





# Расчет и исследование динамики АСР уровня

Функциональная схема АСР уровня



Экспериментальная и расчетная кривые разгона

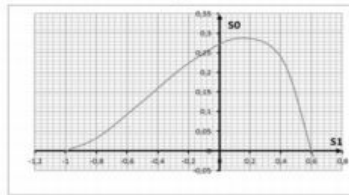
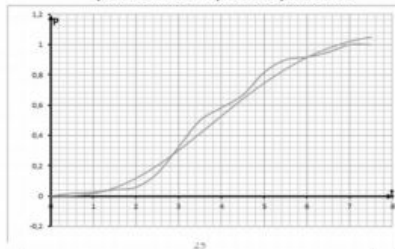
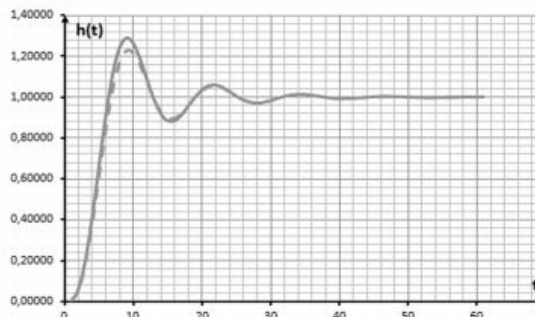
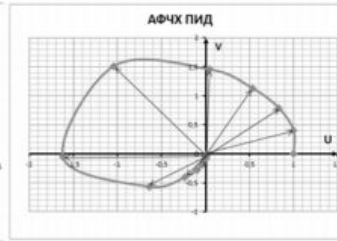
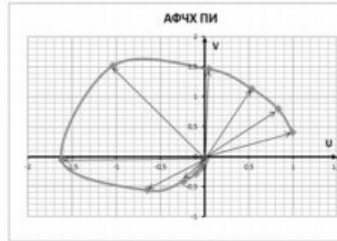


График зависимости  $S_0(S_1)$  для ПИ-регулятора



Переходный процесс АСР по каналу задания ПИ-, ПИД-регуляторов

--- ПИ-регулятор  
— ПИД-регулятор

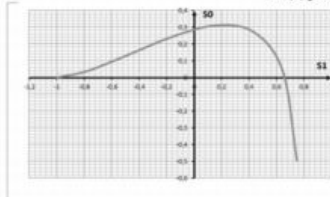
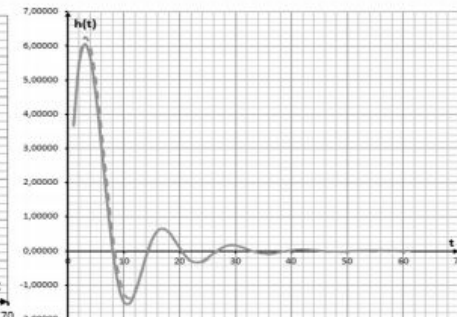


График зависимости  $S_0(S_1)$  для ПИД-регулятора



$$W(p) = \frac{W_0 W_1}{1 + W_0 W_1} - \text{передаточная функция по каналу регулирования}$$

$$W(p) = W_0' \frac{W_2}{1 + W_0' W_2} - \text{передаточная функция по каналу возмущения}$$



Переходный процесс АСР по каналу возмущения

ПИ-, ПИД-регулятора

— ПИ-регулятор  
--- ПИД-регулятор

Оптимальные настройки			
Регулятор	S0	S1	S2
ПИ	0,25884	0,3563121	—
ПИД	0,29064	0,38424	0,15389

Показатели качества	Закон регулирования	
	ПИ-	ПИД-
Время регулирования, $t_p$	31	32
Перерегулирование, $\delta$	22,6 %	28,9 %
Степень затухания, $\Psi$	0,89332	0,89332

**Спасибо за  
внимание!**