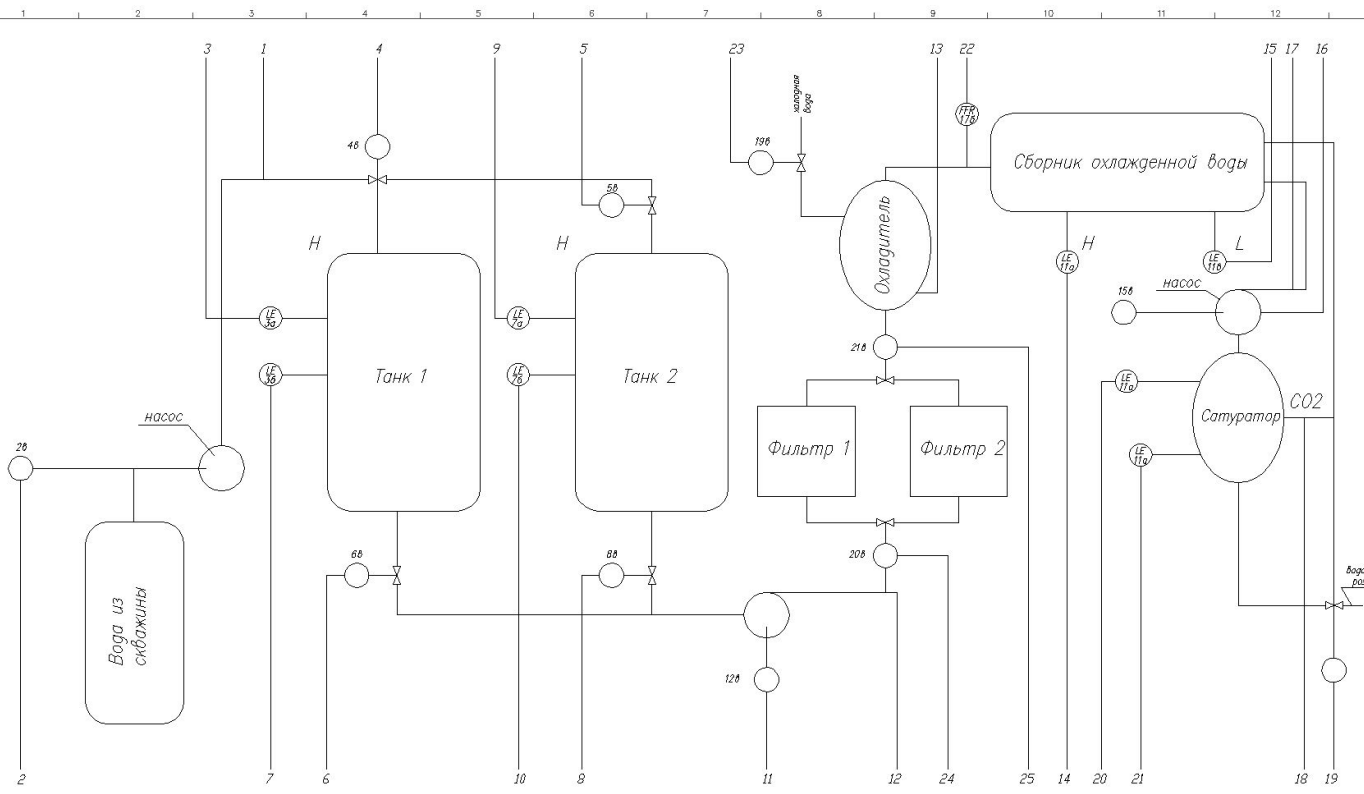


ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

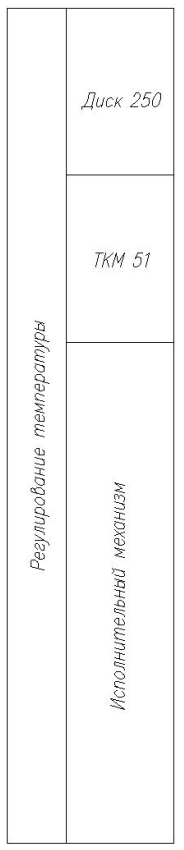
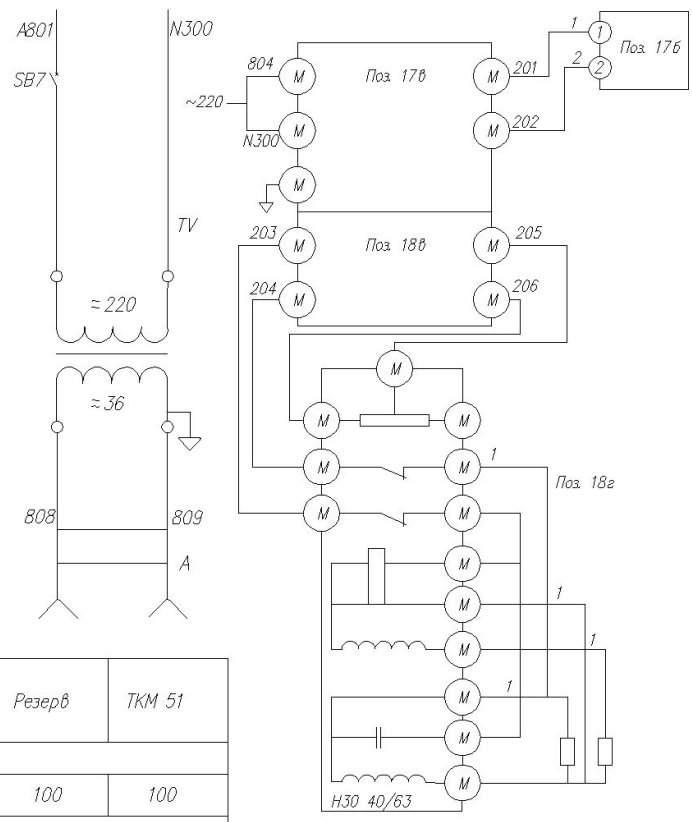
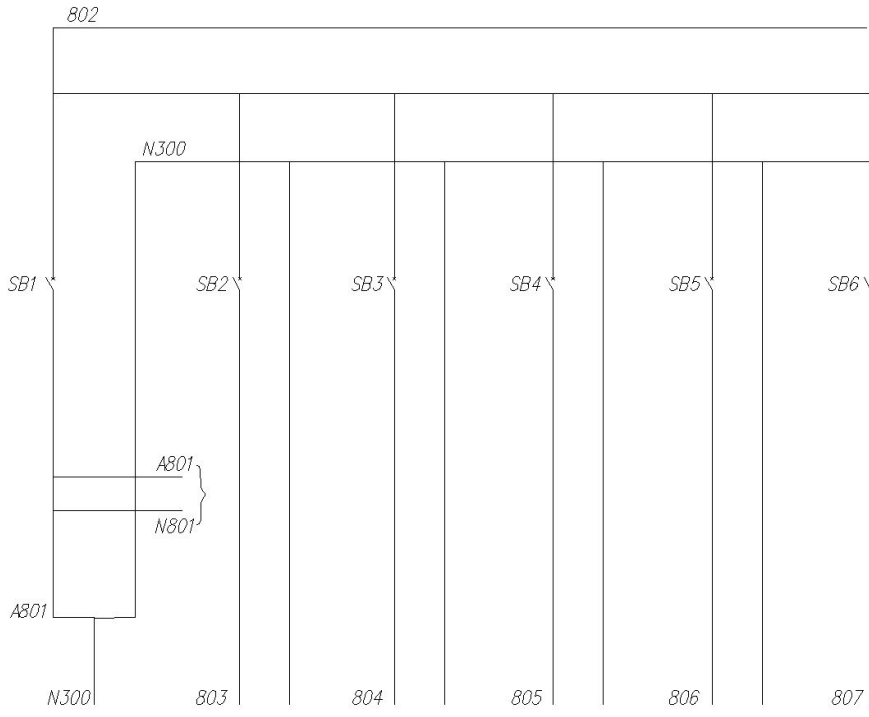
на тему: «РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ РОЗЛИВОМ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ»

Выполнил Шапарь Р.И.
Руководитель Пиотровский Д.Л.



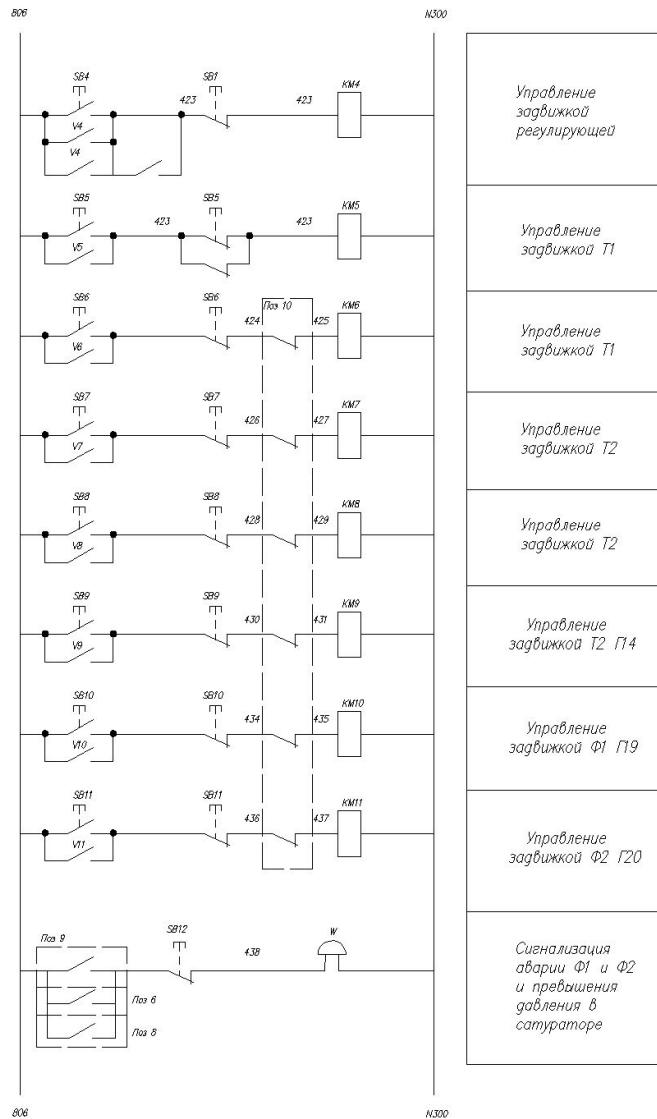
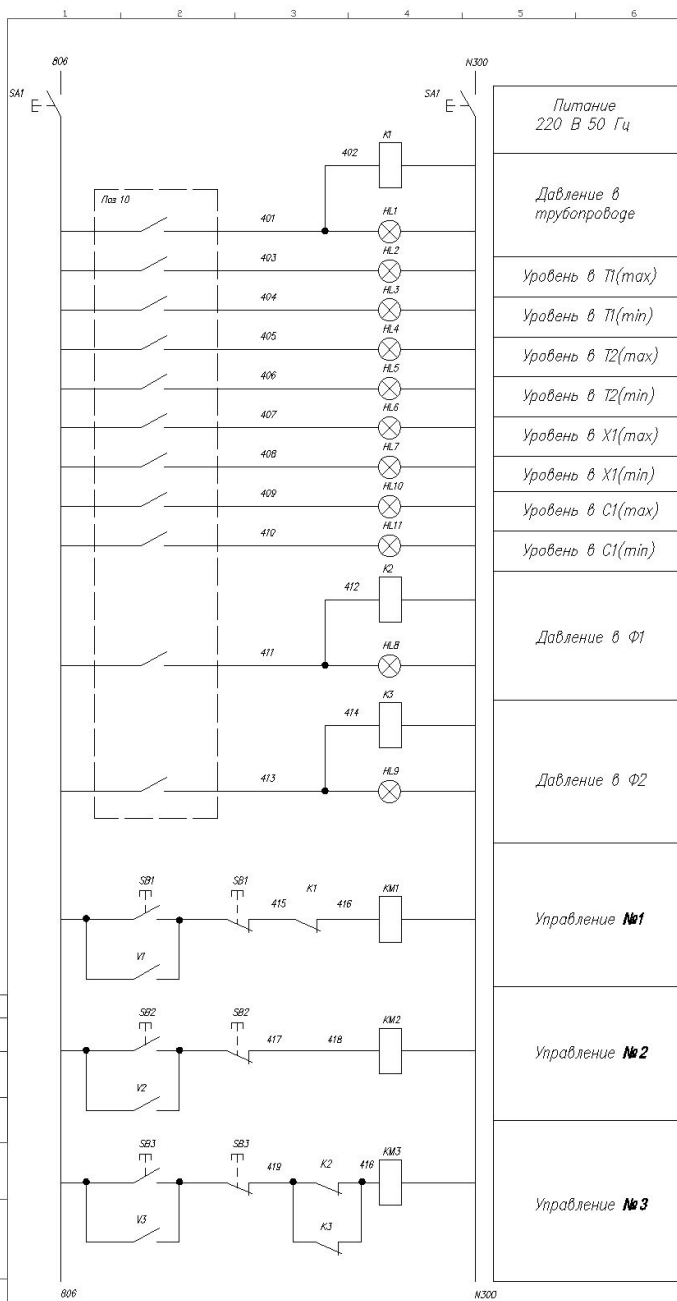
Показ	Наименование и технические характеристики	Кол-во	Прим.
<u>Аккумуляторы по метрам</u>			
1,3,10	ЭМ-1К, манометр	5	
13,14			
3д,7а	40В ДП, датчик уровня	8	
3б,7б			
11а,11б			
16а,16б			
18а,18б	Сайто IP65, датчик влажности	4	
<u>Датчики по метрам</u>			
2б,4д,5б	КЕП1, метки	11	
6а,6б,12б			
15б,18б			
19а,20б			
21б			
17б	БФУ-1, блок управления	1	
17б	Резисторный преобразователь	1	
Диск 250			
ТМ4-01	микротермометр	1	
HL1,HL2	ENS-02, метки сигнальные	11	
HL3,HL4			
HL5,HL6			
HL7,HL8			
HL9,HL10			
HL11			

Контроллер	По месту																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
С	DT 7	DT 38	DT 47	DT 48	DT 55	DT 56	DT 84	DT 9	DT 10	DT 124	DT 9	DT 10	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171	DT 171
А	SA 7а	SA 7б	SA 4а	SA 4б	SA 5а	SA 5б	SA 6а	SA 6б	SA 8а	SA 8б	SA 12а	SA 12б	SA 15а	SA 15б	SA 15а	SA 15б	SA 15а	SA 15б	SA 15а	SA 15б	SA 15а	SA 15б	SA 15а	SA 15б	SA 15а
С1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



Характеристика электроприемника	Ввод питания U=220 В	10	30	Сигнализация	Резерв	Резерв	ТКМ 51
			Диск 250				
	Частота F=50 Гц	≈ 220					
		100	100	100	100	100	100
		Щит управления					

Изв. и специф. и. авториз. лиц. пр.
 Согласовано

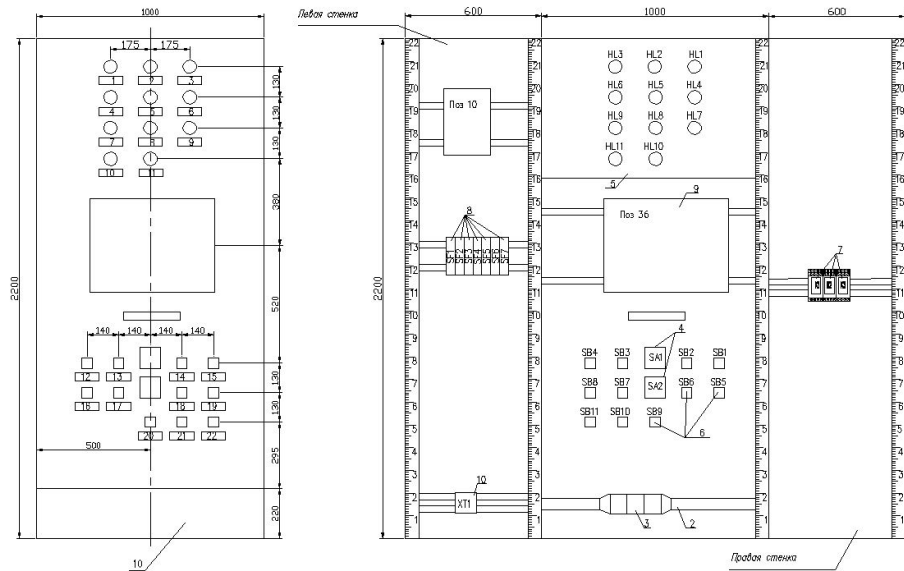


Поз	Наименование и техническая характеристика	Кол	Прим
КМ1, КМ2	ПБР-3А, пускатели	11	
КМ3, КМ4			
КМ5, КМ6			
КМ7, КМ8			
КМ9, КМ10			
КМ11			
К1, К2, К3	ТКМ-51, контакты контроллера	3	
SB1, SB2	КЭД11, кнопки	11	
SB3, SB4			
SB5, SB6			
SB7, SB8			
SB9, SB10			
SB11			
V1, V2, V3	SB211, переключатели	11	
V4, V5, V6			
V7, V8, V9			
V10, V11			
HL1, HL2	ЕН5-22, лампы сигнальные	11	
HL3, HL4			
HL5, HL6			
HL7, HL8			
HL9, HL10			
HL11			
W	БПР-С (0124-1), сигнализация обесто-звонкой	1	

Согласовано
Инж. И. Павлов, и. д.т.н., к.т.н., к.и.н.

Вид на внутреннюю плоскость

1:10

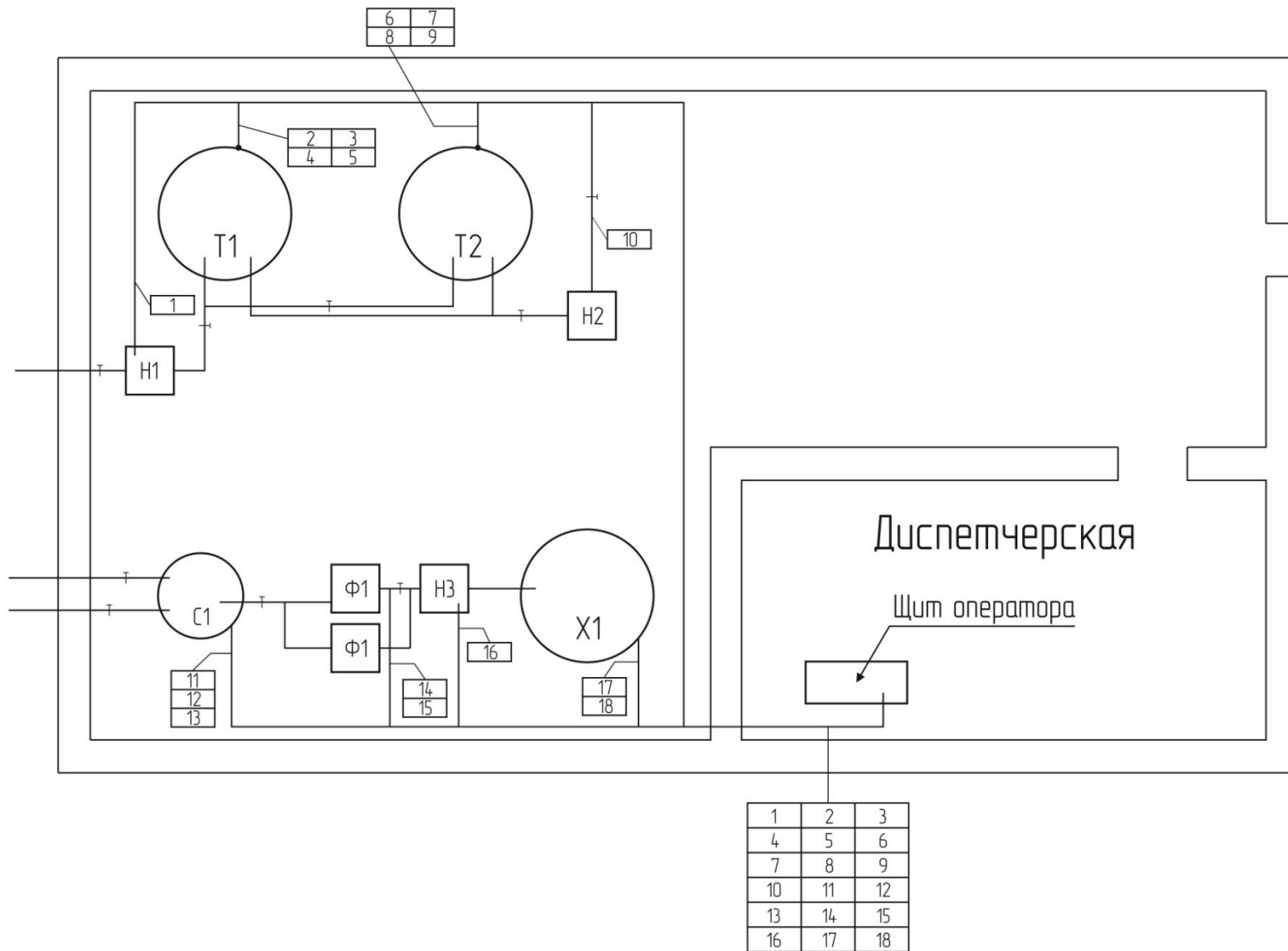


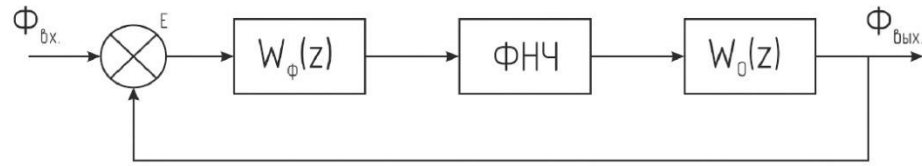
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим
<i>Стандартные изделия</i>				
1		Шнур ИЭС 2200х1000х600	1	
2		Обода СИ 600 ТК-125-83	1	
3		Уплотн. ИТ 42х25 ТК-151-83	1	
<i>Прочие изделия</i>				
10	SA1-SA2	Параметры УР331-С215	2	
	HL1-HL11	Сигнальные лампы ЕКС-22	11	
11	SB1-SB11	Тумблер ИТ7-В	11	
12	К1-К3	Реле	3	
13	SF1-SF7	Выключатель АТ-50	1	
14	Пан 36	Контроллер ТММ-51	1	
15	XT1	Клемма сборки	1	

Поз	Текст надписи	Код
1	Детали в приборной	1
2	Уровень в П (мкс)	1
3	Уровень в П (мкс)	1
4	Уровень в П (мкс)	1
5	Уровень в П (мкс)	1
6	Уровень в П (мкс)	1
7	Уровень в П (мкс)	1
8	Уровень в П (мкс)	1
9	Уровень в П (мкс)	1
10	Детали в П	1
11	Детали в П	1
12	Уровни ИТ	1
13	Уровни ИТ	1
14	Уровни ИТ	1
15	Уровни задвижки регулятора	1
16	Уровни задвижки П	1
17	Уровни задвижки П	1
18	Уровни задвижки П	1
19	Уровни задвижки П	1
20	Уровни задвижки П П4	1
21	Уровни задвижки П П4	1
22	Уровни задвижки П П4	1

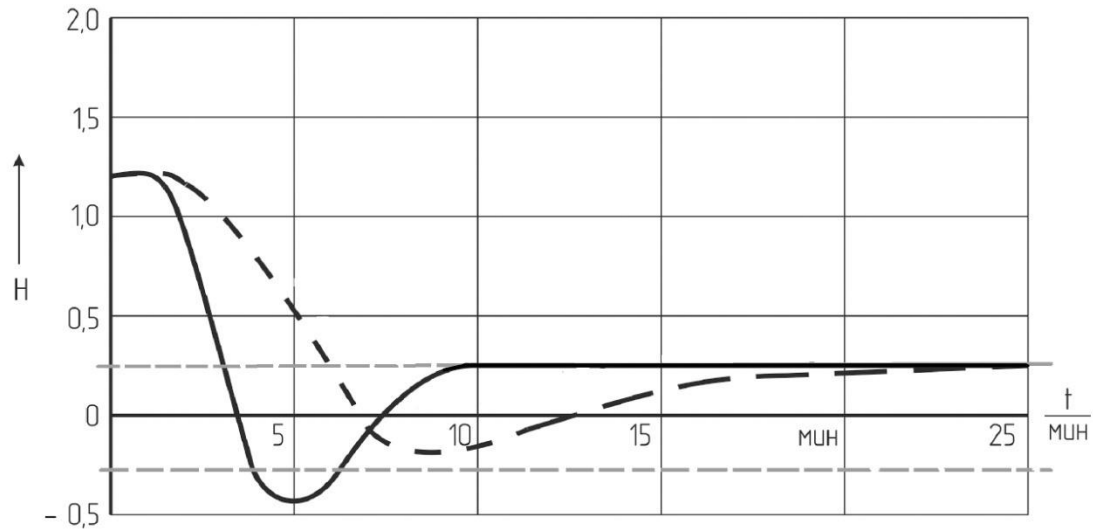
Согласовано
 Инж. И.И. Павлов, и. д.т.н., к.т.н.

План на отметке +2.5000 (М 1:200)





Структурная схема цифровой САУ



Графики переходных функций

- для ПИ - регулятора
- для ПИД - регулятора

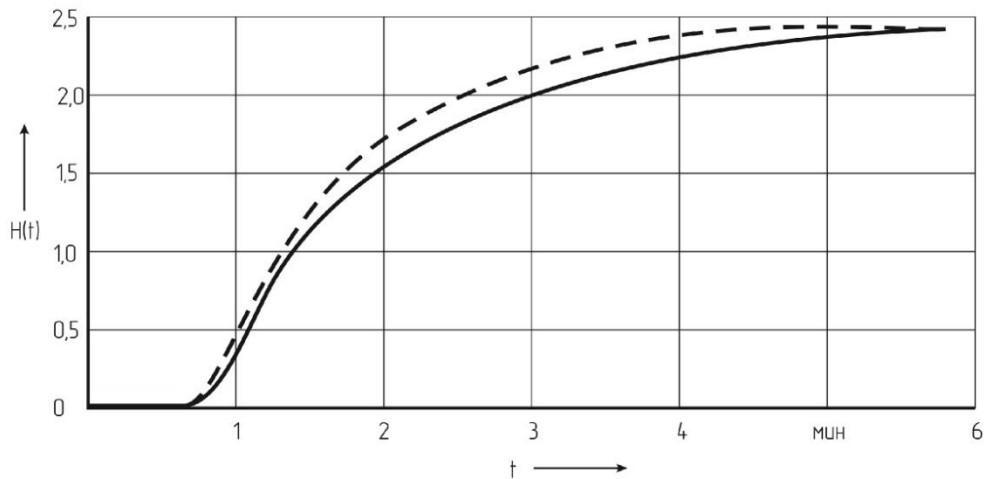
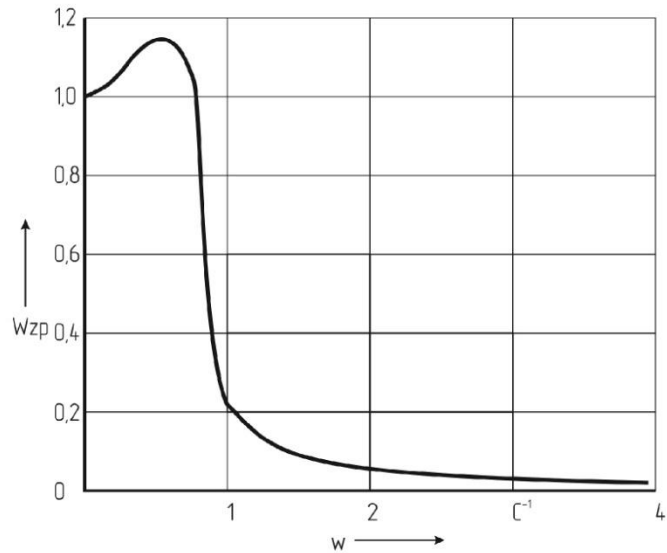


График усредненных экспериментальных данных

- аппроксимирующая кривая разгона
- экспериментальная кривая разгона



$$W_a(p) = \frac{2,4}{0,5p^2 + 1,5p + 1}$$

$$W_{пнч}(z) = \frac{Z - 1}{Z} \cdot Z(h[n])$$

График амплитудно-частотной характеристики замкнутой системы с оптимальными параметрами П-регулятора $W_{ср}=2,4$ рад/мин $T_n=0,5$ мин

Спасибо за внимание.