

Дипломный проект

На тему: «Автоматизация участка
фильтрации верхнего слива нейтральных
сгустителей»

по специальности 050716 – «Приборостроение»

Разработал: М. Болатқазықызы

Научный руководитель
ст. преподаватель: Н.В. Аринова

Усть-Каменогорск

2011

Цель дипломного проекта:

Обеспечение бесперебойной и эффективной работы участка фильтрации, модернизированного фильтр - прессом «LAROХ»

Для достижения цели ставим следующие задачи проекта:

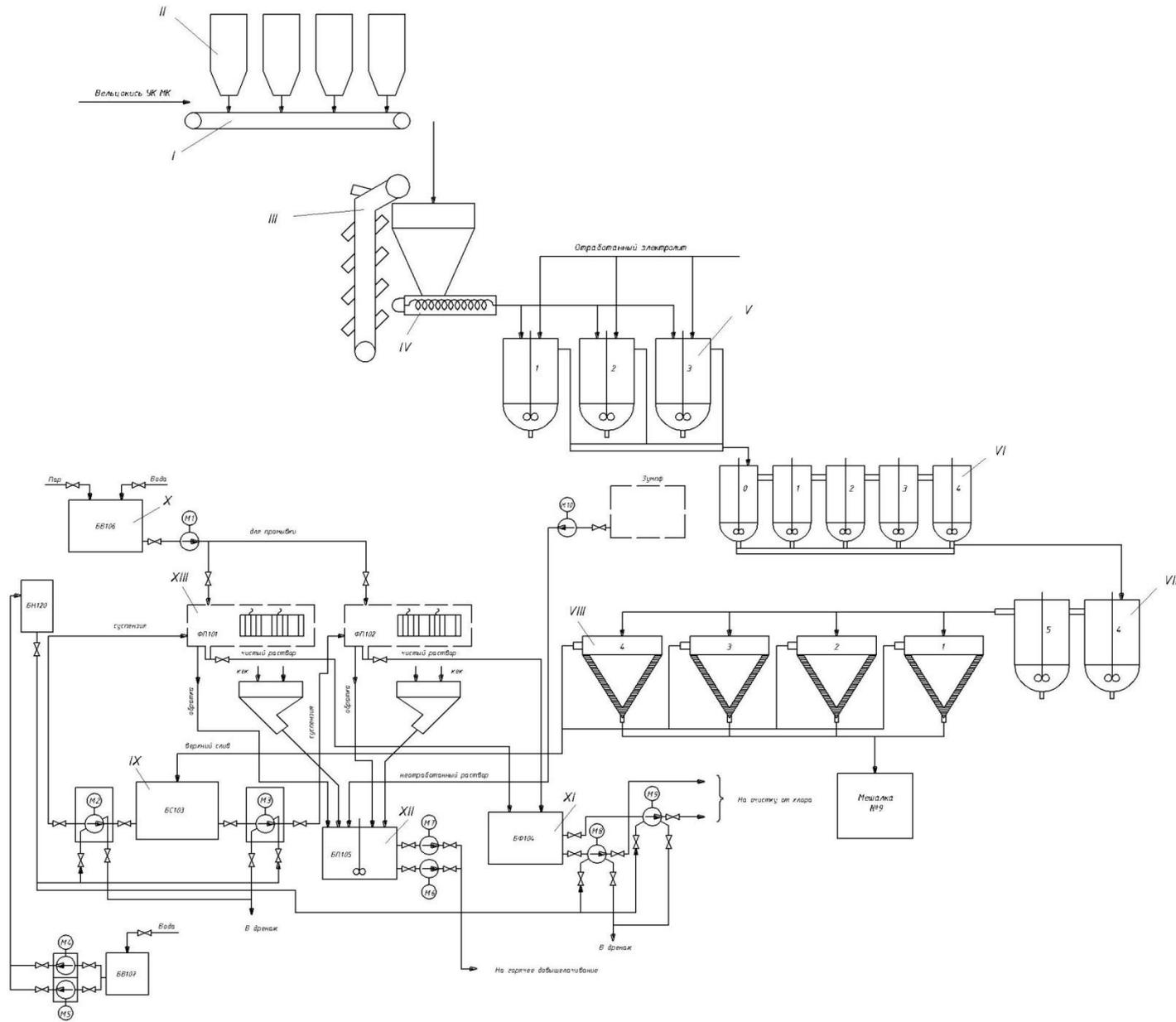
1. Изучение технологического процесса и рассмотрение его как объекта управления.
2. Выявление требований к управлению и составление структуры управления.
3. Разработка функциональной схемы.
4. Разработка технико-экономического обоснования проекта.

5. Разработка пакета проектной документации.
6. Анализ управляющих воздействии на объект регулирования и составление циклограммы управляемого технологического оборудования.
7. Рассмотрение вопросов влияния технологического процесса фильтрации и получения верхнего слива на окружающую среду и обеспечение соблюдения техники безопасности производственного и оперативного персонала

Технологическая схема

5

05076 ДП 0101



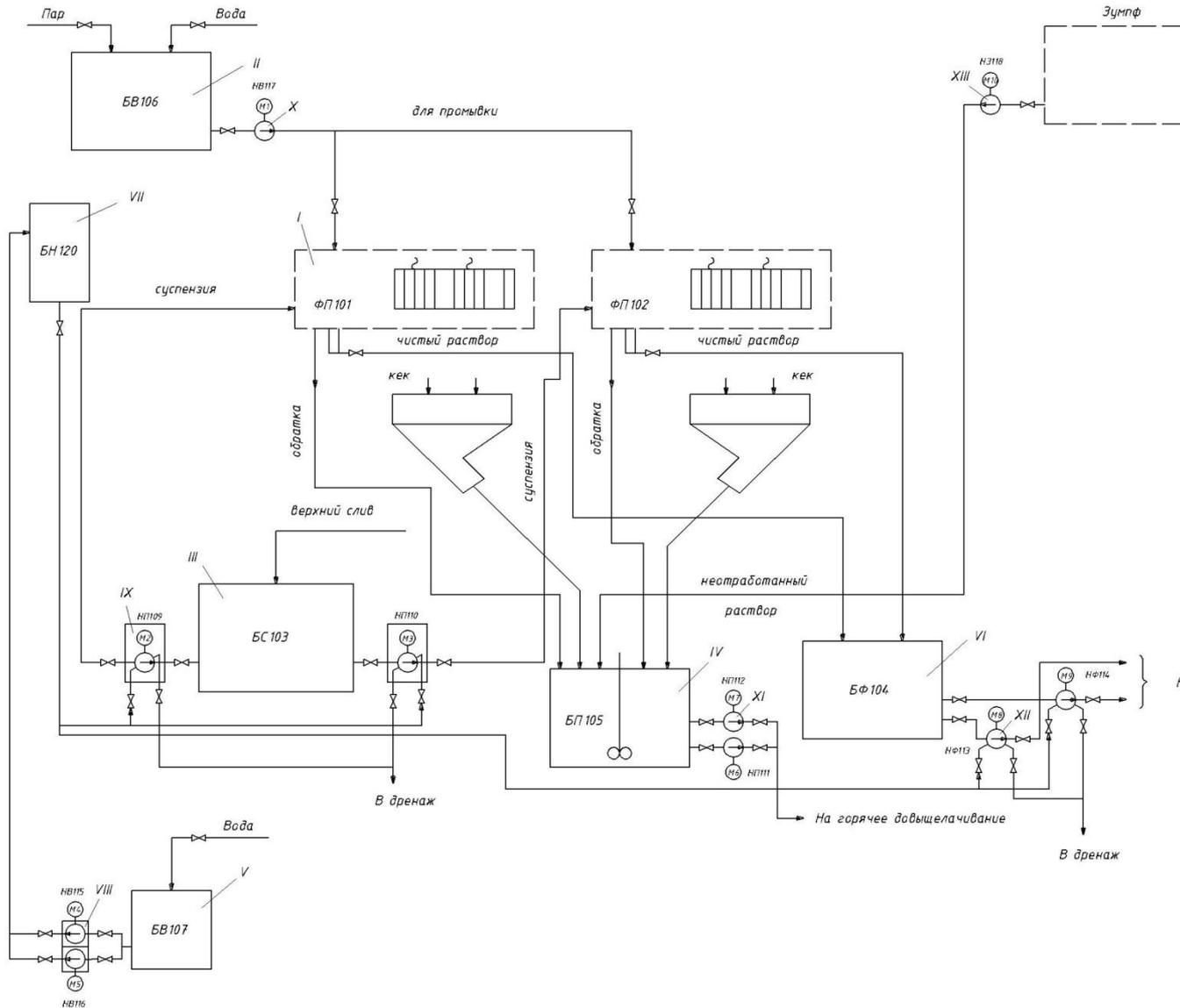
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
I	Ленточный транспортер	1	
II	Силосы	4	
III	Элеватор цепной В-400	1	
IV	Шнек	1	
V	Маньи	3	d=6,2м h=4,6м
VI	Агитаторы	5	d=3м h=4м
VII	Маньи	2	d=6,2м h=4,6м
VIII	Сушитель	4	
IX	Бак суспензии	1	
X	Бак воды	1	
XI	Бак фильтров	1	
XII	Бак пульпы с мешалкой	1	
XIII	Фильтр-пресса "LAROCH"	2	

ФИТЭ 050716 ДП 0101				
Изм.	Исполн.	Проверен.	Согласован.	Дата
1	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	01.01.2020
2. Визуальная проверка качества фильтрации варочного сырья нейтральной суспензией схемы технологической				
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
ВКУТЭ 07-ПКс-1				

Технологическая схема

6

2010 ДП 050716 ДП 01.02

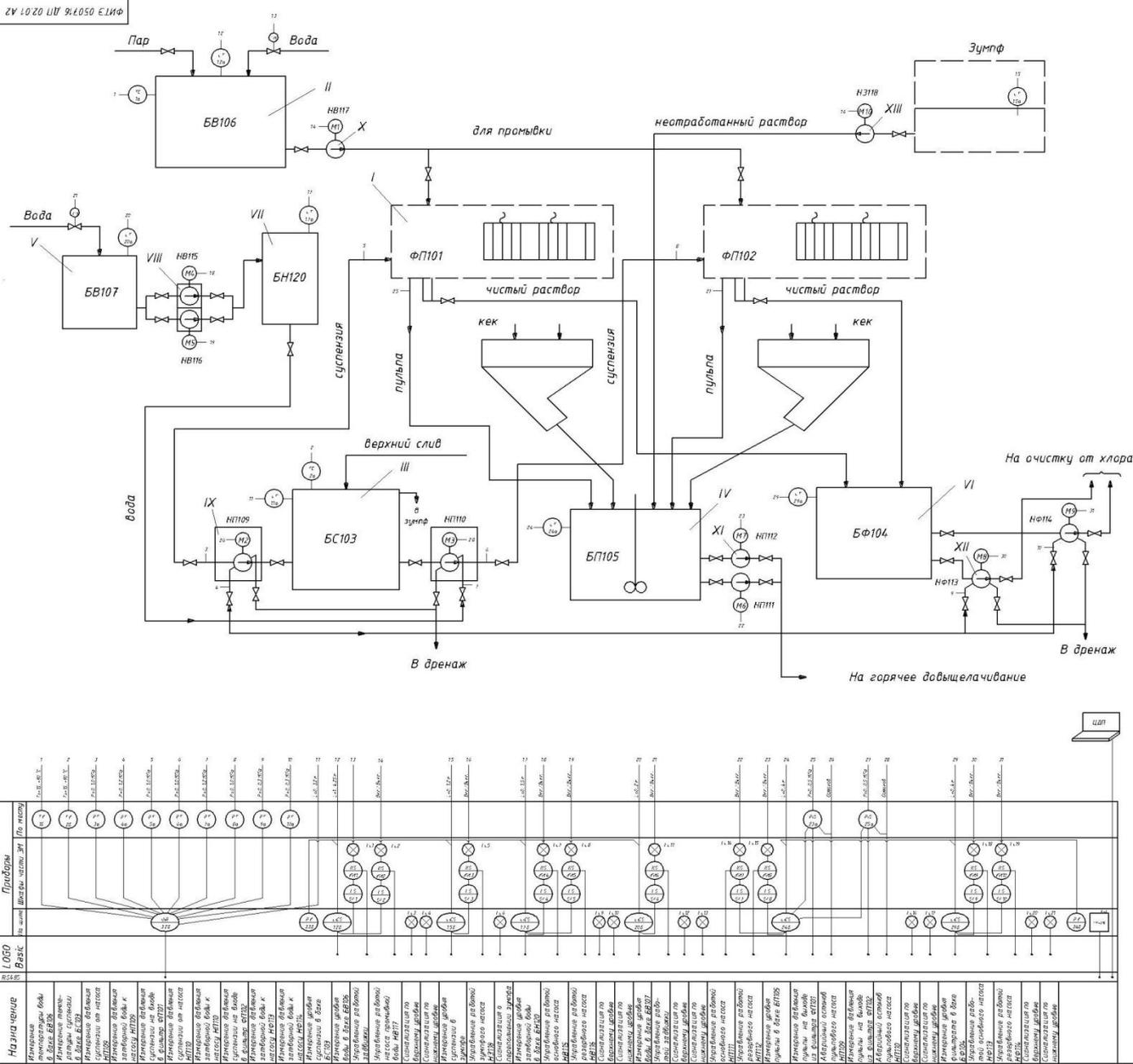


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
I	Фильтр-пресса "LARGX"	2	
II	Бак воды	1	
III	Бак суспензии	1	
IV	Бак пульпы с мешалкой	1	
V	Бак затворной воды	1	
VI	Бак фильтрата	1	
VII	Напорный бак	1	
VIII	Насосы затворной воды	2	
IX	Насосы суспензии WARMAN	2	
X	Насос промывной воды	1	
XI	Насосы пульпы	2	
XII	Насосы фильтрата	2	
XIII	Насос закачивания суспензии из зумпфа	1	

На очистку от хлора

ФИТЗ 050716 ДП 01.02					
Стр.	Рис.	№ Стор.	Габр.С	Стор.	Лист
1	1	1			1
2. Вентиляционная установка фильтрации верхнего слоя нейтральных суспензий схема технологическая					
					ВКГТУ 07-ПК-1

Функциональная схема



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
I	Фильтр-пресса "LAROХ"	2	
II	Бак воды	1	
III	Бак суспензии	1	
IV	Бак пульпы с мешалкой	1	
V	Бак затворной воды	1	
VI	Бак фильтрата	1	
VII	Напорный бак	1	
VIII	Насосы затворной воды	2	
IX	Насосы суспензии WARMAN	2	
X	Насос промывной воды	1	
XI	Насосы пульпы	2	
XII	Насосы фильтрата	2	
XIII	Насос зумпфа	1	

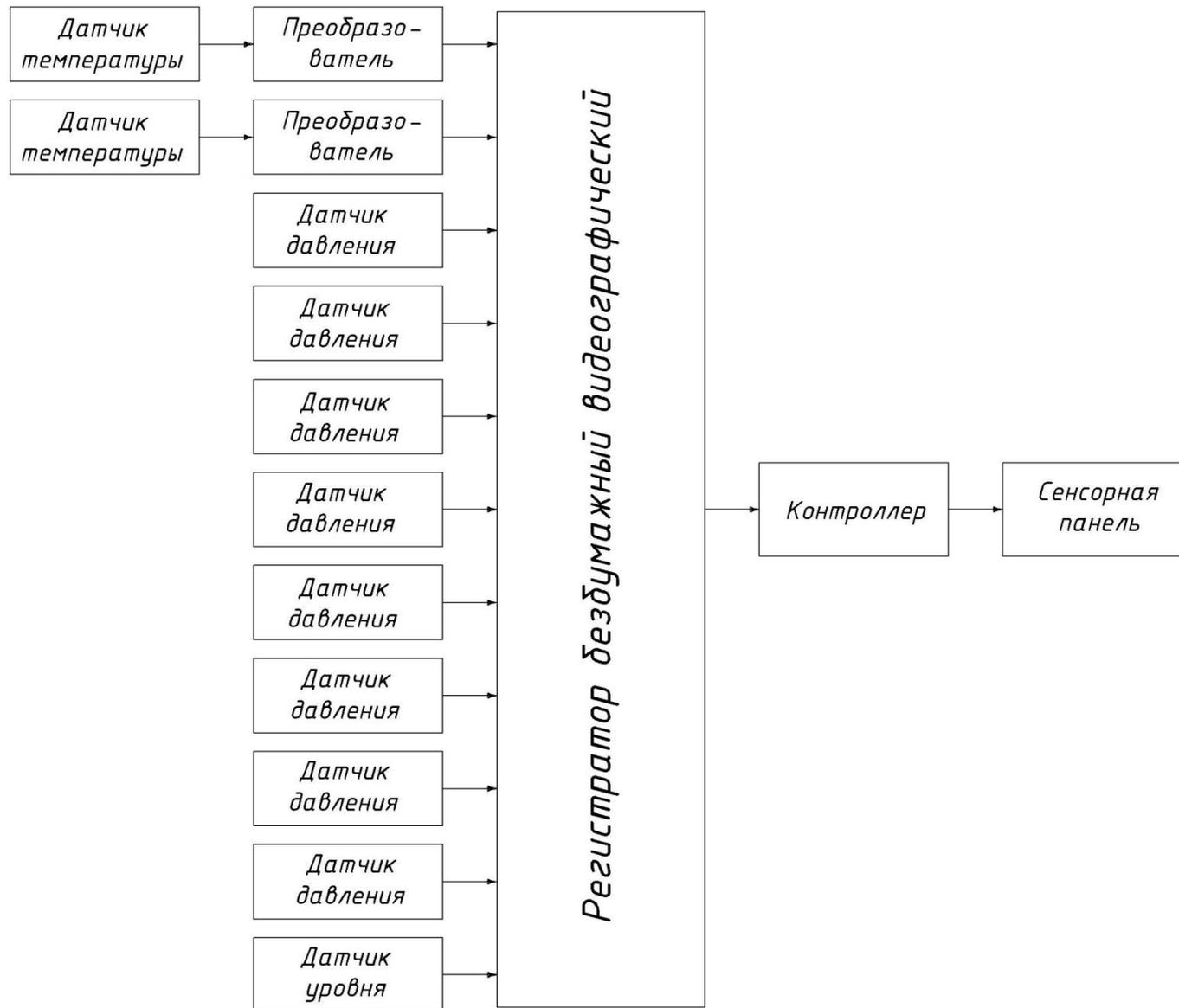
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1а, 2а	Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСТ40М-СЭХР12ВАА5	2	L=2,5м
1б, 2б	Преобразователь TEMPI TMT180-B123ABA	2	4...20мА
3а, 10а	Преобразователь давления Сегата РМР45	8	0...16бар, 4...20мА
25а, 27а	Манометр сигнализирующий ДМ2005Се	2	0...6,3кес/см ²
15а, 24а	Уровнестер микроволновый Мистрой М	4	
29а, 11а	FMР240-А4V1СD1А2А	4	4...20 мА, HART
12а	Уровнестер емкостной Liquisar M	1	L=4,15м
20а	FM52-А1АGGA3А1А	1	4...20 мА, HART
17а	Уровнестер емкостной Liquisar M	1	L=2,3м
15б	FM52-А1АGGA3А1А	1	4...20 мА, HART
17б	Уровнестер ультразвуковой Prosonic M	1	
15в	FMU40-ARВ2А2	1	4...20 мА, HART
12в, 17в	Регулятор универсальный JUMO DICON 400	1	703575/102-1100-111000-23-00/02,061
20б, 24б	Регулятор универсальный JUMO DICON 500	5	
29б	703570/062-1100-011011-23-00/02,061	1	
32б	Регистратор беззвучный видеогра-фический MEMOГРАФ В11Х21А	1	
33б, 34б	Блок питания БП 96/24-4/120 DIN ТУ 6894.00-006-13202997-96	2	4кВт/4кВА-24В
13б, 21б	Клапан регулирующий LAROХ с электро-приводом АUMA РVE100Е10-203LХ	2	
A-1	Локаческий модуль LOGO! Basic 24RC 6E1052-1H800-08A4	1	
A-2	Сенсорная панель Simatic TP-270	1	
КМ2-КМ5	Пускатель магнитный ПМЕ222-0042 220В	7	
SA1-SA9	Переключатель клавишный универсальный	9	
HL1-HL2	Лампа сигнальная светодиодная 220В АС СКЛ-145/М3220 ЕНСК.43137.0017У	19	
КМ1КМ6	Выносной блок управления электропривода	2	

ФИТЗ 05076 ДП 02.01 А2			
Лист	Рисун	ИЗ. Смена	Таблица
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50

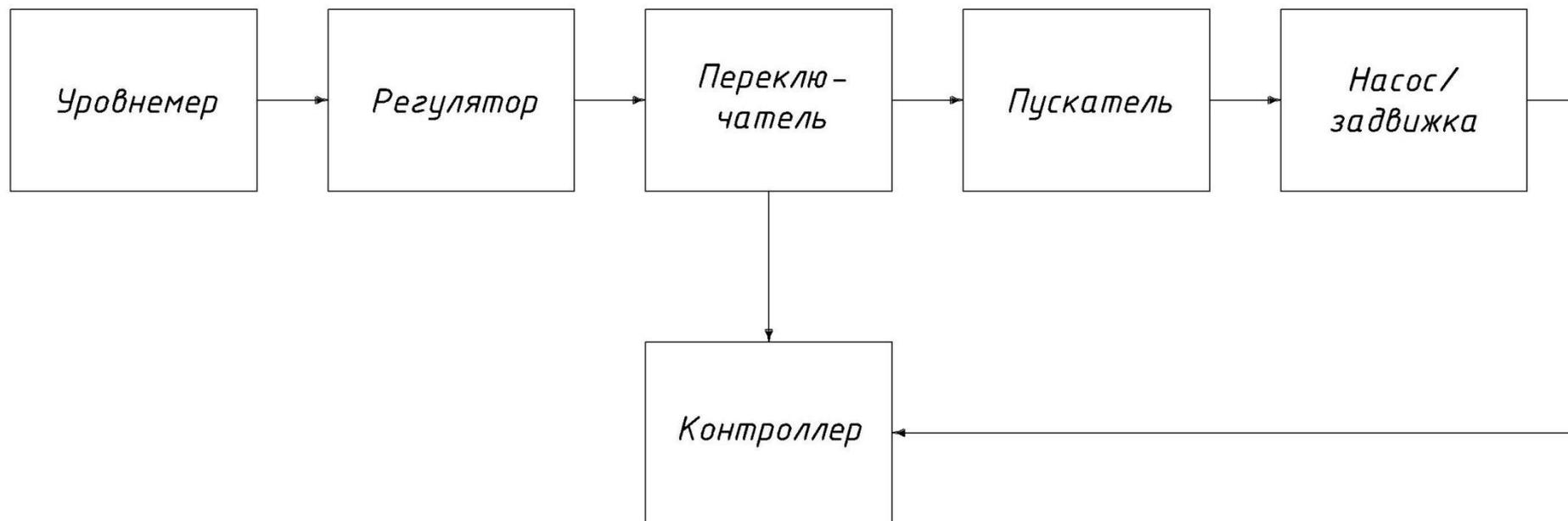
2. Визуализация системы фильтрации воздуха слайд-нагревательных суспензий. Схема функциональная.

ВКГТУ 01-ПСК-1

Структурная схема измерения температуры и давления



Структурная схема измерения уровня



Расчет погрешности приборов

Суммарная погрешность измерительного канала определяется по формуле

$$\delta_{\text{сумм}} = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \dots + \delta_n^2}$$

где $\delta_1, \delta_2, \delta_n$ - основные допустимые погрешности элементов измерительного канала

Необходимая точность измерения технологических параметров в процентах определяется по формуле

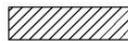
$$\delta = \frac{(X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}})}{6 \cdot X_{\text{ном}}} \cdot 100\%$$

где $X_{\text{макс}}$ - максимальное допустимое значение технологического параметра;
 $X_{\text{мин}}$ - минимальное допустимое значение технологического параметра;
 $X_{\text{ном}}$ - номинальное значение технологического параметра

Циклограмма работы оборудования

ЮЕО ШП 94050 Е.И.ИФ

Вид операции и периодичность									
	Подача суспензии на фильтр-пресса	Подача суспензии из зумпфа	Разгрузка фильтр-прессов	Подача воды на ФП	Наполнение бака БВ106	Подача пульпы из БП105	Наполнение бака БН120	Подача фильтра из БФ104	Наполнение бака БВ107
НВ115						■		■	
НВ116						■		■	
НВ117				■					
НЗ118		■							
НП109	■								
НП110	■								
НП111						■			
НП112						■			
НФ113								■	
НФ114								■	
Задвижка БВ106					■				
Задвижка БВ107							■		■
Время	2 часа 45 минут	30 мин	20 мин	20 мин	35 мин	45 мин	25 мин	50 мин	60 мин

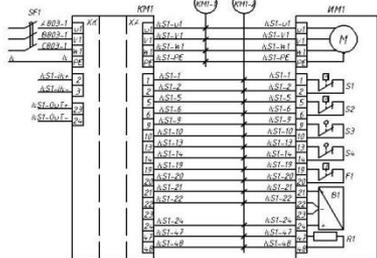
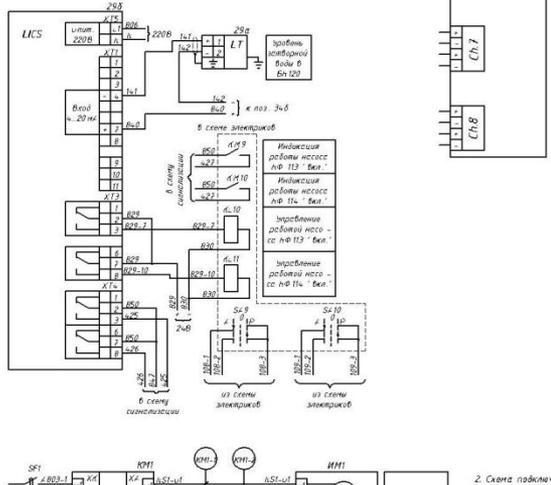
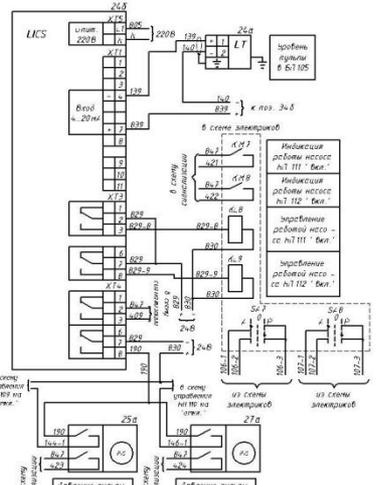
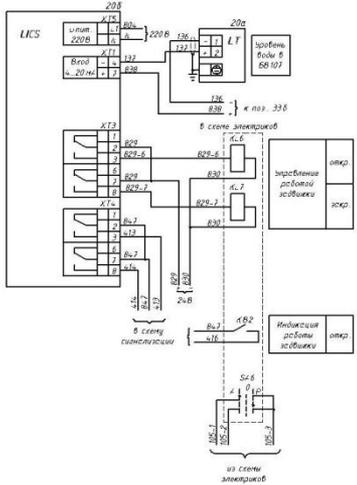
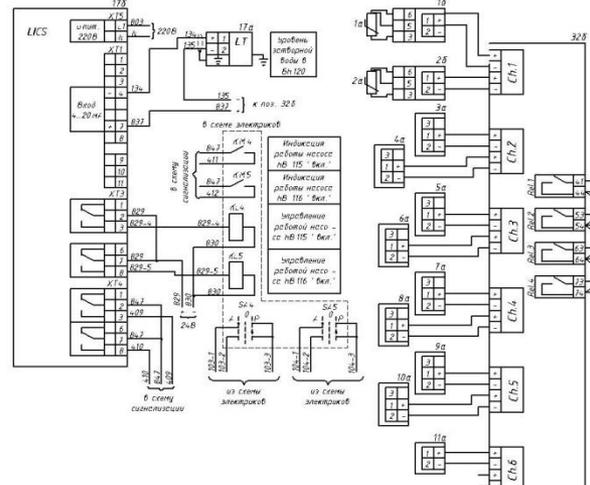
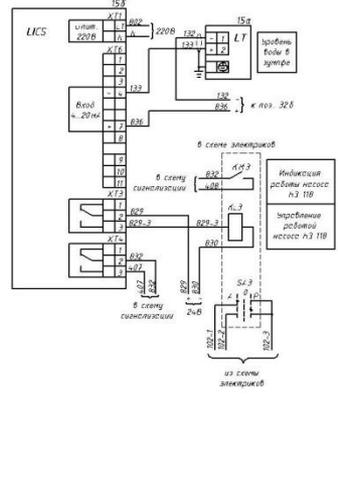
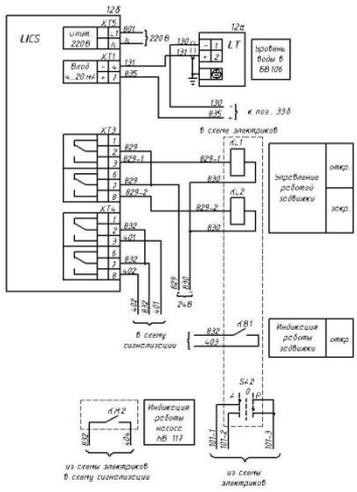
 включено / открыто
 выключено / закрыто

					ФНТЭ 050716 ДП 0301		
И.о.п.	И.о.д.	И.о.н.	И.о.в.	И.о.к.	Автоматизация участка фильтрации барного слюда непрямых суспензий		
И.о.п.	И.о.д.	И.о.н.	И.о.в.	И.о.к.	И.о.п.	И.о.д.	И.о.н.
					Циклограмма работы оборудования		
					ВКПТУ 07-ПБ-1		
					Лист 1 из 1		

Принципиальная электрическая схема

14

ЕЕ 10 70 ШШ 94050 Е.И.ИФ



2. Схема подключения выносного блока управления КМ6 с регулировочным клапаном ИМ6 выключена с КМ1 и ИМ1

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
12а	Уровнемер емкостной Liquisar M	1	L=4,15м
20а	Уровнемер емкостной Liquisar M	1	L=2,3м
15а, 24а	Уровнемер микроволновый Mscraft M	4	
25а, 11а			
17а	Уровнемер ультразвуковой Prosonic M	1	
123, 173	Регулятор универсальный	5	
203, 243	УМО ОКОН 500		
29б	703570/082-1100-011011-23-00/03,061		
15б	Регулятор универсальный УМО ОКОН 400	1	
1а, 2а	Термопреобразователь сопротивления	2	L=2,5м
16, 26	Преобразователь	2	
3а-10а	Преобразователь давления	8	
25а, 27а	Манометр сигнализирющий ДМ2005Сг	2	0...6,3кес/см ²
32б	Регистратор безбумажный видеоа-фический МЕМОГРАФ В112С21А	1	
КЛ1-КЛ11	Реле промежуточное малогабаритное ИР12М-002 24В, 50Гц	11	
КВ1, КВ2	Контакты конечных выключателей	2	
СА1-СА10	Переключатель клавишный универсальный	9	
КМ2-КМ5	Пускатель электромеханичный	7	
КМ7-КМ10	ПМЭ222-0042 220В		
КМ1-КМ6	Выносной блок управления электропривода	2	
ИМ1-ИМ6	Клапан регулирующий LAROX с электроприводом	2	
СФ1-СФ6	Автоматический выключатель ВА61Ф29-122	2	

ФИТЗ 050716 ДП 04.01.33			
Лист	Рисун	И.С.Сав	Т.И.Иван
Датум	05.07.2012	И.С.Сав	Т.И.Иван
Объект	Курганский Ц.Б.	Лист	Листов
С.Сав		Лист	Листов
И.Сав		Лист	Листов
И.И.ИФ		Лист	Листов

2. Визуальная установка фильмопроекции выносного блока напольных существующих

Схема принципиальная электро-техническая контроля и регулирования

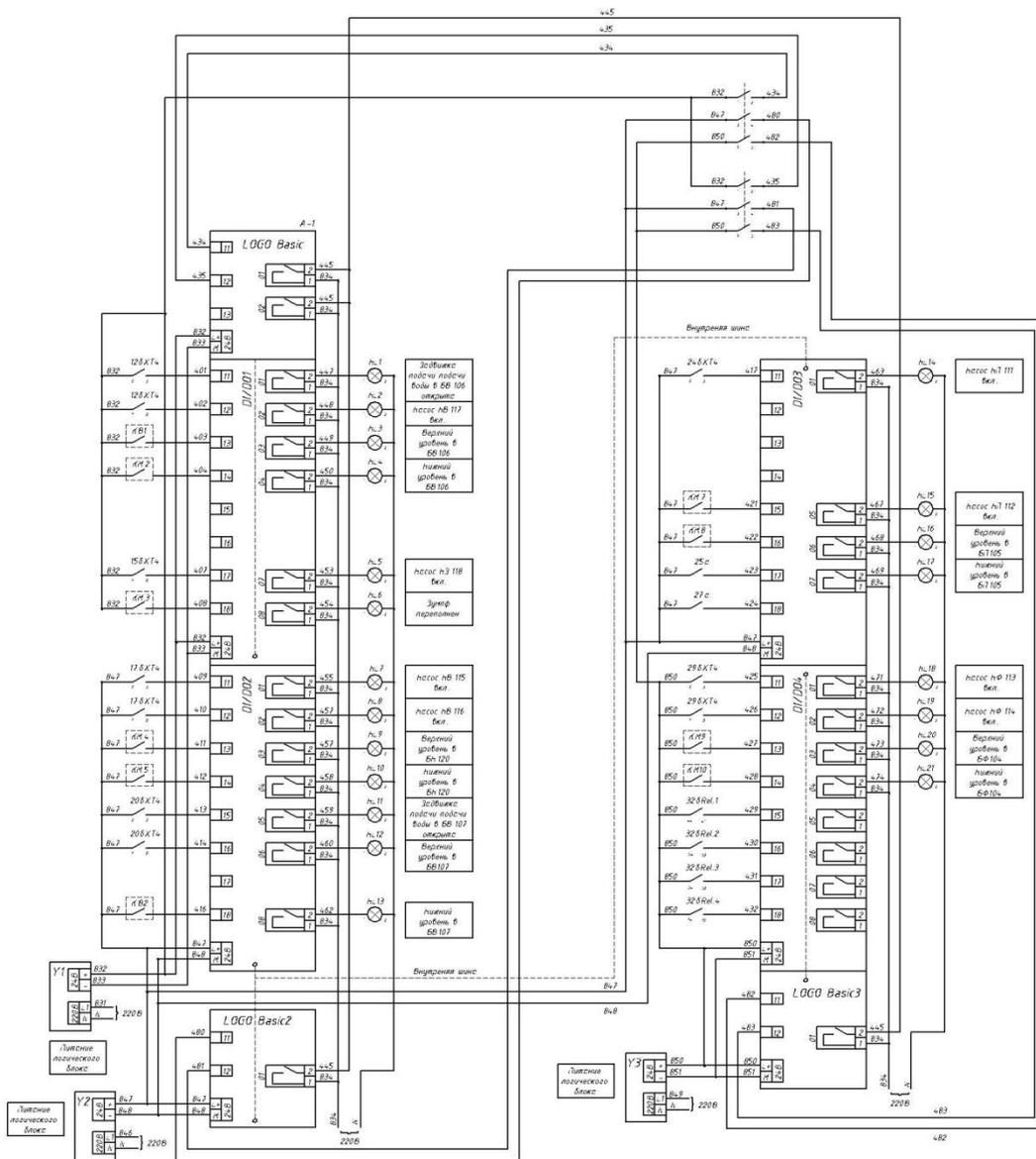
ВКУТ 07-ПСК-1

Лист 11

Схема принципиальная сигнализации

15

ЕЕ.Е0.У0.УИ.9А.050.Е.1.ИФ



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
A-1	Логический модуль LOGO Basic	3	
DI/DO1	Модуль ввода-вывода дискретных	4	
DI/DO4	сигналов ДМ16 24R 6E01 055-1N010-09A0		
У1,У2	Блок питания LOGO Power 24V/2,5A, 60 Вт	3	
У3	БЕР1 332-1SH42		
SB1,SB2	Выключатель кнопочный КЕ012-6-ХЛ	2	
НЛ1-НЛ21	Арматура сигнальная светодиодная 220В	21	
	СКЛ-14Б/М3-220		

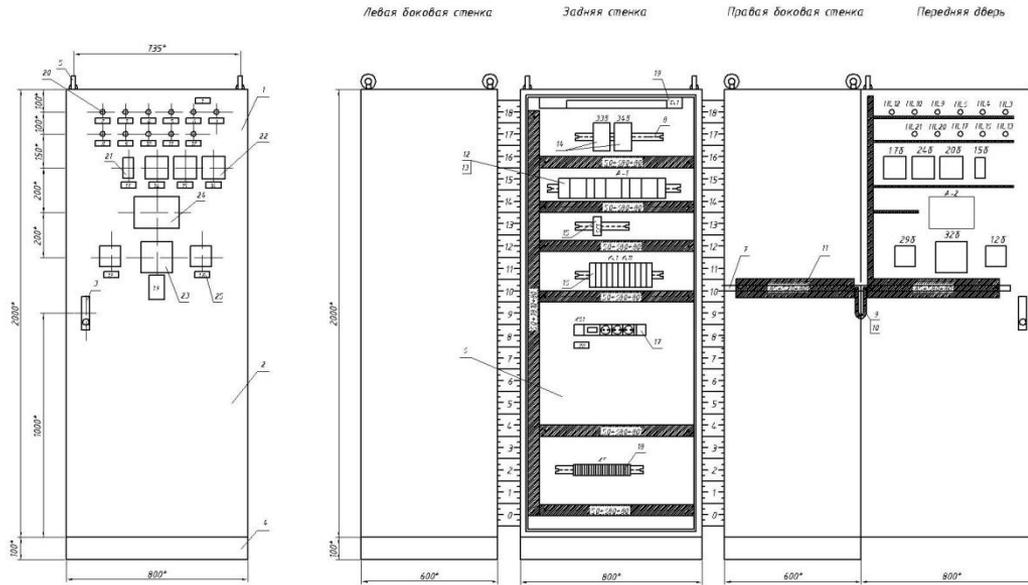
ФИТЗ 050716 ДП 04.03.33					Лист	Итого	Листов
Изм.	Кто	от	Содерж.	Дата	Автоматизация участка фильтрации. Верхний слой неупорядоченных осадков.	Лист Итого Листов	Листов Листов
1	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.			
2	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.			
3	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.			
Схема принципиальная сигнализации					ВКГУ 07-ПК-1 Лист 11		

Общий вид шкафа управления

17

05 07 16 ДП 04.04 ВО

Вид на внутренние плоскости (развернуто)



Написи на табло и в рамках

Горизонтальная надпись	Текст надписи	Кол.	Вертикальная надпись	Текст надписи	Кол.
	Рамка 60x26		18	Управление оптической фильтры - та из БФ10x	1
1	ШШ управление	1		Рамка 64x110	
2	Верхний щиток в БФ106	1	19	1. Температура воды в БФ106	1
3	Нижний щиток в БФ106	1		2. Температура суспензии в БС 103	
4	Зумпф параллакс	1		3. Давление суспензии от НП 109	
5	Верхний щиток в БФ120	1		4. Давление заправочной воды	
6	Нижний щиток в БФ120	1		к НП105	
7	Верхний щиток в БФ107	1		5. Давление суспензии на входе в ФП107	
8	Нижний щиток в БФ107	1		в ФП107	
9	Верхний щиток в БФ105	1		6. Давление суспензии от НП110	
10	Нижний щиток в БФ105	1		7. Давление заправочной воды к НП 110	
11	Верхний щиток в БФ104	1		8. Давление суспензии на входе в ФП102	
12	Нижний щиток в БФ104	1		в ФП102	
13	Управление оптической воды из зумпфа	1		9. Давление заправочной воды к НП13	
14	Управление оптической воды в БФ 107	1		10. Давление заправочной воды к НП14	
15	Управление оптической лампы из БФ105	1		11. Давление суспензии в БС103	
16	Управление оптической воды в БФ 120	1		Рамка 60x26	
17	Управление оптической воды в БФ 106	1	20	220В, 50Гц	1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Документация		
	050716 ДП 04.04 ВО	Чертеж общего вида шкафа КИПш		
		Стандартные изделия		
1		Линейный шкаф ТS 2000*800*600	1	
2		Двери	1	
3		Поворотная ручка с предохранительными выключат. замок ИР324Е	1	
4		Цоколь	1	
5		Рым-болты для транспортировки	4	
6		Монтажная панель шкафа ТSВ 680*1760	1	
7		Монтажный профиль шкафа	2	
8		Несущий профиль шкафа	5	
9		Кабельный гофр	1	
10		Крепление кабельного гофра	2	
11		Кабельный канал для ТSВ 50*1810*80	3 м	
		Прочие изделия		
	A-1	Логический модуль LOGO 12/24 RC	3	
		БЕД1052-11000-0816 в составе		
12	DI/DO1-DI/DO4	Дискретный модуль DM16 24R	4	
		БЕД1055-11010-0810		
13	Y1-Y3	Блок питания LOGO Рамки 2x8/25A.0009	3	
		БЕР1 332-15N42		
14	330,348	Блок питания БП96/24	2	
		ТУ 6894.00-006-13282597-96 24В		
15	SF1	Выключатель автоматический ВКФЭ29-122	1	
16	KL1-KL11	Реле контактное малогабаритное РП21М-002 24В, 50Гц	11	
17	X51	Блок разъемов РИМ11	1	
18	XТ	Клеммы Wago		
19	EL1	Ламинистая лампа ТS	1	
20	NL	Лампа сигнальная светодиодная СКЛ-146/М3220	11	
21	158	Резистор универсальный Jитэ D10CN100	1	
		703575/102-1100-111000-23-00/03,061		
22	128,178,205,245,298	Резистор универсальный Jитэ D10CN150	5	
		703570/002-1100-011011-23-00/03,061		
23	328	Резистор воздушный высоковольтный MEMORA в Ф10С21А	1	
24	A-2	Секторная панель Simatic TP270	1	
25		Рамка для надписи 60*26	20	

Лист	Рис.	В. Стор.	Таблица	Дата	Лист	Итого	Листов
1	1				1	1	1
<p>ФИТЗ 050716 ДП 04.04 ВО</p> <p>2. Автоматизация участка формирования выходов сырья нейтральных суспензий Шкаф управления</p>					<p>Общий вид</p> <p>ВКГШ 07-ПКс-1</p>		

Характеристики производства:

1. Безотходное производство
2. Нет сточных вод
3. Нет выбросов на атмосферу вредных газов

Факторы вредного влияния:

Имеются шум, вибрации, поражение током, ожоговое действие пара

**В рамках разработки
мероприятия по охране труда
рассмотрены следующие вопросы:**

- обеспечение безопасной работой обслуживающего персонала;
- организация рабочего места оператора;
- дистанцирование рабочего персонала от вредного влияния ТП.

Итоги разработки проекта:

Автоматизация с учетом модернизации ТП обеспечивает:

- технологическую и функциональную надежность системы;
- точность обработки и предоставления данных;
- безопасность и удобство управления;
- является экономически эффективной.

Спасибо за внимание,
УВАЖАЕМАЯ
КОМИССИЯ!