

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра биологической и химической технологии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему:

**ПРОИЗВОДСТВО ЭСТОЦИНА МОЩНОСТЬЮ 22 ТОННЫ В ГОД В
СИСТЕМЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Выполнила: студентка 5 курса, 2 группы
Енютина Н.С.**

Руководитель: Едноровская О.В.

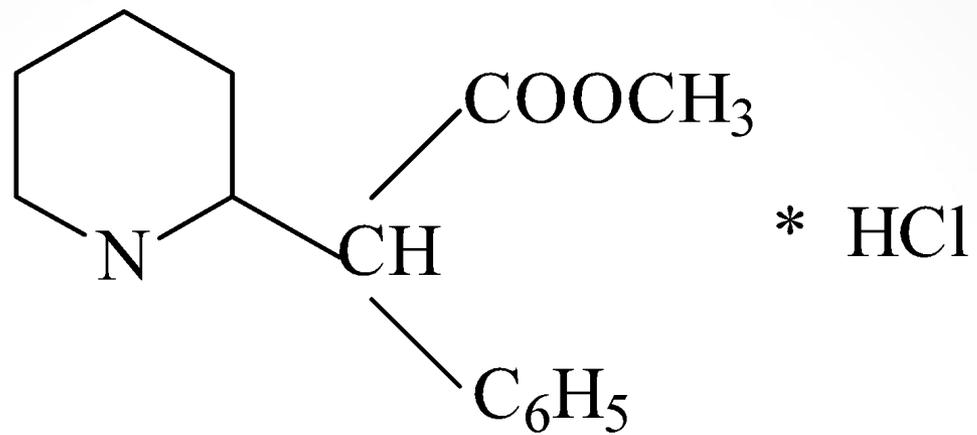
Курск - 2014

Цель проекта – спроектировать производство

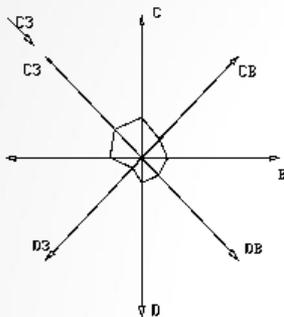
эстоцина мощностью 22 тонны в год.

Задачи проекта:

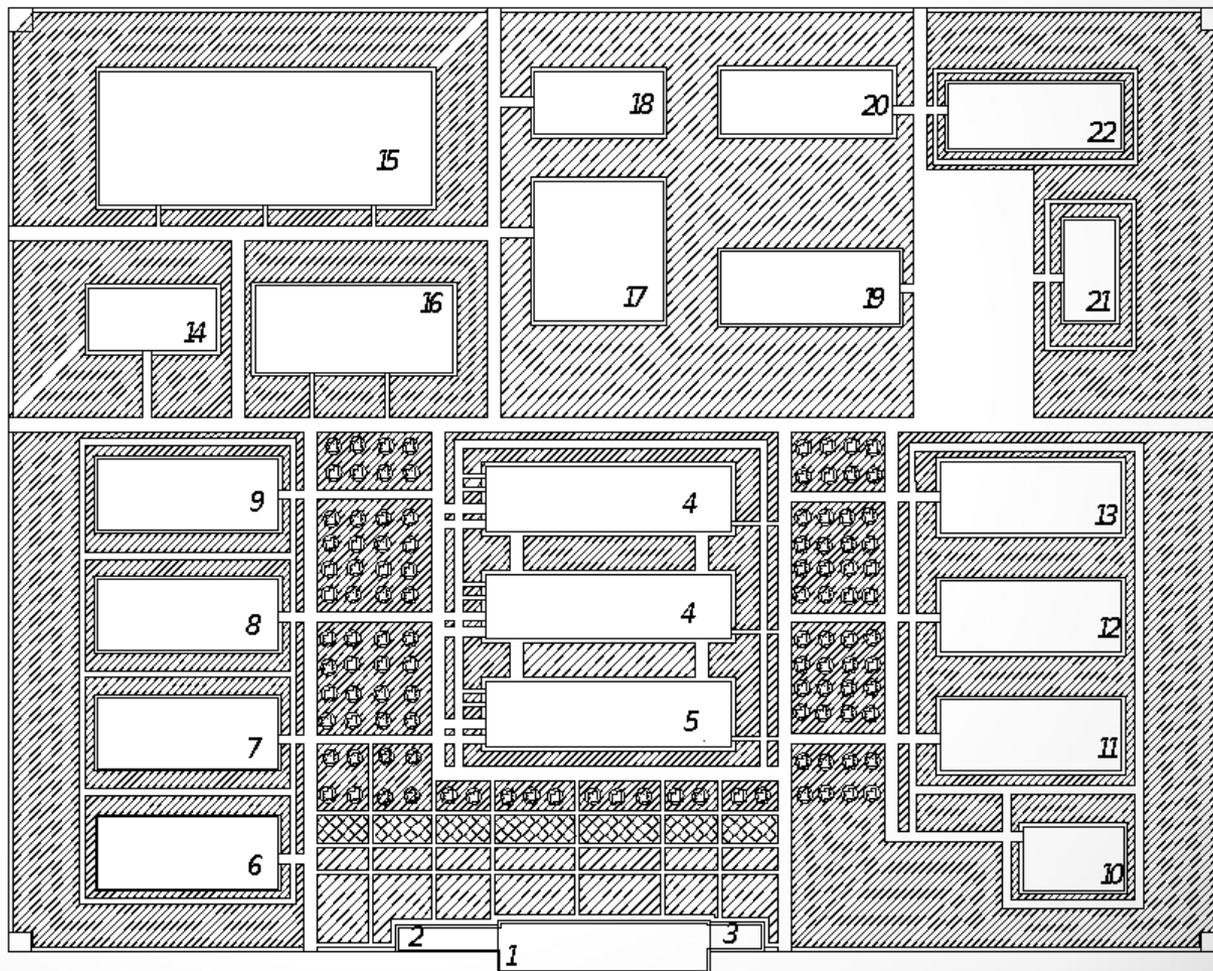
- выбор рационального метода синтеза на основе анализа литературы;
- выбор и обоснование режима работы предприятия;
- выбор и обоснование аппаратного оформления процесса;
- расчет материального баланса;
- разработка схемы переработки и обезвреживания отходов производства;
- архитектурно-строительное решение, водоснабжение предприятия, канализация, вентиляция производственных помещений;
- проведение технико-экономических расчетов.



Генеральный план предприятия



По з	Название зданий и сооружений
1	Административный корпус
2	Магазин
3	Приходная
4	Производственный корпус
5	Производственный корпус
6	Ремонтно-строительный цех
7	Холодильно-компрессорная
8	Цех регенерации
9	Насосная
10	Ремонтно-механический цех
11	Склад готовой продукции
12	Склад оборудования
13	Станция водоподготовки
14	Насосная
15	Очистные сооружения
16	Склад наливных материалов и сыпучих веществ
17	Станция перекачки сточных вод
18	Склад строительных материалов
19	Склад баллонов
20	Склад ГСМ
21	Склад ГСМ
22	Транспортный цех



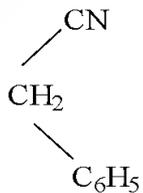
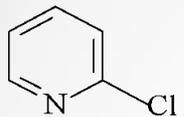
Элементы времени

Показатели	Значение
1. Календарный фонд, дни	8760
2. Нерабочие дни, в том числе праздничные	—
3. Сокращенные часы смен выходные ночные праздники	— — — —
4. Номинальный фонд времени, часы	8760
5. Планируемы остановки, ППР	720
6. Эффективный фонд времени, часы	8040
7. Коэффициент экстенсивной нагрузки оборудования $K_{экс} = T_{эф} / T_k$	0,918

Синтетическая схема

2-хлорпиридин

Цианистый
бензил

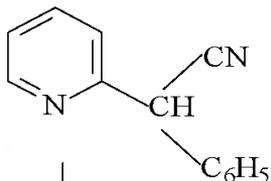


I

II

LiH $t=150-160^{\circ}\text{C}$

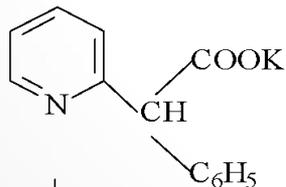
α -фенил-
 α -(пиридил-2)-
ацетонитрил



III

KOH $t=55-58^{\circ}\text{C}$

α -фенил-
 α -(пиридил-2)-
калиевая соль
уксусной кислоты

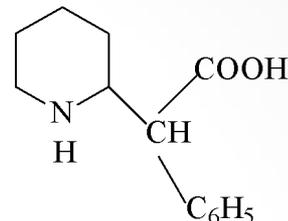


IV

HCl
 H_2/Ni $t=70-75^{\circ}\text{C}$
давление 50атм

α -(пиридил-2)-
уксусной
кислоты

V

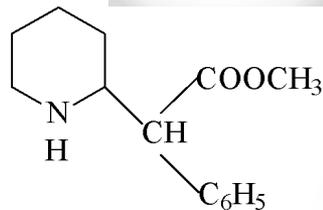


$\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}_2\text{SO}_4$

$t=110-120^{\circ}\text{C}$

31,4% на VI

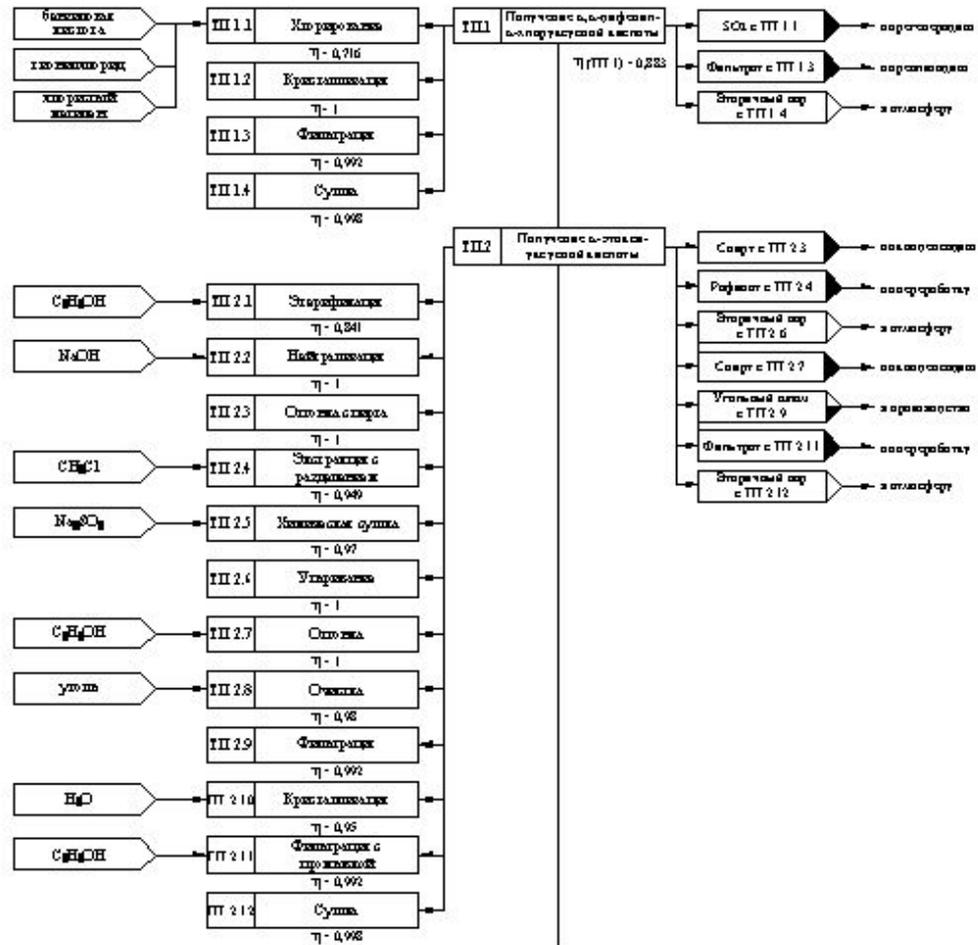
Меридил

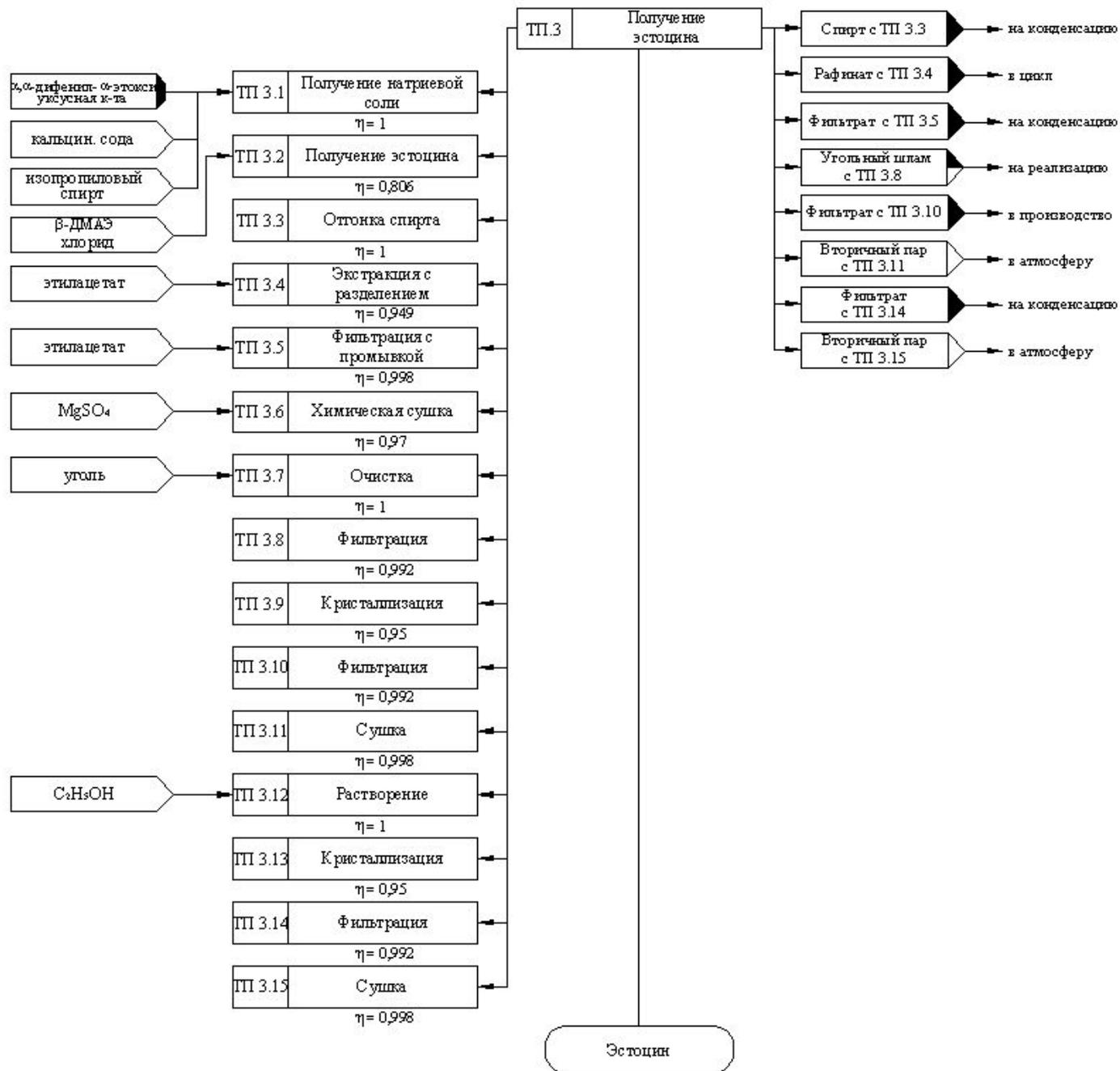


VI

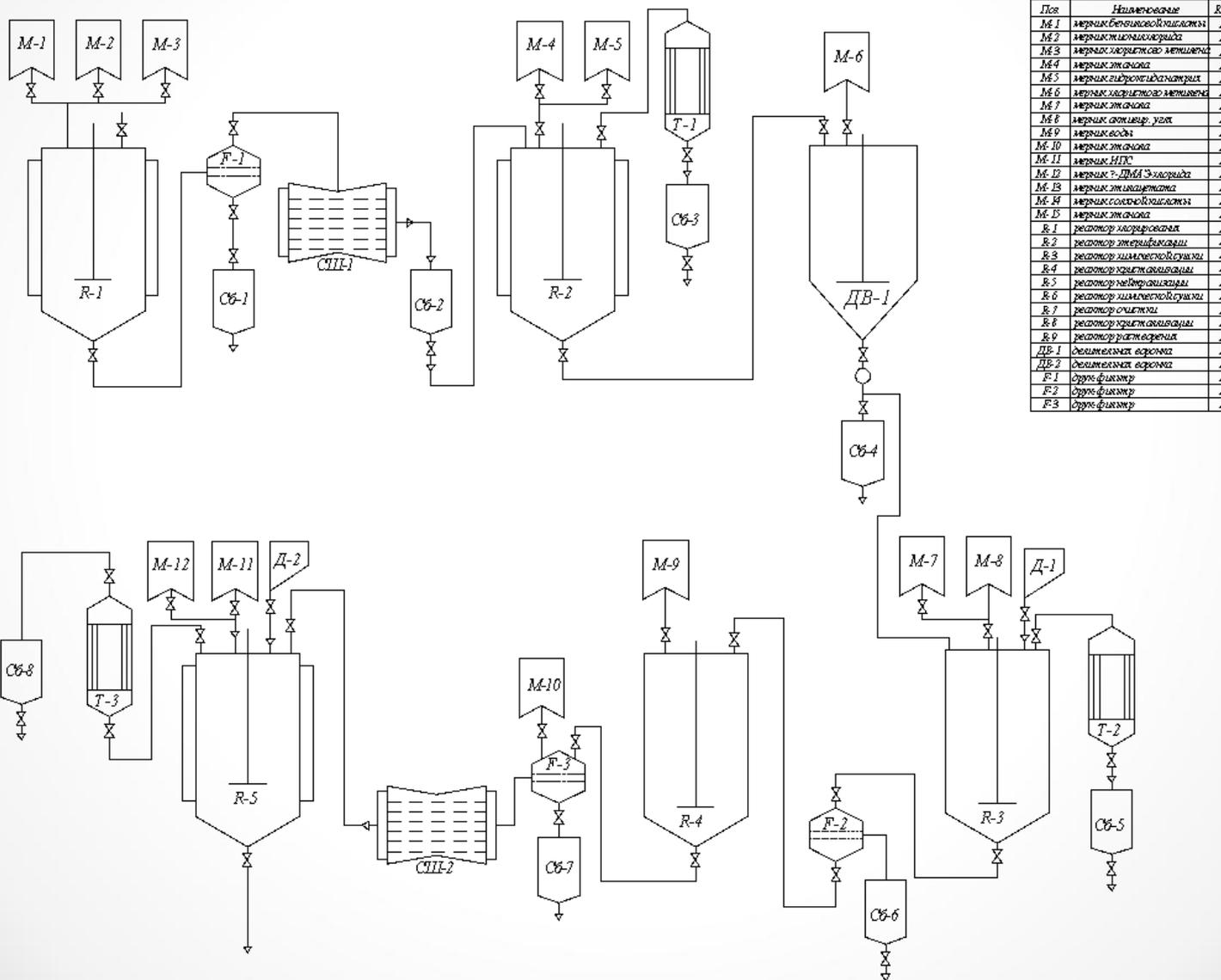
* HCl

Технологическая схема производства эстоцина





Аппаратурная схема (лист 1)



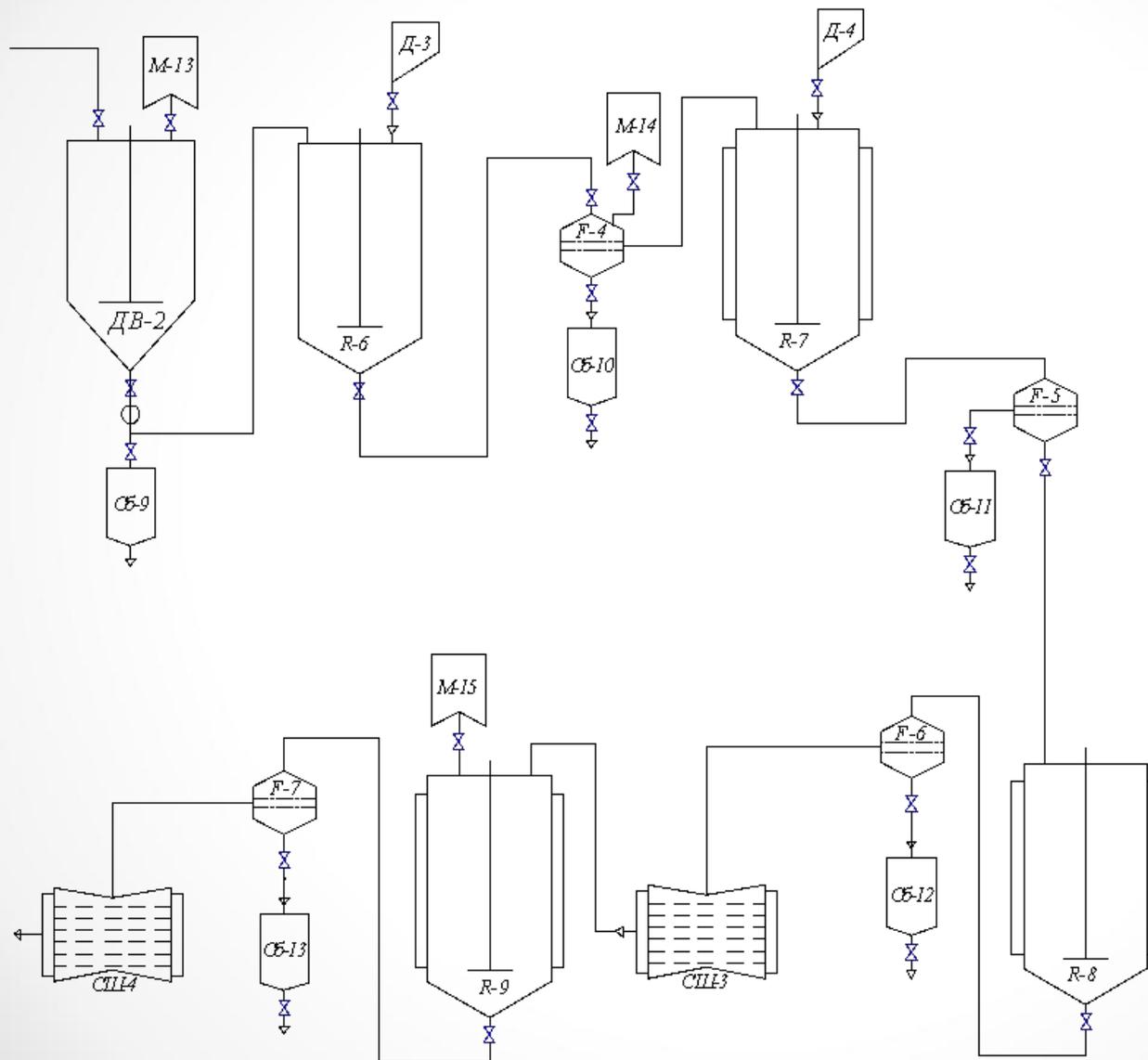
Экспликация оборудования

Поз	Наименование	Кол
М-1	агрегат бетоносмесительный	1
М-2	агрегат бетоносмесительный	1
М-3	агрегат бетоносмесительный	1
М-4	агрегат бетоносмесительный	1
М-5	агрегат бетоносмесительный	1
М-6	агрегат бетоносмесительный	1
М-7	агрегат бетоносмесительный	1
М-8	агрегат бетоносмесительный	1
М-9	агрегат бетоносмесительный	1
М-10	агрегат бетоносмесительный	1
М-11	агрегат бетоносмесительный	1
М-12	агрегат бетоносмесительный	1
М-13	агрегат бетоносмесительный	1
М-14	агрегат бетоносмесительный	1
М-15	агрегат бетоносмесительный	1
Р-1	реактор бетоносмесительный	1
Р-2	реактор бетоносмесительный	1
Р-3	реактор бетоносмесительный	1
Р-4	реактор бетоносмесительный	1
Р-5	реактор бетоносмесительный	1
ДВ-1	дистилляционный аппарат	1
ДВ-2	дистилляционный аппарат	1
СБ-1	сепаратор	1
СБ-2	сепаратор	1
СБ-3	сепаратор	1
СБ-4	сепаратор	1
СБ-5	сепаратор	1
СБ-6	сепаратор	1
СБ-7	сепаратор	1
СБ-8	сепаратор	1
СНЛ-1	сепаратор	1
СНЛ-2	сепаратор	1
Т-1	теплообменник	1
Т-2	теплообменник	1
Т-3	теплообменник	1
Д-1	дистилляционный аппарат	1
Д-2	дистилляционный аппарат	1
Ф-1	фильтр	1
Ф-2	фильтр	1
Ф-3	фильтр	1

Аппаратурная схема (лист 2)

Экспликация оборудования

F-4	фрук - фильтр	1
F-5	фрук - фильтр	1
F-6	фрук - фильтр	1
F-7	фрук - фильтр	1
T-1	теплообменник	1
T-2	теплообменник	1
T-3	теплообменник	1
T-4	теплообменник	1
СБ-1	сборник фильтрата	1
СБ-2	сборник осадка	1
СБ-3	сборник жидкого	1
СБ-4	сборник рафината	1
СБ-5	сборник жидкого	1
СБ-6	сборник фильтрата	1
СБ-7	сборник фильтрата	1
СБ-8	сборник ИТС	1
СБ-9	сборник рафината	1
СБ-10	сборник воды	1
СБ-11	сборник фильтрата	1
СБ-12	сборник углеводородов	1
СБ-13	сборник фильтрата	1
Д-1	дозатор Na ₂ SO ₄	1
Д-2	дозатор воды	1
Д-3	дозатор MgSO ₄	1
Д-4	дозатор укс.	1
СШ-1	сушилка зерновая	1
СШ-2	сушилка зерновая	1
СШ-3	сушилка зерновая	1
СШ-4	сушилка зерновая	1



Сводный материальный баланс

Загружено, кг			Получено, кг		
Наименование вещества	Масса		Наименование вещества	Масса	
	техн.	в 100%		техн.	в 100%
Б) Сырье в т.д.			А) Готовый продукт в т.д.	333,517	
А		641,344	В	333,517	
SOCl ₂		400,098	Р		333,350
CH ₂ Cl ₂		688,424	Этиловый спирт		0,167
C ₂ H ₅ OH		1541,246			
NaOH		217,074	Б) Отходы в т.д.		
H ₂ O		1953,665	SO ₂		128,899
CH ₂ Cl ₂		1114,581	SOCl ₂ изв		151,195
Na ₂ SO ₄		1,565	HCl		69,283
C ₂ H ₅ OH		1097,453	CH ₂ Cl ₂		648,809
Уголь		36,697	А изв		171,661
активированный			Вторичный пар		36,872
H ₂ O		89,614	Вторичный пар		54,366
C ₂ H ₅ OH		70,733	C ₂ H ₅ OH		1464,109
Na ₂ CO ₃		193,118	Д		21,443
Изопропиловый спирт		5672,677	С		78,070
ClCH ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₂		245,624	NaOH		149,848
Вода		728,636	NaCl		98,000
Этилацетат		4371,933	H ₂ O		1981,865
Вода		706,361	CH ₂ Cl ₂		25,764
MgSO ₄		5,932	А		0,246
Активированный уголь		12,160	кристаллогидрат		48,444
Этилацетат		139,884	CH ₂ Cl ₂		704,067
вода		736,813	CH ₂ Cl ₂		352,034
Этиловый спирт		751,716	C ₂ H ₅ OH		259,923
			уголь		36,403
			активированный		
			С изв		0,073
			NaOH		0,141
			NaCl		0,092
			C ₂ H ₅ OH		863,688
			Д ж		19,054
			H ₂ O		64,132
			C ₂ H ₅ OH		14,716
			H ₂ O		25,249
			CO ₂		62,101
			Изопропиловый спирт		5672,677
			Е изв		76,119
			NaOH		56,456
			H ₂ O		728,837
			Na ₂ CO ₃ изв		43,510
			NaCl		66,549
			Этилацетат		91,723
			Р		21,089
			ClCH ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₂ изб		4,169

			H ₂ O		700,132
			Этилацетат		4242,987
			<u>C1C</u> H ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₂ изб		77,643
			кристаллогидрат		25,055
			этилацетат		130,314
			уголь		12,160
			активированный		
			Вода		1,351
			вторичный пар		770,722
			Этиловый спирт		708,589
			Вода		0,176
			Р.ж		17,580
			Вторичный пар		36,872
			 В) Потери		0,742
			93,599		2,255
					8,851
					9,105
					4,448
					8,338
					0,805
					10,884
					12,808
					0,742
					24,660
					9,961
Итого		21417,368	Итого		21417,368

Расстановка оборудования

Рис. № 011.3.02

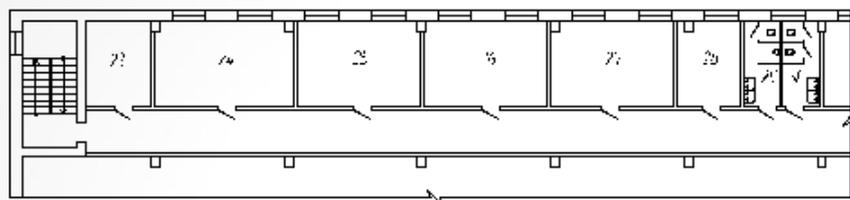
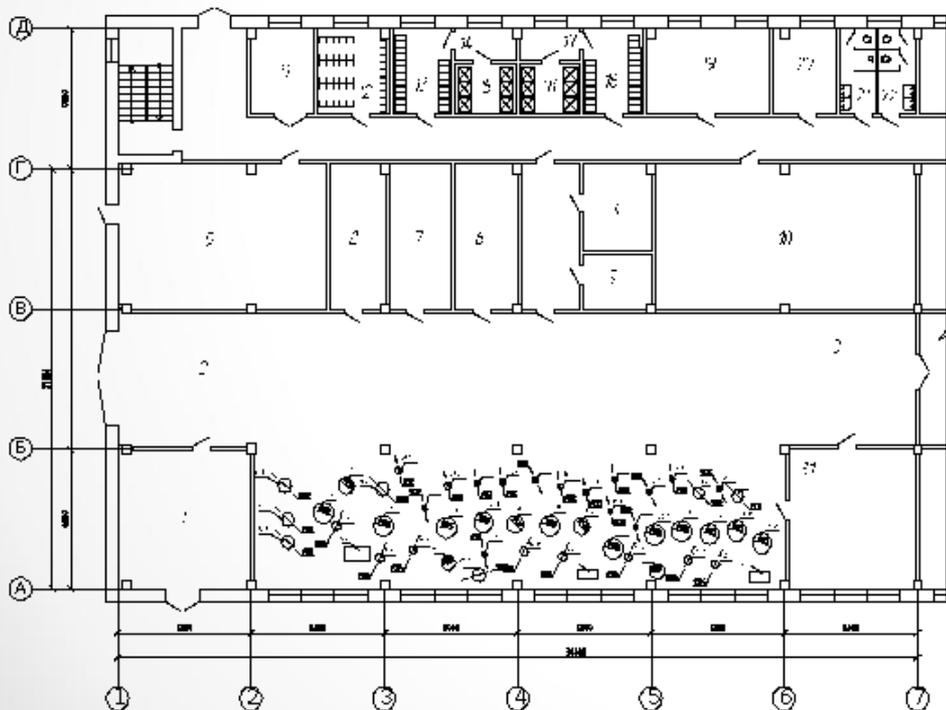


Рис. № 011.3.03



Экспликация оборудования

Лос	Наименование	Кол
М.1	микроскоп беззеркальный	1
М.2	микроскоп телескопический	1
М.3	микроскоп с объективом и окуляром	1
М.4	микроскоп с телескопом	1
М.5	микроскоп гибридного типа	1
М.6	микроскоп с объективом и окуляром	1
М.7	микроскоп с телескопом	1
М.8	микроскоп с объективом, окуляром	1
М.9	микроскоп с объективом	1
М.10	микроскоп с телескопом	1
М.11	микроскоп ИИТ	1
М.12	микроскоп с ИИТ-объективом	1
М.13	микроскоп с телескопом	1
М.14	микроскоп с объективом и окуляром	1
М.15	микроскоп с телескопом	1
К.1	реактор с термостатом	1
К.2	реактор с термостатом	1
К.3	реактор с термостатом	1
К.4	реактор с термостатом	1
К.5	реактор с термостатом	1
К.6	реактор с термостатом	1
К.7	реактор с термостатом	1
К.8	реактор с термостатом	1
К.9	реактор с термостатом	1
Д.1	дегидрататор с термостатом	1
Д.2	дегидрататор с термостатом	1
Д.3	дегидрататор с термостатом	1
Д.4	дегидрататор с термостатом	1
С.1	суммация микроанализа	1
С.2	суммация микроанализа	1
С.3	суммация микроанализа	1
С.4	суммация микроанализа	1

Экспликация оборудования

Ф.4	фильтр	1
Ф.5	фильтр	1
Ф.6	фильтр	1
Ф.7	фильтр	1
Т.1	тепловыделитель	1
Т.2	тепловыделитель	1
Т.3	тепловыделитель	1
Т.4	тепловыделитель	1
СВ.1	сварочный аппарат	1
СВ.2	сварочный аппарат	1
СВ.3	сварочный аппарат	1
СВ.4	сварочный аппарат	1
СВ.5	сварочный аппарат	1
СВ.6	сварочный аппарат	1
СВ.7	сварочный аппарат	1
СВ.8	сварочный аппарат	1
СВ.9	сварочный аппарат	1
СВ.10	сварочный аппарат	1
СВ.11	сварочный аппарат	1
СВ.12	сварочный аппарат	1
СВ.13	сварочный аппарат	1
Д.1	дегидрататор	1
Д.2	дегидрататор	1
Д.3	дегидрататор	1
Д.4	дегидрататор	1
С.1	суммация микроанализа	1
С.2	суммация микроанализа	1
С.3	суммация микроанализа	1
С.4	суммация микроанализа	1

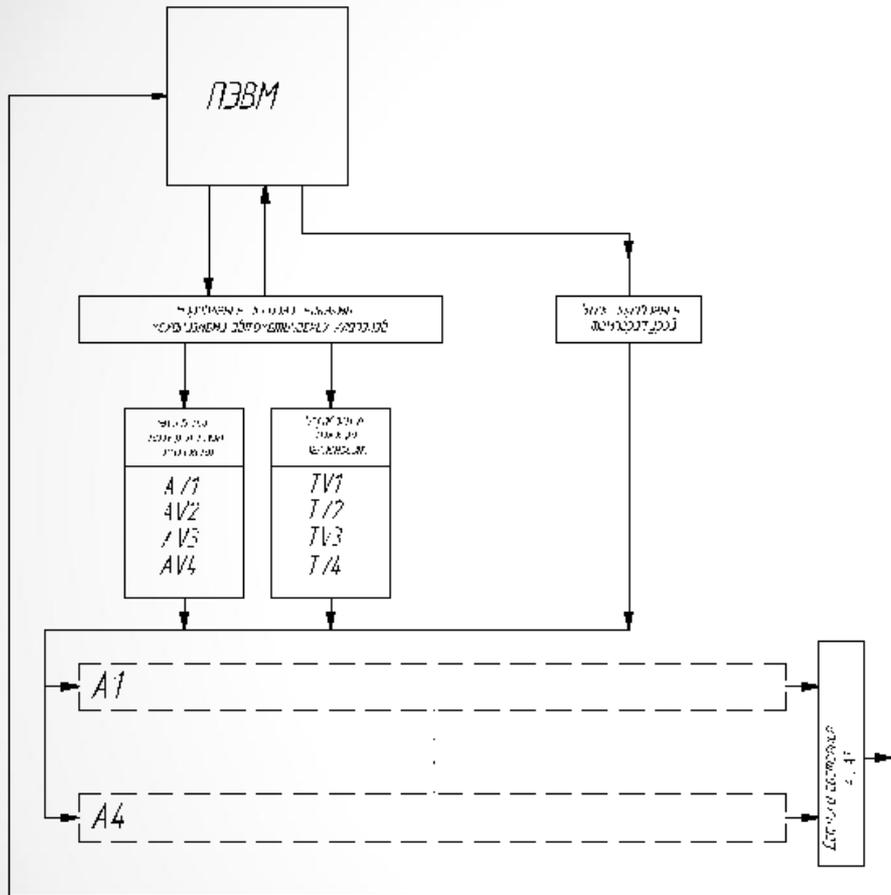
Экспликация помещений

Лос	Наименование
1	Склад материалов
2	Производственное помещение
3	Площадка хранения готовой продукции
4	Лаборатория
5	Кабинет лаборанта
6	Служба ИИТ
7	Держатель сырья ИИТ
8	Экспозиционный зал
9	Кабинет критической оценки
10	Кабинет с автоматической оценкой
11	Кабинет хранения сырья
12	Гардероб
13	Ванная комната
14	Туалет
15	Держатель сырья
16	Ванная комната

Экспликация помещений

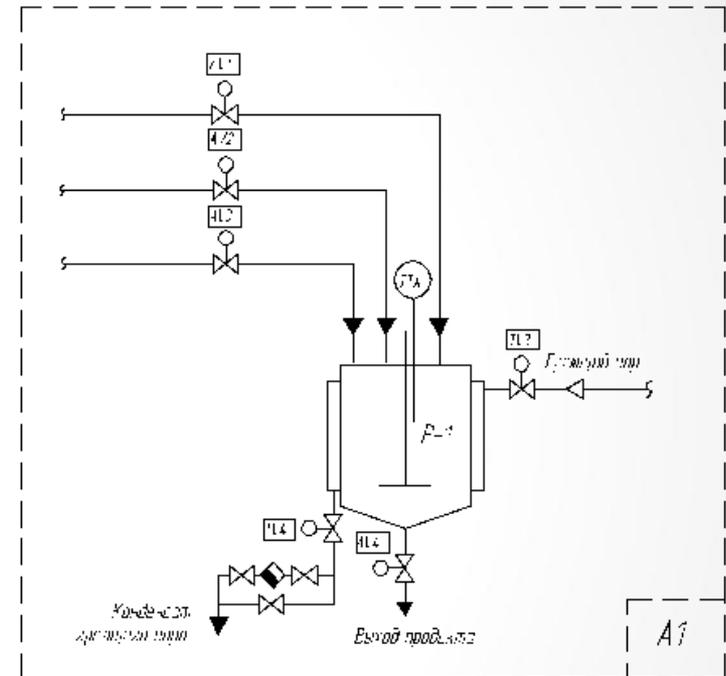
Лос	Наименование
17	Туалет
18	Держатель сырья
19	Кабинет ИИТ
20	Кабинет лаборанта
21	Служба ИИТ
22	Служба ИИТ
23	Кабинет с автоматической оценкой
24	Кабинет хранения сырья
25	Кабинет критической оценки
26	Кабинет с автоматической оценкой
27	Кабинет ИИТ
28	Кабинет
29	Служба ИИТ
30	Служба ИИТ
31	Производственное помещение

Автоматизация технологического процесса



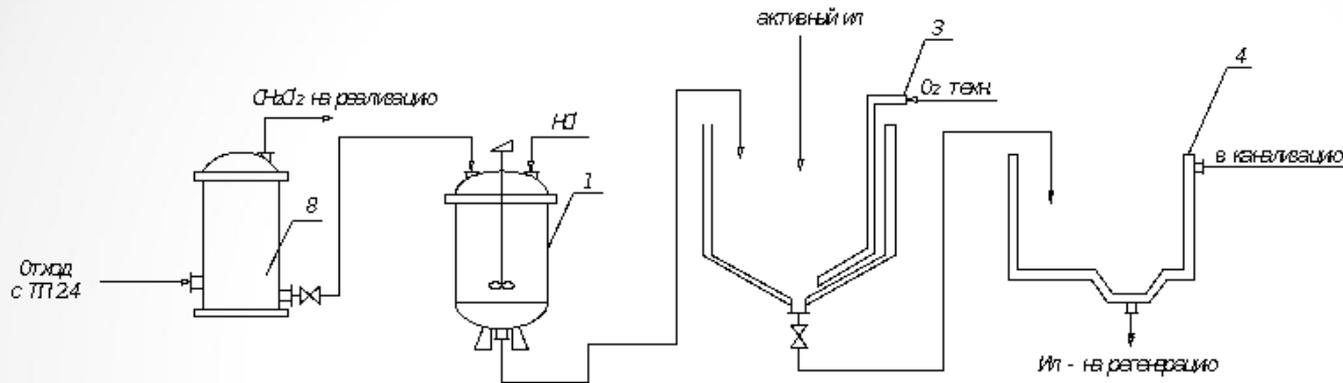
Обозначения элементов

ПК	Универсальный компьютер
П	Пульт управления
А	Актuator
Т	Трансформатор



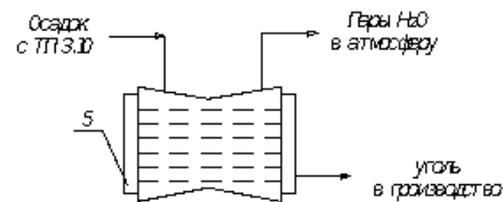
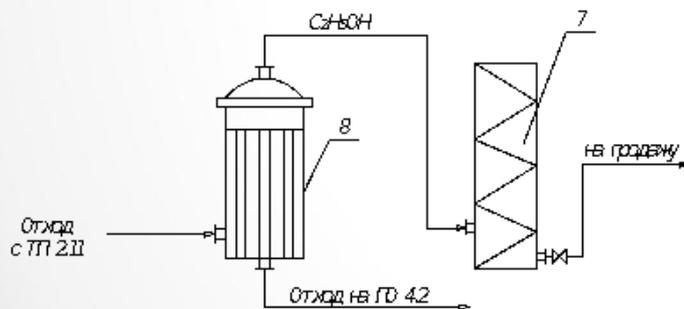
ИД	Тип	Группы управления	
		Сигнал управления	Сигнал измерения
PI2	1. п. измер.	AV1, AV2, AV3	PI1, PI3
PI3	1. п. измер.	A11	PI1, PI2
PI4	1. п. измер.	A11, AV3	A11, A12
PI5	1. п. измер.	A11, AV2	PI1, PI2

Схема очистки сточных вод



Экспликация оборудования

1	Нейтрализатор
2	Ректификационная колонна
3	Аэротенк
4	Вторичный отстойник
5	Сушильный шкаф
6	Абсорбер
7	Холодильник
8	Перегонный куб
9	Конденсатор



Технико-экономические расчеты

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018
Инвестиции, тыс. руб.	13046	-	-	-	-
Выручка от реализации, тыс. руб.	81375	87885	94915,8	102509	110709
Полная себестоимость, тыс. руб.	73511,22	77354,7	81235,7	92602,96	102544,45
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	5940,6	7040,6	8190,6	9390,6	10640,6
Рентабельность продаж, %	32,42	33,35	34,57	35,43	37,54

*Спасибо за
внимание!*