ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

414-2-55.94

ЦЕХ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПИЩЕВОГО СПИРТА ИЗ КАРТОФЕЛЯ, ЗЕРНА И ДРУГОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. МОЩНОСТЬ 500 л/сутки.

Альбом 1

ПЗ Пояснительная записка стр. 3÷99

Ц 00362-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

414-2-55.94

ЦЕХ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПИЩЕВОГО СПИРТА ИЗ КАРТОФЕЛЯ, ЗЕРНА И ДРУГОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. МОЩНОСТЬ 500 л/сутки.

Альбом 1

ПЗ Пояснительная записка

Разработан:
АО "Гипропласт"

Главный инженер института — В.Е.Гулевский

Главный инженер проекта — К.И.Бояринцева

Утвержден Роскомхимнефтепромом
Приказ от 16.12.94 № 08/1-11-122
Введен в действие АО "Гипропласт"
Приказ от 21.12.94 № 22

Содержание

		стр.
1.	Исходные данные	5
2.	Технология получения спирта	5
2.1.	Характеристика получаемой продукции и побочных продуктов производства	5
2.2.	Принципиальная схема получения спирта	11
2.3.	Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и энергетических средств	12
2.3.1.	Характеристика исходного сырья и вспомогательных материалов	12
2.3.2.	Характеристика энергетических средств	15
2.4.	Указания по привязке	18
2.5.	Указания по эксплуатации	18
2.6.	Штаты	18
2.7.	Описание технологической схемы	20
2.8.	Материальный баланс	25
2.9.	Расходные коэффициенты	35
2.10.	Аналитический контроль	38
2.11.	Компоновочные решения	47
2.12.	Техника безопасности, противопожарные мероприятия, производственная санитария и охрана труда	48
3.	Холодильно-компрессорное отделение	57
3.1.	Назначение холодильно-компрессорного отделения	57
3.2.	Обоснование основных технологических решений и производительность холодильно-компрессорного отделения	57

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

Привязан

Листов

ГИП	Бояринцева		12.94
Нач.ЭО	Чудинов		12.94
Нач.ВК	Руднева		12.94
Нач.ОВ	Быстровская		12.94
Нач.СО	Ладунин		12.94
Нач.СУА	Созинов		12.94
Нач.ЭКО	Одиноков		12.94
Нач.ТМО	Куликов		12.94

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия	Лист	Листов
	1,2	99

АО "ГИПРОПЛАСТ"

Ц00362-01 3

3.3. Выбор и характеристика основного оборудования 58
3.4. Описание технологической схемы 59
3.5. Нормы технологического режима 59
3.6. Расходные коэффициенты 59
3.7. Основной производственный персонал 60
3.8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия 61
3.9. Промышленная санитария 61
4. Автоматизация 62
4.1. Исходные данные 62
4.2. Автоматизация технологического процесса 62
4.3. Автоматизация вентсистем 66
4.4. Щиты 66
4.5. Питание установки автоматизации 66
5. Связь и сигнализация 67
6. Архитектурно-строительная часть 67
6.1. Исходные данные и природные условия строительства 67
6.2. Объемно-планировочные решения 68
6.3. Конструктивные решения 68
6.4. Антикоррозионная защита 69
7. Отопление, вентиляция 69
7.1. Общая часть и исходные данные 69
7.2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха 70
7.3. Основные решения по теплоснабжению, отоплению и вентиляции 70
7.4. Мероприятия по технике безопасности 72
7.5. Автоматизация вентиляционных систем 73
7.6. Основные показатели по проекту 73
8. Водопровод и канализация 74
8.1. Исходные данные 74
8.2. Характеристика систем водопровода 74
8.3. Характеристика систем канализации 75

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 3

Ц 00362-01 4

9. Электрическая часть 76
9.1. Исходые данные 76
9.2. Основные показатели 76
9.3. Электроснабжение 77
9.4. Силовое электрооборудование 77
9.5. Молниезащита и заземление 78
9.6. Освещение 79
10. Охрана атмосферного воздуха 80
10.1 Характеристика проектируемого производства 80
10.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу 82
10.3 Характеристика источников выбросов в атмосферу 82
10.4 Расчет загазованности атмосферы 82
10.5 Санитарно-защитная зона 82
10.6 Предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам 83
10.7 Контроль за количеством и составом загрязняющих веществ 83
10.8 Мероприятия по сокращению выбросов в период неблагоприятных метеоусловий 83
11. Сметная часть 88
12. Технико-экономические показатели 88

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 4

Ц00362-01 5

1. Исходные данные

Типовой проект разработан АО "Типропласт" на основании перечня работ, выполняемых в 1994 г. за счет Федеральных бюджетных ассигнований, утвержденного Роскомхимнефтепромом 16 марта 1994 г. в соответствии с письмом Госстроя России от 03.02.94 г. N° 9-2-1/14 и заданием на разработку типового проекта, утвержденным Роскомхимнефтепромом в феврале 1994 г.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами:

- строительные СНиПы;
- "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств";
- "Правила по технике безопасности и производственной санитарии в спиртовой и ликеро-водочной промышленности";
- "Правила безопасности для производств микробиологической промышленности".

2. Технология получения спирта

2.1. Характеристика получаемой продукции и побочных продуктов производства.

2.1.1. Характеристика получаемой продукции

Наименование продукции - спирт этиловый ректификованный высшей очистки. Показатели качества спирта определены ГОСТ 5962-67.

Наряду со спиртом этиловым ректификованным в процессе брагоректификации в качестве побочных продуктов получают спирт этиловый (головная фракция) и сивушное масло.

Основной продукт представляет собой спирто-водную жидкость - этиловый спирт с высокой степенью очистки от альдегидов, высших спиртов, эфиров, метилового спирта, кислот.

Технические требования к товарному продукту представлены в таблице 2.1.1.

Область применения спирта этилового ректификованного - ликерно-водочная, винодельческая, медицинская и парфюмерная отрасли промышленности.

Привязан

Инв. N°

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 5

400362-01 6

Технические требования к качеству спирта этилового ректификованного

Таблица 2.1.1.

N° п/п	Наименование показателей	Характеристика и нормативные показатели
1	2	3
1.	Внешний вид	Прозрачная жидкость без посторонних частиц
2.	Цвет	Бесцветная жидкость
3.	Запах	Характерный, без привкуса и запаха посторонних веществ
4.	Объемная доля этилового спирта, %, не менее	96,2
5.	Проба на очистку с серной кислотой	Выдерживает
6.	Проба на окисляемость, мин., при 20°С, не менее	15,0
7.	Массовая концентрация альдегидов в пересчете на уксусный, в безводном спирте, мг/дм³, не более	4,0
8.	Массовая концентрация сивушного масла в пересчете на смесь изоамилового и изобути-	

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Ц00362-01 7

1	2	3
	лового спиртов (3:1), в безводном спирте, мг/дм^3, не более	4,0
9.	Массовая концентрация эфиров в пересчете на уксусно-этиловый, в безводном спирте, мг/дм^3, не более	30,0
10.	Объемная доля метилового спирта в пересчете на безводный спирт, %, не более	0,05
11.	Массовая концентрация свободных кислот (без CO_2), в безводном спирте, мг/дм^3, не более	15,0
12.	Содержание фурфурола	не допускается

2.1.2. Побочные продукты производства

2.1.2.1. Спирт этиловый (головная фракция)

Спирт этиловый (головная фракция) представляет собой жидкость - этиловый спирт в смеси с водой, метиловым спиртом, уксусным альдегидом, кислотами, высшими спиртами, сложными эфирами и другими органическими соединениями.

Показатели качества спирта этилового (головная фракция) в соответствии с ОСТ 18-121-83 с изменениями N°1 и 2 представлены в таблице 2.1.2.1.

Областью применения продукта являются производства спирта

технического, денатурированного, а также ректификованного по ГОСТ 5962-67.

Технические требования к качеству спирта этилового (головная фракция)

Таблица 2.1.2.1.

N° п/п	Наименование показателей	Характеристика и нормативные показатели
1	2	3
1.	Внешний вид	Прозрачная жидкость без посторонних частиц и осадка
2.	Цвет	Бесцветная жидкость с желтоватым или зеленоватым оттенком
3.	Запах	Свойственный эфирам и альдегидам
4.	Объемная доля этилового спирта, %, не менее	92,0
5.	Массовая концентрация альдегидов в пересчете на уксусный альдегид, в граммах на $дм^3$ безводного спирта, не более	10,0
6.	Массовая концентрация кислот в пересчете на уксусную кислоту, в граммах на $дм^3$ безводного спирта, не более	1,0

Привязан

Инв. N°

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

1	2	3
7.	Массовая концентрация эфиров в пересчете на уксусно-этиловый эфир, в граммах на дм^3 безводного спирта, не более	30,0
8.	Массовая концентрация высших спиртов (сивушного масла), в граммах на дм^3 безводного спирта, не более	2,0
9.	Объемная доля метилового спирта, %, не более	1,5

2.1.2.2. Масло сивушное

Масло сивушное представляет собой смесь спиртов (амиловых, изобутилового, н.пропилового и этилового),в которой содержатся также в незначительных количествах вода и другие органические соединения.

Показатели качества сивушного масла в соответствии с ОСТ 18-417-83 представлены в таблице 2.1.2.2.

Область применения - масло сивушное служит сырьем для получения спиртов, которые используются в фармацевтической, лако-красочной и других отраслях промышленности.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

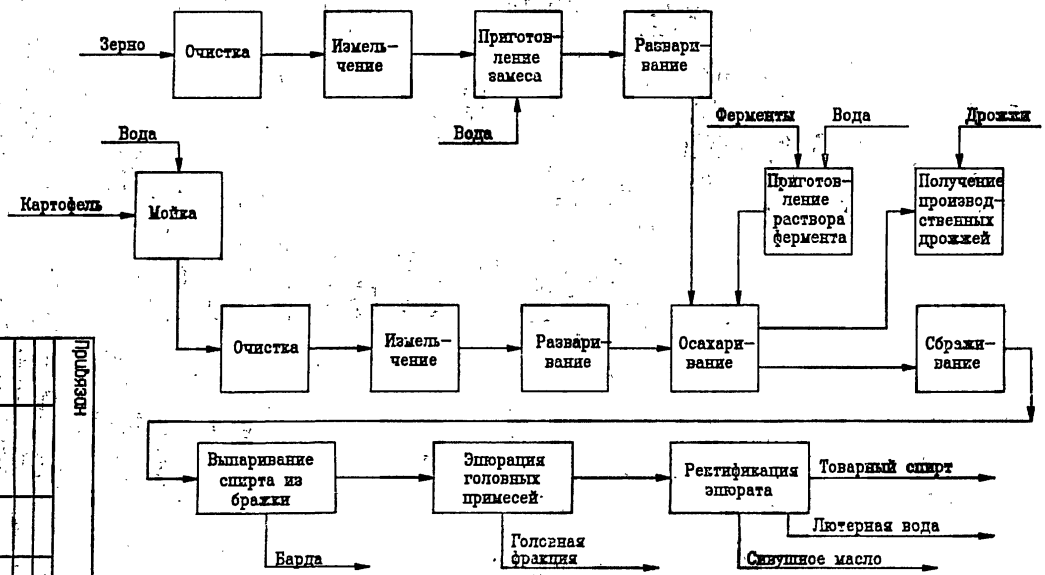
Технические требования к качеству масла сивушного

Таблица 2.1.2.2.

N° п/п	Наименование показателей	Характеристика и нормативные показатели
1	2	3
1.	Внешний вид	Прозрачная жидкость, не сожержащая механических примесей; при взбалтывании в ней не должна образовываться муть
2.	Цвет	От светло-желтого до красно-бурого
3.	Температурный предел перегонки при давлении 101,325 кПа (760 мм рт.столба), °С, не менее	120,0
	(отгонка сивушного масла от исходного объема, %)	50,0
4.	Плотность при 20°С, г/см^3, не более	0,837
5.	Показатель преломления, n_D^{20}, не менее	1,395
6.	Пробы на чистоту с серной кислотой	Выдерживает

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

2.2. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ СПИРТА



Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата
ТП 414-2-55.94 ПЗ
Инв. № | Подпись
Лист 11

2.3. Характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов и энергетических средств.

2.3.1. Характеристика исходного сырья и вспомогательных материалов

N° п/п	Наименование	ГОСТ или ТУ, сорт	Регламентируемые показатели	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Картофель	ГОСТ 6014-88	1. Внешний вид - клубни цельные, сухие, без заболеваний, непроросшие, могут быть однородными или разнородными по окраске. 2. Форма и размеры: форма любая; размер клубней (по наибольшему поперечному диаметру) не менее 20 мм. 3. Крахмальность,%, базисная:13-16 4. Содержание позеленевших клубней с наростами - без ограничений. 5. Содержание увядших клубней - без ограничений. 6. Содержание мелких клубней от 20 до 30 мм (по наибольшему поперечному диаметру), % к массе, не более 2. 7. Содержание клубней с механическими повреждениями - не более 2% масс. 8. Содержание раздавленных клубней не допускается. 9. Содержание клубней, пораженных сухой гнилью - не более 2% масс.	

1	2	3	4	5
			10. Содержание клубней запаренных, подмороженных и т.д.- не допускается. 11. Наличие земли - не более 1,5% масс. 12. Наличие посторонних примесей (солома, ботва) - не допускается	
2.	Пшеница	ВКС-7064	1. Сухие вещества - 83÷86% масс. 2. Крахмал - 48÷57% масс. 3. Сахар - 1,2÷2% масс. 4. Белок - 10÷13% масс. 5. Клетчатка - 1,6÷1,8% масс. 6. Жир - 1,7÷2% масс. 7. Зола - 1,7÷1,9% масс.	
3.	Амилосубтилин ГЗХ	ГОСТ 23635-90	1. Внешний вид - мелкий порошок. 2. Цвет - светло-серый, светло-бежевый. 3. Крупность помола: проход через сито N38, %, не менее 65,0; остаток на сите N27, %, не более 20,0. 4. Амилолитическая активность (АС), ед/г: 1 группа - 1000±100 2 группа - 600±60 5. Протеолитическая активность (ПС), ед/г - не менее 4,6 6. Массовая доля влаги, % , не более 8,0 7. Безвредность в тест-дозе - безвреден.	

1	2	3	4	5
4.	Глюкаваморин ГЗХ	ТУ 483-05803071-02-93	1. Внешний вид - порошок от светло-желтого до светло-коричневого цвета. 2. Массовая доля влаги, % - 8,0 3. Массовая доля остатка на сите из проволочной сетки с ø 0,25мм, %, не более 15,0 4. Глюкоамилазная активность, ед/г, не менее, 330±30 5. Безвредность в тест-дозе - препарат безвреден.	
5.	Серная кислота техническая	ГОСТ 2184-77 контактная, улучшенная, высший или 1 сорт	1. Плотность - 1,84 г/см^3 2. Массовая доля моногидрата - 92,5÷94%	
6.	Формалин технический	ГОСТ 1625-89Е марка ФВМ	1. Плотность при 20°С, г/см^3 - 1,081÷1,086 2. Массовая доля формальдегида, %, 37,0±0,5	
7.	Хлорная известь	ГОСТ 1692-85 марка А или Б	1. Массовая доля активного хлора, %, не менее 20	
8.	Карбамид	ГОСТ 2081-92 марка А или Б	1. Массовая доля азота в пересчете на сухое вещество, %, не менее 46,2	
9.	Кислота олеиновая техническая	ГОСТ 7580-91 марка Б14 или Б16	1. Массовая доля жирных кислот, %, не менее 95	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист I4

Привязан

Инв. №

480362-01 15

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Инв. №

Привязан

Лист I5

Ц 00362-01 16

2.3.2. Характеристика энергетических средств.

N° п/п	Наименование	Техническая характеристика	Источник	Регламентируемые показатели	Примечание
	2	3	4	5	6
1.	Пар	насыщенный	Существующая сеть	1. Давление 6ати 2. t=164°С	Возврат конденсата ~4%
2.	Электроэнергия	220/380В	Существующая подстанция		
3.	Воздух сжатый	технологический	Проектируемое холодильно-компрессорное отделение	1. Давление 7ати	
4.	Воздух КИП	осушенный	-"-	1. Тросы=-10°С 2. Давление 7ати	
5.	Вода захоложенная		-"-	1. $T_н$=7°С; 2. $T_к$=12°С	
6.	Вода техническая		Существующая сеть	1. Температура, °С - не более 35÷50 2. Концентрация взвешенных веществ, мг/дм^3 - не более 70 3. Концентрация масел и смолообразующих продуктов, мг/дм^3 - не более 20	

1	2	3	4	5	6
				4. ХПК, мгO_2/дм^3 - не более 100 5. БПК, мгO_2/дм^3 - не более 50 6. Запах, балл - не более 2 7. Цветность, град. - не более 20 8. pH= 5÷6,5 9. Жесткость общая, мг.экв/дм^3 - не более 9 10. Сухой остаток, мг/дм^3 - не более 2000 11. Хлориды, мг/дм^3 - не более 400	
7.	Вода питьевая		Существующая сеть		
8.	Вода для мойки картофеля		Существующая сеть	1. Температура, °С - не более 40 2. Концентрация взвешенных веществ, мг/дм^3 - не более 30000÷70000 3. Концентрация масел и смолообразующих продуктов, мг/дм^3 - не более 20 4. ХПК, мгO_2/дм^3 - не более 1800 5. БПК, мгO_2/дм^3 - не более 1000	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Привязан

Инв. №

Лист 16

Ц00362-01 14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 17

Инв. №	Привязан

1	2	3	4	5	6
9.	Вода оборотная		Существующая сеть	1. Температура, °С - не более 30 2. Концентрация взвешенных веществ, мг/дм^3 - не более 50 3. Концентрация масел и смолообразующих продуктов, мг/дм^3 - не более 10 4. ХПК, мгO_2/дм^3 - не более 100 5. БПК$_5$, мгO_2/дм^3 - не более 40 6. Запах, балл - не более 3 7. Цветность, град. - не более 20 8. pH= 6,5÷8,5 9. Жесткость общая, мг.экв/дм^3 - не более 3 10. Сухой остаток, мг/дм^3 - не более 2000 11. Хлориды, мг/дм^3 - не более 400 12. Жесткость карбонатная, мг-экв/дм^3 - не более 3	

4100362-01 ПЗ

2.4. Указания по привязке

При привязке типового проекта к конкретным условиям площадки необходимо выполнить следующие мероприятия:

- определить тип и качество сырья для получения пищевого спирта и внести необходимые коррективы в расчеты загрузки исходных компонентов, количества осахаривающего фермента, воды и т.д.;
- определить имеющиеся на площадке строительства энергоресурсы и, при необходимости, произвести перерасчет расходов энергетических средств;
- определить направления утилизации стоков и отходов производства и потребителей побочной продукции.

2.5. Указания по эксплуатации

Набор обслуживающего персонала должен производиться за 6 месяцев до сдачи установки в эксплуатацию, что даст возможность предварительно обучить и ознакомить персонал с условиями эксплуатации, технологией получения спирта, нормами техники безопасности и т.д.

Для эксплуатационного персонала установки необходимо организовать производственное обучение по программам, утвержденным техническим руководителем. Каждая учебная программа должна предусматривать изучение конструкции и принципов работы обслуживаемого оборудования.

2.6. Штаты

Для обслуживания установки получения пищевого спирта предусматривается специальный штат сотрудников, представленный в таблице 2.6.1.

Возглавить службы эксплуатации должно ответственное лицо.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист I8

Ц00362-01 19

Таблица 2.6.1.

N° п/п	Должность	Группа санитарной характеристики	Число работающих по сменам			Подсмена	Всего
			I	II	III		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Начальник установки		1				1
2.	Главный технолог		1				1
3.	Начальник смены		1	1	1	1	4
4.	Аппаратчик подготовки сырья и сбраживания	1б; 3а	1	1	1	1	4
5.	Аппаратчик ректификация	1б	1	1	1	1	4
6.	Лаборант		2				2
7.	Слесарь КИП, электрик		1				1
8.	Слесарь-механик		1				1
9.	Машинист холодильно-компрессорного отделения	1б	1	1	1	1	4
10.	Монтажник внутренних сантехнических систем		1				1
11.	На невыходы						1
	Итого		11	4	4	4	24

Привязан

Инв. N°

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист I9

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Ц00362-01 20

2.7. Описание технологической схемы

Производство пищевого спирта из крахмалосодержащего сырья включает следующие основные стадии:

- подготовка сырья (зерна или картофеля);
- разваривание;
- осахаривание;
- получение засевных и производственных дрожжей;
- сбраживание осахаренного сусла;
- ректификация бражки с выделением товарного спирта.

2.7.1. Подготовка сырья. Разваривание.

Технологическая схема предусматривает возможность работы установки на двух видах сырья - зерне и картофеле.

Поступающее зерно разгружается в приемный бункер, норией М6 подается в бункер Е7, установленный на весах Х9 для отвешивания операционного количества, затем очищается от металлических примесей в магнитном сепараторе Х8, подается на измельчение в дробилку М10, откуда поступает в смеситель Р11, куда добавляется вода в соотношении 1:2,8÷3,5 в зависимости от крахмалистости зерна.

Полученный зерновой замес насосом Н12 подается в варочный аппарат Е14, где подвергается развариванию за счет нагрева острым паром 6 ати до температуры 130÷145°С и выдерживается при этой температуре.

При использовании картофеля необходимо провести его мойку и очистку от примесей - камней, соломы, ботвы. Для мойки используется вода от локальных очистных сооружений или с полей фильтрации. Для очистки от примесей используется камнеловушка Ф36, вода отделяется в водоотделителе и направляется, в зависимости от местных условий, на локальные очистные сооружения или на поля фильтрации.

Чистый картофель элеватором М70/1,2 подается в бункер Е71, установленный на весах Х72 для взвешивания операционного количества, подается в дробилку М73, измельчается в кашку и поступает

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ц 00362-01 21

в разварник Е74. Картофельная кашка нагревается в разварнике острым паром 6 ати до температуры 130÷140°С.

Картофельная или зерновая масса после разваривания в варочном аппарате или в разварнике передавливается за счет избыточного давления в паросепаратор-осахариватель Р15, в котором температура массы снижается до 102÷105°С. Вторичный пар, образующийся при дросселировании, направляется в конденсатор Т18, охлаждаемый оборотной водой. Конденсат вторичного пара собирается в сборник Р19 и может использоваться для приготовления замеса зерна в смесителе Р11.

2.7.2. Осахаривание

При наполнении осахаривателя Р15 разваренной массой идет охлаждение среды до 60°С, подается заданное количество растворов ферментных препаратов амилосубтилина и глюкаваморина из расходных реакторов Р16/1,2. Охлаждается осахариватель за счет подачи в рубашку захоложенной воды.

Осахаривание с целью гидролиза крахмала до сбраживаемых сахаров происходит в течение 25÷30 минут при интенсивном перемешивании. Осахаренная масса (сусло) охлаждается до температуры складки 20÷22°С и откачивается в бродильные аппараты Е20/1-4.

2.7.3. Получение засевных и производственных дрожжей

Для приготовления дрожжей насосом Н17 отбирается сусло из Р15 при температуре 60°С в аппарат чистой культуры Е26 и в дрожжанки Р21/1,2.

В аппарат Е26 на сусло задаются маточные дрожжи из колбы, доводят их до готовности и сливают в одну из дрожжанок для последующего размножения.

Дрожжанки снабжены перемешивающим устройством и рубашкой, в которую подается или водяной пар или захоложенная вода.

Из аппарата чистой культуры Е26 засевные дрожжи передаются в одну из дрожжанок. Сусло, закаченное в дрожжанки Р21/1,2 выдерживается 2 часа при температуре 55÷57°С, 1 час при температуре 65÷70°С, стерилизуется 30 мин при 85°С, охлаждается до 50°С, под-

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 21

Ц00362-01 22

кисляется серной кислотой. После охлаждения до 30°С в подкисленное сусло подаются засевные дрожжи. Температуру бродящей массы поддерживают в пределах 29÷30°С.

Часть дрожжей (10÷15%) отбирается из дрожжанки с готовыми дрожжами в другую дрожжанку для выращивания следующей порции дрожжей.

2.7.4. Сбраживание осахаренного сусла

В бродильные чаны Е20/1-4 подаются сусло из осахаривателя Р15, дрожжи из дрожжанки Р21/1,2 и осуществляется процесс брожения в течение 72 часов при температуре складки 20÷22°С.

Температура сбраживаемой среды во время главного брожения не должна превышать 29÷30°С, при дображивании 27÷28°С. Температура при брожении регулируется подачей захоложенной воды в рубашку бродильных аппаратов.

Выделяющийся при брожении углекислый газ с содержащимися в нем спиртовыми парами поступает в спиртоловушку К31, где спирт улавливается водой, подаваемой насосом Н32, и отработанная вода периодически откачивается в расходную емкость Е29 перед подачей на ректификацию. Подпитка свежей водой производится из сети.

Бродильные аппараты герметизированы и снабжены гидрозатворами.

Содержание бродильных чанов после окончания брожения насосом Н28 перекачивается в расходную емкость Е29, откуда насосом Н30 непрерывно подается на ректифика цию.

Технологические аппараты периодически пропариваются паром и промываются водой со сбросом конденсата и воды в реактор Р19.

2.7.5. Ректификация бражки с выделением товарного спирта.

Зрелая бражка из сборника Е29 насосом Н30 с постоянным расходом подается в подогреватель Т40, где подогревается за счет конденсации водно-спиртовых паров, поступающих из верхней части колонны К42, и подается на верхнюю тарелку бражной колонны К42. При движении жидкости вниз по колонне из нее испаряется спирт,и в

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 22

Ц 00362-01 23

виде водно-спиртовых паров поступает на конденсацию в теплообменник Т40. Несконденсированные пары поступают последовательно на доконденсацию в теплообменники Т44, Т54, охлаждаемые оборотной и захоложенной водой.

Конденсат из теплообменников Т40, Т44, Т54 проходит газоотделители Х41, Х43, Х46 соответственно и поступает на питание колонны К47.

Для нормального протекания процесса ректификации необходимо как можно полнее удалить углекислоту из бражки. Перед подачей бражки в колонну К42 устанавливается сепаратор бражки Е45. После сепаратора бражки и газоотделителей несконденсировавшиеся инерты выходят в атмосферу.

Тарельчатая колонна К42 обогревается острым паром 6 ати, подаваемым в нижнюю часть. Жидкость из куба колонны - барда сливается в емкость Е39, откуда, по мере накопления, насосом Н38 перекачивается в автоцистерны для отправки потребителям (возможно, на корм скоту).

В насадочной колонне К47 отгоняются пары " головных " продуктов, которые конденсируются в теплообменниках Т48 и Т49, охлаждаемых оборотной водой.

Конденсат после Т48 самотеком в виде флегмы подается на колонну К47, а конденсат после Т49 сливается в сборник " головных " продуктов Е52.

Для улучшения вываривания головных продуктов в колонну подается вода, подогретая в теплообменнике Т75. Колонна обогревается острым паром, подаваемым в нижнюю часть колонны.

Кубовая жидкость колонны К47 (эпюрат) самотеком поступает на питание колонны К55, заполненной регулярной сетчатой насадкой. Для ввода питания, отбора спирта-ректификата и промежуточных продуктов насадка прерывается в соответствующих местах. Колонна обогревается острым паром 6 ати, подаваемым в нижнюю часть.

Пары из верхней части колонны поступают на конденсацию в теплообменник Т56, охлаждаемый оборотной водой. Конденсат возвращается самотеком в виде флегмы на колонну. Несконденсированные пары поступают на доконденсацию в теплообменник Т57, откуда сконденсированный непастеризованный спирт подается в верхнюю часть эпюрационной колонны К47.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 23

Ц00362-01 24

Спирт-ректификат отбирается в жидком виде, в холодильнике Т60 охлаждается оборотной водой, проходит спиртоизмеряющий прибор Х66, сливается в спиртоизмеряющие емкости Е67/1,2, откуда, после замера объёма выработанного спирта, переливается на хранение в емкость Е61. Для уменьшения потерь спирта при хранении в рубашку емкости Е61 подается захоложенная вода.

Сивушный спирт сливается в сборник Е52.

Сивушное масло поступает на конденсацию и охлаждение в теплообменник Т63, охлаждаемый оборотной водой. В линию слива конденсата из теплообменника Т63 подается захоложенная вода для промывки масла (экстракции спирта).

Смешанный поток поступает в маслопромыватель К64, где происходит расслаивание эмульсии. Сивушное масло всплывает наверх и по переливу отводится в сборник Е65. Водный слой, содержащий спирт, поступает в заглубленную емкость Е68, откуда по мере накопления передавливается в емкость Е29.

Головные продукты (головные фракции - этиловый спирт, сивушный спирт и сивушное масло) являются товарными продуктами. Из соответствующих сборников Е52 и Е65 предусмотрена возможность затаривания этих продуктов в стеклянные 20^{ти}-литровые бутыли для реализации.

Аварийное опорожнение емкостей, содержащих спирт и спиртопродукты, предусматривается насосом Н62 в емкость Е29. Опорожнение коллекторов насосов осуществляется в заглубленную емкость Е68, откуда передавливается в емкость Е29. Емкость Е29 содержит бражку - 8%^{ный} водный раствор спиртопродуктов.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 24

Ц00362-01 25

2.8. Материальный баланс

2.8.1. Отделение сбраживания

При работе на пшенице

N°п/п	Загружено	кг/сутки	т/год	N°п/п	Получено	кг/сутки	т /год
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Пшеница	1475,000	442,500	1.	Бражка	6292,935	1887,900
2.	Глюкаваморин	14,000	4,200	2.	Углекислый		
3.	Амилосубтилин	2,560	0,800		газ	377,000	113,100
4.	Острый пар	985,000	295,500	3.	Шлам	47,300	14,200
5.	Серная кислота	1,150	0,345				
6.	Формалин	1,100	0,330				
7.	Карбамид	0,125	0,037				
8.	Вода питьевая	83,440	25,030				
9.	Олеиновая кислота	0,060	0,018				
10.	Вода техническая	4154,800	1246,000				
	Итого	6717,235	2015,200			6717,235	2015,200

При работе на картофеле

N°п/п	Загружено	кг/сутки	т/год	N°п/п	Получено	кг/сутки	т /год
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Картофель	5393,000	1617,900	1.	Бражка	6292,935	1887,900
2.	Глюкаваморин	14,000	4,200	2.	Углекислый газ	377,000	113,100
3.	Амилосубтилин	2,560	0,800	3.	Шлам	47,300	14,200
4.	Острый пар	985,000	295,500	4.	Вода от мытья картофеля	22000,000	6600,000
5.	Серная кислота	1,150	0,345				
6.	Формалин	1,100	0,330				
7.	Карбамид	0,125	0,037				
8.	Вода питьевая	83,440	25,030				
9.	Олеиновая кислота	0,060	0,018				
10.	Вода техническая	236,800	71,040				
11.	Вода для мытья картофеля	22000,000	6600,000				
	Итого	28717,235	8615,200			28717,235	8615,200

2.8.2. Отделение ректификации

При работе на пшенице и на картофеле

N°п/п	Загружено	кг/сутки	т/год	N°п/п	Получено	кг/сутки	т /год
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Бражка	6292,935	1887,900	1.	Спирт	437,670	131,300
2.	Острый пар	2796,100	838,820	2.	Барда	6490,000	1947,000
3.	Вода техническая	12,305	3,680	3.	Сивушное масло	8,000	2,400
				4.	Лютер	2149,000	644,700

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°
Изм. | Кол.уч. | Лист | N° док. | Подпись | Дата
ТП 4I4-2-55.94 ПЗ
Лист 26
Инв. N°
Привязан
4 СС362-01 27

1	2	3	4	5	6	7	8
				5.	Головная фракция - этиловый спирт	16,670	5,000
	Итого	9101,340	2730,400			9101,340	2730,400

2.8.3. Сводный материальный баланс при работе на пшенице

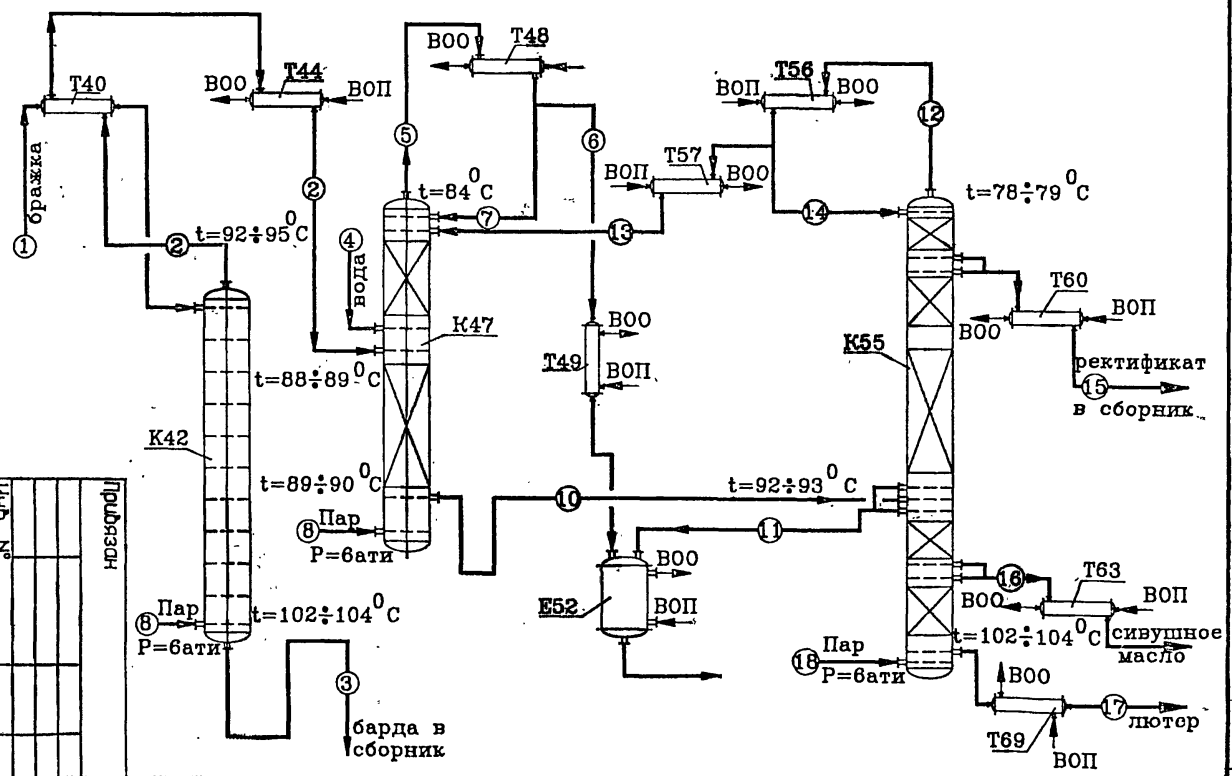
N°п/п	Загружено	кг/сутки	т/год	N°п/п	Получено	кг/сутки	т /год
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Пшеница	1475,500	442,000	1.	Спирт	437,670	131,300
2.	Глюкаваморин	14,000	4,200	2.	Барда	6490,000	1947,000
3.	Амилосубтилин	2,560	0,800	3.	Головная фракция - этиловый спирт	16,670	5,000
4.	Вода техническая	4167,105	1250,120	4.	Сивушное масло	8,000	2,400
5.	Острый пар	3781,100	1134,320	5.	Лютер	2149,000	644,700
6.	Серная кислота	1,150	0,345	6.	Шлам	47,300	14,200
7.	Формалин	1,100	0,330	7.	Углекислый газ	377,000	113,100
8.	Карбамид	0,125	0,037				
9.	Олеиновая кислота	0,060	0,018				
10.	Вода питьевая	83,440	25,030				
	Итого	9525,640	2857,700			9525,640	2857,700

2.8.4. Сводный материальный баланс при работе на картофеле

N°п/п	Загружено	кг/сутки	т/год	N°п/п	Получено	кг/сутки	т /год
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Картофель	5393,000	1617,900	1.	Спирт	437,670	131,300
2.	Глюкаваморин	14,000	4,200	2.	Барда	6490,000	1947,000
3.	Амилосубтилин	2,560	0,800	3.	Головная фракция - этиловый спирт	16,670	5,000
4.	Вода техническая	249,105	74,720	4.	Сивушное масло	8,000	2,400
5.	Острый пар	3781,100	1134,320	5.	Лютер	2149,000	644,700
6.	Серная кислота	1,150	0,345	6.	Шлам	47,300	14,200
7.	Формалин	1,100	0,330	7.	Углекислый газ	377,000	113,200
8.	Карбамид	0,125	0,037				
9.	Олеиновая кислота	0,060	0,018				
10.	Вода питьевапя	83,440	25,030				
	Итого	9525,640	2857,700			9526,640	2857,700

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°
Изм. | Кол.уч. | Лист | N° док. | Подпись | Дата
ТП 4I4-2-55.94 ПЗ
Лист 28
Привязан
Инв. N°
400362-01 29

2.8.5. Принципиальная схема материальных потоков отделения ректификации



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Инв. №

Привязан

Лист 29

4003 62-01 30

Таблица к схеме материальных потоков отделения ректификации (лист 1)

Наименование вещества	①		②		③		④		⑤		⑥	
	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%
Спирт	35,56	6,8	35,59	47,1								
Нижекипящие	0,05	0,01	0,05	0,07								
Вышекипящие	0,26	0,05	0,26	0,34								
Сухие вещества	52,44	10			52,44	9,69						
Вода (пар)	435,99	83,14	39,67	52,49	488,32	90,3	1,03	100	0,37	8	0,08	8
Алкоголь*					0,07	0,013			4,31	92	0,96	92
Итого:	524,4	100	75,57	100	540,83	100	1,03	100	4,68	100	1,04	100

Таблица к схеме материальных потоков отделения ректификации (лист 2)

Наименование вещества	⑦		⑧		⑨		⑩		⑪		⑫	
	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%
Спирт							35,69	29,6				
Нижекипящие							0,02	0,02				
Вышекипящие							0,26	0,21				
Сухие вещества												
Вода (пар)	0,29	8	44	100	92	100	84,61	70,17	0,07	20	7,92	6
Алкоголь*	3,35	92							0,28	80	124,12	94
Итого:	3,64	100	44	100	92	100	120,58	100	0,35	100	132,04	100

Таблица к схеме материальных потоков отделения ректификации (лист 3)

Наименование вещества	(13)		(14)		(15)		(16)		(17)		(18)	
	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%	кг/час	%
Спирт					34,28	94	0,21	31				
Нижекипящие												
Вышекипящие							0,13	20				
Сухие вещества												
Вода (пар)	0,06	6	7,86	6	2,19	6	0,32	49	179,08	100	97	100
Алкоголь*	0,96	94	123,16	94								
Итого:	1,02	100	131,02	100	36,47	100	0,66	100	179,08	100	97	100

2.8.6. Таблицы выбросов в атмосферу и отходов производства.

№ п/п	Наименование выброса, отхода	Состав	Характер выброса	Расходы г/сек	Расходы кг/час	Расходы т/год	Направление выброса, отхода
1	2	3	4	5	6	7	8
	А. Газовые выбросы.						
1	Вентвыброс	Этиловый спирт	непрерывно	0,0007523	0,00265	0,0190596	На рассеивание в атмосферу
2	Технологический выброс от "дыхания" аппаратов и бродильных чанов.	Этиловый спирт	непрерывно	0,0278	0,1	0,72	- " -
		Углекислый газ		4,36	15,7	113,1	
	Б. Жидкие отходы и побочные продукты.						
1	Барда	Вода Этиловый спирт Сухие вещества	непрерывно		270,4	1947	На сторону, потребителю.
2	Спирт этиловый (головная фракция)	ОСТ18-121-73	- " -	-	0,69	5	- " -

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата
ТП 414-2-55.94 ПЗ
Лист 33
Инв. №
Привязан
4 00362-01 34

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Сивушное масло	ОСТ 18-417--83	- " -	-	0,33	2,4	- " -
4	Лютерная вода	вода	- " -	-	89,5	644,7	В канализацию
5	Шлам	Минеральные вещества, грязь, земля	периодически	-	-	14,2	В отвал

2.9. Расходные коэффициенты

Расходные нормы приведены на 50 дал. товарного спирта

N° п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ	Единицы измерения	Расход	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Сырье				
1.	*Пшеница очищенная	ВКС-7064	кг	1475	
2.	*Картофель	ГОСТ 6014-88	кг	5393	
3.	Серная кислота	ГОСТ 667-73 или ГОСТ 2184-77	кг	1,15	
4.	Формалин технический	ГОСТ 1625-89Е	кг	1,1	
5.	Олеиновая кислота техническая	ГОСТ 7580-91	кг	0,06	
6.	Карбамид марки А,Б	ГОСТ 2081-92	кг	0,125	

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 35

Ц 00362-01 36

1	2	3	4	5	6
7.	Амилосубтилин ГЗХ	ГОСТ 23635-90	кг	2,56	
8.	Глюкаваморин ГЗХ	ТУ 483-05803071--02-93	кг	14	
9.	Хлорная известь, сорт высший, марка А,Б	ГОСТ 14193-78 или ГОСТ 1692-85	кг	1	
10.	Острый пар р = 6 ати		кг	3781,1	
11.	Вода техническая при сырье - пшеница при сырье - картоф.		кг	4167,105 249,105	
12.	Вода питьевая		кг	84,44	
	Энергетические средства				
1.	Электроэнергия		квт·ч	500	
2.	Пар Р = 6 ати		Гкал	1,994	
3.	Вода оборотная		м³	172,14	

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 36

Ц60362-01 37

1	2	3	4	5	6
4.	Вода захоложенная t = 7°С		Гкал	1,5	
5.	*Вода для мытья картофеля		м³	22	
6.	Воздух технологический Р = 3 ати		нм³	100	
7.	Воздух КИПиА Р = 6 ати		нм³	1200	
	Побочная продукция				
1.	Сивушное масло	ОСТ 18--417-83	кг	8	
2.	Барда		кг	6490	
3.	Спирт этиловый головная фракция	ОСТ 18--121-83	кг	16,67	
	Отходы				
1.	Вода от мытья картофеля		м³	22	
2.	Лютерная вода		м³	2,149	
3.	Шлам		кг	47,3	
4.	Углекислый газ		кг	377	

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 37

2.10. Аналитический контроль

Для обеспечения качества получаемой продукции должны выполняться следующие виды анализов и испытаний:

- анализы поступающего сырья и вспомогательных материалов по показателям, определяющим параметры ведения технологического процесса;
- контроль соответствия качества получаемого спирта;
- анализы воздушной среды производственных помещений.

Для выполнения указанных анализов предназначена лаборатория площадью 36 $м^2$ на отметке 4,8 м.

Лабораторное помещение оснащается типовым оборудованием (вытяжными шкафами, рабочими и вспомогательными столами, столами для весов, мойкой), а также приборами для выполнения анализов.

Для обеспечения требований к эксплуатации приборов, методик выполнения анализов и нормальных условий работы лаборатория оснащается:

- общеобменной вентиляцией;
- местными отсосами от вытяжных шкафов;
- контуром заземления.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ТЗ

Инв. №

Привязан

Лист 39

Программа лабораторного контроля производства

N° п/п	Наименование	N°N° анализа	Место отбора пробы	Что определяется	Метод анализа	Количество проб в смену	Время, затрачиваемое на анализ	Нормы технологических показателей	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Зерно (при поступлении) ВКС 7064	A_1	Емкость поставки	Цвет и запах	Органолептический	От партии	5мин.		
		A_2	-"-	Засоренность	Весовой	-"-	5мин.		
		A_3	-"-	Влажность	Сушка и взвешивание	-"-	10мин.		
		A_4	-"-	Зараженность	Визуальный	-"-	5мин.		
		A_5	-"-	Натура	Весовой	При необходимости	5мин.		
		A_6	-"-	Условная крахмалистость	ОСТ18-416-83	-"-	20мин.		
2.	Картофель (при поступлении) ГОСТ 7194-81	A_7	-"-	Сорность	Весовой	1 раз в сутки	5мин.		
		A_8	-"-	Условная крахмалистость	Поляриметрический			13-16%	
3.	Серная кислота ГОСТ 2184-77	A_9	На складе	Плотность	Ареометром	От партии	5мин.	1,84 г/см^3	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Формалин ГОСТ1625-89Е М.Ф.В.М	A_{10}	На складе	Плотность	Ареометром	От партии	5мин.	1,081-1,086 г/см^3	
5.	Хлорная известь ГОСТ 1692-85 м. А или Б	A_{11}	Мешки, бочки	Содержание активного хлора	Химический	При необходимости	20мин.	Не менее 20%	
6.	Карбамид ГОСТ 2081-92 м. А или Б	A_{12}	Мешки	Массовая доля азота		-"-		Не менее 46,2%	
7.	Дробленое зерно, картофельная кашка	A_{13}	После дробилки поз. М10,М73	Качество измельчения	Просеивание (зерно) или промывание кашки (картофель)	2-4	20мин.	Зерно - через сито 1мм 75-85% Кашка - через сито 3мм 100%	
8.	Разваренная масса	A_{14}	Поз. Е14,Е74	Цвет	Визуально	Каждая варка	5мин.	Соответствие нормальной разваренной массе	
		A_{15}	-"-	Запах	Органолептический	-"-	2мин.	-"-	
		A_{16}	-"-	Наличие непроваренного крахмала	Промывание на сито 1мм	-"-	10мин.	Не должно быть частиц крахмала	
9.	Сусло крахмалосодержа-	A_{17}	Сусло-провод	Концентрация су-	Сахаромером	Каждый час	5мин.	Не выше 18%	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 40

Привязан

Инв. №

4 00362-01 41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	щего сырья		поз.Р15	хих веществ					
		A_{18}	-"-	Титруемая кислотность	Титрованием	Каждый час	10мин.	Не выше 0,3°	
		A_{19}	-"-	Полнота осахаривания	Визуально (по окраске с йодом)	-"-	5мин.	Светло-, темно-желтое окрашивание	
10.	Сусло для приготовления дрожжей	A_{20}	Из трубопровода после поз.Р15	Концентрация сухих веществ	Сахаромером	От партии	5мин.	16,0 - 18,5%	
		A_{21}	-"-	Титруемая кислотность	Титрованием	До и после подкисления	10мин.	До подкисления 0,1-0,3° после 0,6-0,8°	
		A_{22}	-"-	pH	Потенциометром	-"-	10мин.	После подкисления - 3,6	
11.	Дрожжи в период роста	A_{23}	Поз. Р21/1,2	Концентрация сухих веществ	Сахаромером	Каждые 4 часа	5мин.	От 17-18 до 4,5-5%	
		A_{24}	-"-	Кислотность	Титрованием	-"-	10мин.	0,6-0,8°	
		A_{24a}	-"-	pH	pH-метром	-"-	10мин.	3,6-3,8	
12	Производст-	A_{25}	Поз.Е26	Концент-	Сахаромером	Перед	5мин.	4,5-5,0%	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 41

Ц 00362-91 42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	венные дрожжи			рация сухих веществ		использованием			
		A_{26}	-"-	Кислотность	Титрованием	-"-	10мин.	Не более 0,7-0,8°	
		A_{27}	-"-	Количество дрожжевых клеток	Подсчет в камере Горяева и микроскопия	-"-		Не менее 100	
		A_{28}	-"-	Микробиологическое состояние и чистота	Микроскопия	-"-	5мин.	Поле должно быть без посторонней микрофлоры	
13.	Бражка (в процессе брожения)	A_{29}	Поз. E20/1-2	Концентрация сухих веществ	Сахаромером	Через 24 часа затем каждые 8 часов	5мин.	От 11-13 до 0 - 0,7%	
		A_{30}	-"-	Кислотность	Титрованием	-"-	10мин.	От 0,1 - 0,3 до 0,35 - 0,50°	
14.	Бражка зрелая	A_{31}	-"-	Концентрация сухих веществ	Сахаромером	Каждая партия	5мин.	0,7-0,0%	
		A_{32}	-"-	Кислотность	Титрованием	-"-	10мин.	0,45 - 0,50°	
		A_{33}	-"-	Несбро-	Колориметрия	-"-	20мин.	Не более	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Инв. №

Привязан

Альбом I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				женные углеводы				0,45 г/100см^3	
		А34	Поз. Е20/1-4	Нераство-ренный крахмал	Колориметрия	1 раз в сутки	20мин.	0,05 - 0,2	
		А35	-"-	Концент-рация спирта	Перегонка, спиртометр	-"-	30мин.	7,5 - 9,0% об.	
15.	Бражной кон-денсат	А36	Поз.Е29	Крепость	Спиртометром	При не-обходи-мости	5мин.	% об.	
16.	Барда	А37	Поз.Е39	Содержа-ние эти-лового спирта	Спиртометром	-"-	5мин.	% об.	
17.	Спирт этило-вый (голов-ная фракция) ОСТ18-121-80 с изм.1,2	А38	Поз.Е52	Внешний вид	Визуально	-"-	2мин.	Прозрач-ная жид-кость без пос-торонних частиц и осадка, бесцвет-ная или с желто-зеленым оттенком	
		А39	-"-	Объемная доля эти-лового спирта	ГОСТ 3639-79 спиртометром	-"-	10мин.	Не менее 92%	
		А40	-"-	Массовая	Химический	-"-	20мин.	Не более	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				концентрация альдегидов (в пересчете на уксусный)				10г/дм³ безводного спирта	
		A_{41}	Поз. Е52	Массовая концентрация кислот (в пересчете на уксусную)	Объемное титрование	При необходимости	20мин.	Не более 1,0г/дм³ безводного спирта	
		A_{42}	-"-	Массовая концентрация эфиров (в пересете на уксусно-этиловый)		-"-	20мин.	Не более 30г/дм³ безводного спирта	
		A_{43}	-"-	Массовая концентрация высших спиртов	Колориметрия	-"-	20мин.	Не более 2г/дм³ безводного спирта	
		A_{44}	-"-	Объемная доля мелового спирта	-"-	-"-	20мин.	Не более 1,5%	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	Эпюрат	A_{45}	Питание поз.К55	Крепость	Спиртометром	-"-	5мин.	% об.	
19.	Непастеризованный спирт	A_{46}	Флегма на К55	Крепость	-"-	-"-	5мин.	% об.	
		A_{47}	-"-	Содержание головных примесей	Химический	-"-	20мин.		
20.	Спирт-ректификат ГОСТ 5962-67	A_{48}	Поз.Е61	Крепость	Спиртометром	1 раз в сутки	5мин.	Не менее 96,2%	Методы испытаний ГОСТ 5964-67
		A_{49}	-"-	Проба на чистоту с серной кислотой	Химический	-"-	5мин.	Выдерживает	
		A_{50}	-"-	Окисляемость при	Визуально	-"-	5мин.	Не менее 15	
		A_{51}	-"-	Содержание альдегидов (в пересчете на уксусный)	Колориметрия	-"-	20мин.	Не более 4мг/л безводного спирта	
		A_{52}	-"-	Содержание сивушного масла	-"-	-"-	20мин.	Не более 4мг/л безводного спирта	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	Сивушное масло ОСТ18-417-83	А53	Поз.Е65	Внешний вид	Визуально	При необходимости	5мин.	Бесцветная жидкость без механических примесей от светло-желтого до красно-бурого цвета	
		А54	-"-	Пределы перегонки при 101,325 КПа	Перегонкой	-"-	30мин.	Не менее 120°С после отгонки 50% исходного объема	
		А55	-"-	Плотность при 20°С	Денсиметром	-"-	5мин.	Не более 0,837 г/см^3	
		А56	-"-	Показатель преломления	Рефрактометром	-"-	10мин.	Не менее 1,395	
		А57	-"-	Проба на чистоту с серной кислотой	Химический	-"-	5мин.	Выдерживает	

ТП 414-2-55.94 ТЗ

Лист 46

2.11. Компоновочные решения

Установка получения пищевого спирта запроектирована в закрытом производственном корпусе в блоке с холодильно-компрессорным отделением и вспомогательными службами.

Корпус представляет собой каркасно-панельное здание с одноэтажной пристройкой из кирпича.

Технологический процесс размещается в следующих отделениях: сбраживания - в осях 1 - 3; В - D, ректификации в осях 3 - 4; В/Г - D, холодильно-компрессорное - в осях 2 - 3; А - В, подготовки картофеля - в осях 1 - 2; А ÷ В.

В отделении сбраживания оборудование размещается на встроенных металлических площадках.

В отделении ректификации межэтажные перекрытия железобетонные.

По оси "В" к основному зданию примыкает кирпичная одноэтажная пристройка, где расположены отделение подготовки картофеля и холодильно-компрессорное отделение.

В отделении подготовки картофеля предусмотрена подача картофеля из приемного бункера насосом в ловушку тяжелых примесей Ф36 с последующей передачей в элеватор М70/1,2.

В холодильно-компрессорном отделении расположена холодильная машина и компрессор сжатого воздуха с осушкой.

В приямке на отм. -2.700 расположено оборудование для захоложенной воды.

На улице рядом с корпусом установлены воздухосборники.

По оси "3" к основному корпусу пристроены бытовые и вспомогательные помещения (венткамера, элетрощитовая, помещение КИП, лаборатория, кабинеты).

Для проведения ремонтных работ проектом предусмотрены монорельсы с талями.

2.12. Техника безопасности, противопожарные мероприятия, производственная санитария и охрана труда.

Настоящий типовой проект выполнен с учетом требований, изложенных в "Правилах по технике безопасности и производственной санитарии в спиртовой и ликеро-водочной промышленности", утвержденных Минпищепромом СССР 16.05.78 г., "Правилах безопасности для производств микробиологической промышленности", утвержденных Госгортехнадзором СССР 25.03.75 г., а также в соответствии с требованиями всех действующих норм и правил пожарной безопасности и промышленной санитарии.

Производство пищевого спирта состоит из следующих отделений: подготовки картофеля, сбраживания, ректификации и холодильно-компрессорного.

Отделение ректификации относится к взрывопожароопасным.

Основные физико-химические, пожаро-взрывоопасные и токсические свойства сырья и готовых продуктов приведены в таблице 2.12.2, а характеристика помещений - в таблице 2.12.1.

Для отделения ректификации данного производства произведена оценка энергетического уровня и выполнен расчет энергетических потенциалов.

Категория взрывоопасности - 3.

Процесс состоит из следующих основных стадий:

- подготовка сырья, измельчение;
- разваривание измельченной массы;
- осахаривание;
- получение засевных и производственных дрожжей;
- сбраживание осахаренного сусла;
- ректификация бражки с выделением товарного спирта.

Техника безопасности.

Ряд стадий технологического процесса получения пищевого спирта проходит в условиях повышенных температур, сам этиловый

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 48

Ц 00362-01 49

спирт и его водные растворы концентрацией 40% и выше представляют собой ЛВЖ. Наличие этих факторов и определяет возможность возникновения следующих опасных ситуаций:

- образование взрывоопасных концентраций этанола в воздухе производственного помещения в случае нарушения герметичности аппаратов и трубопроводов отделения ректификации;
- получение термических ожогов паром, горячей водой при разрыве оборудования и трубопроводов;
- поражение электрическим током при неисправностях электрооборудования, заземления и средств защиты от статического электричества;
- получение механических травм при нарушении правил работы и обслуживания оборудования, имеющего движущиеся части, а также при нарушении правил проведения ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ.

Для безопасного ведения процесса предусмотрены следующие мероприятия:

- все аппараты и трубопроводы максимально герметизированы;
- аппараты, работающие под давлением свыше 0,07 МПа, рассчитаны на давление больше рабочего или снабжены предохранительными клапанами;
- трубопроводы имеют бесфланцевые соединения;
- все аппараты снабжены приборами и средствами КИП для контроля и управления технологическим процессом, поддержание технологического режима непрерывных процессов производится автоматически;
- перед ремонтом, чисткой и осмотром внутренних поверхностей аппаратов предусматривается их промывка, пропарка и продувка воздухом;
- для контроля уровня сборники снабжены сигнализаторами верхнего уровня;
- для перекачки спирта (ЛВЖ) используется герметичный насос, для которого выполнены блокировки по паспорту;
- блокировки химических насосов выполнены в соответствии с ОСТ 26-06-2019-82;
- для предотвращения перемещения перекачиваемых веществ обратным

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 49

Ц00362-01 5D

ходом, на нагнетательном трубопроводе насосов установлены обратные клапаны;

- в отделении сбраживания предусмотрен контроль ПДК углекислого газа с выносом светового и звукового сигнала по месту и в помещение КИП;
- в отделении ректификации на всех отметках предусмотрена установка сигнализаторов довзрывоопасных концентраций паров этилового спирта в воздухе с включением аварийной вентиляции;
- сборники спирта Е61 и Е67/1,2 и насос Н62, откачивающий спирт потребителю, снабжены охранной сигнализацией и имеют сетчатое ограждение.

Исполнение электрооборудования принято в соответствии с ПУЭ-85. Категория обеспечения электроснабжением - II.

Молниезащита запроектирована в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87.

Защита от статического электричества запроектирована в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" 1973 г.

Противопожарные мероприятия.

Эвакуационные выходы и расстояния от них до рабочих мест приняты в соответствии со СНиП 2.01.02.-85*, 2.09.02-85*.

Во всех отделениях предусмотрены противопожарный водопровод и первичные средства пожаротушения в соответствии с "Правилами пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности" - ВНЭ 5-79, Минхимпром.

Промышленная санитария.

В технологическом процессе получения питьевого спирта применяются вещества, токсические свойства которых определяют ряд мероприятий по промышленной санитарии в производственных помещениях.

"Дыхание" всех аппаратов отделения сбраживания перед выбросом в атмосферу проходит очистку в спиртоловушке, где выделяющийся в процессах углекислый газ очищается от паров спирта.

Во всех производственных помещениях предусматривается вентиляция.

Охрана труда

Суммарный уровень шумов от производственного оборудования находится в пределах нормы.

Запроектировано общее, местное и ремонтное освещение.

Для предотвращения химических ожогов предусмотрена раковина самопомощи около аппарата Р22 с серной кислотой.

Все аппараты и коммуникации с температурой стенки выше 45°С изолируются.

Индивидуальные средства защиты.

Для защиты органов дыхания обслуживающего персонала установки применяются фильтрующие и изолирующие противогазы и респираторы по ГОСТ 12.4.028-76 и ГОСТ 12.4.004-72.

Для защиты глаз от механического и химического воздействия применяют очки по ГОСТ 12.4.003-80 и ГОСТ 12.4.013-85.

Рабочие должны также обеспечиваться резиновыми и перхлорвиниловыми перчатками и спецодеждой.

Характеристика помещений

Таблица 2.I2.I

N° п/п	Наименование отделения	Категория пр-ва по ОНТП 24-86	Класс зоны по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ		Система защиты помещений		Группа производственного процесса по СНиП 2.09.04-87	Примечание
				по продукту (веществу)	принятые по помещению	автоматическое пожаротушение	автоматическая пожарная сигнализация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Отделение сбраживания	В	П-IIа	-	-	-	-		
2	Отделение подготовки картофеля	Д	норм						
3	Отделение ректификации	А	В-Iа	IIАТ2 (по этиловому спирту)	IIАТ2	-	-	Iб.3а	
4	Холодильно-компрессорное отделение	Д	норм	-	-	-	-	Iб	

Основные физико-химические, пожаровзрывоопасные и токсические свойства сырья и готового продукта

Таблица 2.12.2.

N° п/п	Наименование помещения	Наименование обращающегося материала	Характеристика материала	Температура вспышки, °С	Пределы взрываемости температурные		Токсическая характеристика материала (воздействие на организм человека)	ПДК в воздухе раб. зоны ГОСТ 12.1.005-88	Класс опасности по	Примечание
					ниж.	верх.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Отделение сбраживания	Сусло, бражка	Негорючие жидкости	-	-	-	Нетоксичны	-	-	
		Амилосубтилин ГЗХ, глюкаваморин ГЗХ	Горючие порошки	-	-	-	Нетоксичны	-	-	
		Пшеница очищенная	Горючее вещество	-	-	-	Нетоксична	4	3	
		Картофель	Негорючий продукт	-	-	-	Нетоксичен	-	-	
		Серная кислота	Едкая негорючая жидкость	-	-	-	Пары токсичны. При попадании на кожу вызывает сильные ожоги.	1	2	
		Олеиновая кислота	Горючая жидкость	189	-	-	Может вызывать экземы.	-	-	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							При нагревании выделяется акролеин, вызывающий раздражение слизистых оболочек.			
		Формалин технический	Горючая жидкость	67	63*	85*	Растворы и пары формальдегида оказывают сильное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз, носа и дыхательных путей	0,5 по формальдегиду	2	*При содержании формальдегида 40,2% мас.
2.	Отделение ректификации	Барда	Негорючая жидкость	-	-	-	Нетоксична	-	-	Коллоидный раствор остатков растительного сырья.
		Спирт-ректификат	ЛВЖ	14	11	41	Обладает наркотичес-	1000 (по	4	

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 54

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		96%(масс.)					ким действием.	этиловому спирту)		
		Бражный конденсат (47% водный раствор этилового спирта)	ЛВЖ	25	25	49	Обладают наркотическим действием и токсичностью, характерной для денатурированного этилового спирта.	5	3	
		Эпюрат (30% водный раствор этилового спирта	ЛВЖ	32	33	54		5	3	
		Этиловый спирт (головная фракция)	ЛВЖ	14	11	41	Обладает наркотическим действием	1000	4	
		Сивушное масло (смесь изобутилового и изоамилового спиртов, 3:1)	ЛВЖ	28	26	60	Обладает раздражающим действием (шелушение кожи, воспаление роговицы, слизистых оболочек).	10	3	
3	Холо-	Дифтор-	Газ без	-	-	-	Вызывает	3000	-	Газ на-

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 55

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	дильно-компрессорная установка	хлорметан (фреон 22) ГОСТ 85.02-73	цвета и запаха, не горюч.				симптоматические отравления при концентрации 20% объемных			ходится в замкнутом герметическом цикле.
		Масло ХС-40 ТУ 38.101-763-78	ГЖ	160	-	-	Нетоксично	5	3	В обращении находится менее 60 кг масла
		Масло индустриальное И-40А ГОСТ 20799-75	ГЖ	300	-	-	Нетоксично	5	3	
4	Отделение подготовки картофеля	Картофель, вода	Негорючий продукт	-	-	-	Нетоксичен			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 56

Привязан

Инв. №

Ц00362-01 57

3. Холодильно-компрессорное отделение.

3.1. Назначение холодильно-компрессорного отделения.

Холодильная станция и компрессорная сжатого воздуха объединены в холодильно-компрессорное отделение.

3.1.1. Холодильная станция.

Для ведения технологического процесса требуется захоложенная вода с температурой 7°С в количестве 120000 ккал/час. данная потребность обеспечивается проектируемой холодильной станцией, расположенной в производственном корпусе. Режим работы непрерывный 300 дней/год.

3.1.2 Компрессорная.

Для ведения технологического процесса требуется сжатый воздух КИП в количестве 150 $нм^3$/час.(режим работы непрерывный 300 дней/год) и воздух на технологические нужды в количестве 100 $нм^3$/час (режим работы периодический). Данная потребность обеспечивается от проектируемой компрессорной.

3.2. Обоснование основных технологических решений и производительность холодильно-компрессорного отделения

3.2.1. Холодильная станция.

Для обеспечения потребности в захоложенной воде в проекте предусмотрена установка одной холодильной машины типа 2МКТ 110-2-1 производительностью 200000 ккал/час. Подача захоложенной воды на производство осуществляется при помощи двух насосов, типа К80-65-160 (1 раб., 1 рез.) производительностью 40 $м^3$/час каждый, при напоре 35 м.в.ст.

3.2.2. Компрессорная.

Для обеспечения потребности в сжатом осушенном воздухе пре-

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

дусмотрена установка одного компрессора типа BS44 производительностью 264 нм^3/час. Сжатый воздух подается на фильтры-осушки типа ММФ7 и ФБ7 производительностью до 7 нм^{3}мин.

3.3. Выбор и характеристика основного оборудования

3.3.1. Холодильная станция.

Основным оборудованием холодильной станции является холодильная машина 2МКТ 110-2-1, состоящая из поршневого компрессора, электродвигателя, конденсатора, испарителя с теплообменником и блока приборов. Конденсатор, теплообменник и испаритель - горизонтальные кожухотрубчатые. Работа холодильной машины автоматизирована. Система автоматики обеспечивает защиту от аварийных состояний, контроль основных параметров и сигнализацию при отключении их от заданных значений.

Система автоматики предусматривает автоматическое ступенчатое регулирование производительности (100, 75, 50, 25%) отжимом всасывающих клапанов.

Подача захоложенной воды на производство осуществляется с помощью насосов. Для поддержания нормальной работы холодильной машины и хранения жидкого холодильного агента предусмотрен ресивер РУФ-1. Для зарядки системы фреоном предусмотрен вакуумный насос АВЗ-20Д.

Для поглощения влаги из фреона, которая может попасть в систему при заправке, предусмотрен осушитель фреоновый ОФ-70А.

Для ремонта оборудования в холодильно-компрессорном отделении предусмотрена таль ручная передвижная грузоподъемностью 1т.с.

3.3.2. Компрессорная.

Основным оборудованием компрессорной является компрессор BS44. Компрессор оборудован автоматикой защиты и сигнализации по основным его параметрам.

На наружной площадке расположены два воздухосборника, один из которых емкостью 25м^3 - для создания часового запаса воздуха КИП.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.4. Описание технологической схемы.

3.4.1. Схема получения захоложенной воды.

Заполнение холодильной машины фреоном производится из балонов через приемную штуцерную гребенку, при этом вся фреоновая система предварительно вакуумируется с помощью вакуумного агрегата поз.Н103.

Фреон поступает в ресивер поз.Е102 и испаритель холодильной машины, проходя через фильтр поз.Ф106, осуществляющий поглощение влаги из фреона при возможности ее попадания в систему во время заправки хладагентом.

Подача захоложенной воды на производство осуществляется при помощи насосов поз.Н104/1,2. Охлаждение холодильной машины поз.Х101 производится оборотной водой из сетей ВК.

При ремонтных работах слив фреона из системы производится в ресивер поз.Е102, а слив холодоносителя - в бак поз.Е105.

3.4.2. Схема получения осушенного воздуха.

Сжатый воздух после компрессора поз.М107 поступает в фильтры-осушители поз.Ф109, Ф110, откуда после осушки - к потребителям.

3.5. Нормы технологического режима.

Холодильно-компрессорное отделение обеспечивает подачу на производство захоложенной воды с температурой $+7^{\circ}C$ при температуре обратной воды $+12^{\circ}C$ и осушенного воздуха давлением 7кгс/см^2.

3.6. Расходные коэффициенты.

Расход энергетических и материальных ресурсов приводится в таблице 3.6.1.

Расходные коэффициенты приведены на 50 дал. товарового спирта.

Привязан

Инв. N°

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 59

Ц 00362-01 60

Таблица 3.6.1.

N° п/п	Наименование	ГОСТ ТУ сорт	Единица измерения	Расход	Примечание
1	2	3	4	5	6
	Энергетические средства				
1.	Электроэнергия		квт.ч.	2717	
2.	Вода оборотная		$м^3$	1008	
3.	Вода водопроводная		$м^3$	2,4	Вода на подпитку
	Сырье				
1.	Фреон 22	ГОСТ 8502-73	кг	0,61	
2.	Масло ХС-40	ТУ 38.101. 763-78	кг	0,8	
3.	Масло индустриальное И-40А (И-50А)	ГОСТ 20799-75	кг	0,82	

3.7. Основной производственный персонал.

Штатное расписание см. главу 2.6.

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 60

Ц 00362-01 61

3.8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия.

Технологическая часть холодильной станции выполнена в соответствии с "Правилами и нормами техники безопасности и промышленной санитарии для проектирования, строительства и эксплуатации холодильных станций химических производств." Категория, класс помещения, пути эвакуации, группа производственных процессов приняты в соответствии с ОНТП-24-86 МВД СССР, ПУЭ, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.01.02-85 (см. главу 2.12, таблицу 2.12.1)

Основные физико-химические, взрывопожарные и токсические свойства материалов см. главу 2.12, таблицу 2.12.2).

Холодильная машина снабжена запорной и измерительной аппаратурой, а также приборами автоматики, которые входят в комплект поставки машины.

Электродвигатели холодильной машины, компрессора и насосов, а также их заземления соответствуют требованиям ПУЭ.

Технологическая часть компрессорной выполнена в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных установок, воздухопроводов и газопроводов."

Помещения холодильно-компрессорного отделения обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно "Правилам пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности" ВНЭ 5-79 Минхимпром.

3.9. Промышленная санитария.

В помещениях холодильно-компрессорного отделения предусмотрено общее и аварийное освещение.

Обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой по ГОСТ 12.4-103-82.

Для обслуживающего персонала предусмотрено отдельное помещение, изолированное от производственных шумов.

Помещения отапливаемые. Уборка помещений влажная.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Колич. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 6I

Ц00362-01 62

4. Автоматизация

4.1. Исходные данные.

Раздел автоматизации типового проекта "Цех по получению пищевого спирта из картофеля, зерна и др. растительного сырья, мощностью 500 л/сут", разработан на основании:

- задания на проектирование;
- СНиП 3.05.07-85 "Системы автоматизации";
- стандартов СПДС и ЕСКД;
- ВСН 205-84 "Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов";
- ПУЭ-85 "Правила устройств электроустановок";
- других действующих руководящих и нормативных документов и материалов.

В раздел автоматизации типового проекта входят следующие марки технической документации:

АТХ - автоматизация технологического процесса получения спирта;
- автоматизация холодильно-компрессорной станции;

АОВ - автоматизация вентиляционных систем;
- чертежи заводу-изготовителю щитов управления.

4.2. Автоматизация технологического процесса.

Производство спирта состоит из следующих стадий:

- отделение подготовки сырья;
- сбраживание;
- трехступечатая ректификация;
- получение захоложенной воды;
- получение сжатого воздуха.

4.2.1. Подготовка сырья и сбраживание.

Контроль и управление ведется с местных щитов N1,2,3. Дозирование сырья осуществляется с помощью платформенных весов с ци-

Привязан

Инв. N

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 62

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Ц00362-01 63

ферблатным указателем. укомплектованных бесконтактными датчиками типа БК-А, работающими с релейным прибором Д-3М.

По сигналу заданного веса автоматически отключается подача сырья в бункера поз. Е7 и Е71. Сигнализация уровня в аппаратах Р11 и Е74 осуществляется с помощью датчиков-реле уровня типа РОС 101 И.

Регулирование температуры в разварнике картофеля поз. Е74 и развариватеде зерна поз. Е14 осуществляется с помощью местных монометрических регуляторов температуры типа ТГ-711Р. Далее, сырье поступает в осахариватель поз. Р15, куда подаются ферменты из аппарата Р16/1,2. Регулирование температуры в осахаривателе поз. Р15 осуществляется программным регулятором температуры, выполненным на базе пневматических приборов и регуляторов, которые расположены на местном щите N2. В качестве программного задатчика используется пневматический задатчик типа ПЗ 1.2ЭА.

Далее обработанное ферментами, сырье поступает в бродильные чаны поз. Е20/1÷4, куда подаются также приготовленные ранее производственные дрожжи.

Производственные дрожжи готовятся в аппарате Р21/1.2. Регулирование температуры в этих аппаратах осуществляется программными регуляторами температуры, которые вынесены на местный щит N3.

Регулирование температуры в бродильных чанах поз. Е20/1÷4 осуществляется местными манометрическими регуляторами температуры типа ТГ-711 Р. Уровень замеряется пневматическими уровнемерами типа РУП-12, работающими с пневматическими приборами типа ПКП-1Э.

В помещении сбраживания предусмотрен контроль ПДК углекислого газа с выносом светового и звукового сигналов по месту и в помещение КИП на отм. +9.600.

После бродильных чанов готовая бражка подается через промежуточный сборник поз. Е29 в отделение ректификации. В качестве регулятора расхода бражки на ректификацию применен ультразвуковой расходомер типа "Расход 7", имеющий унифицированный выходной сигнал 0-5ма, который преобразуется в пневматический сигнал. обрабатываемый стандартным пневматическим регулятором, устанавливаемым на центральном щите в помещении на отм. +9.600.

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 63

Ц00362-01 64

4.2.2. Ректификация.

Процесс ректификации бражки с выделением товарного спирта осуществляется на трех последовательно включенных ректификационных колоннах, работающих в непрерывном режиме. Все технологическое оборудование размещается в закрытых помещениях на трех отметках. Все помещения категорируются как взрывоопасные, класса В-1а.

Основные решения по автоматизации ректификации приняты исходя из его категорийности, а также свойств получаемого продукта и исходного сырья.

Управление технологическим процессом осуществляется централизованно из операторского помещения. Здесь устанавливается щит контроля и управления, оборудованный необходимым количеством аппаратуры контроля и управления, что обеспечит проведение процесса на оптимально заданных диспетчером параметрах, с требуемой точностью

Основными параметрами являются температура и давление ректификационных колоннах.

Предусматриваются следующие узлы контроля и регулирования:

- контроль температуры куба и верха колонн и на чувствительных тарелках колонны К42 и по высоте насадки в насадочных колоннах К47, К55;
- регулирование температуры продукта на выходе из теплообменников Т49 и Т57 путем изменения количества охлаждающей воды в теплообменнике;
- регулирование давления верха колонн К47, К55, путем изменения подачи охлаждающей воды в теплообменнике "головных" продуктов аппаратов Т48, Т56;
- регулирование перепада давления в колоннах К42, К47,К55, путем изменения количества острого пара, подаваемого в куб колонн;
- контроль и сигнализация уровней в накопительных и расходных емкостях, при этом в сборнике товарного спирта, относящегося к ЛВЖ замер уровня выполняется с помощью трех уровнемеров.

На всех отметках предусмотрена установка сигнализаторов довзрывоопасной концентрации паров этилового спирта в воздухе

Привязан

Инв. N

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 64

400362-01 65

производственного помещения с включением аварийной вентиляции В2.

Предусматривается местный контроль температуры охлаждающей воды на выходе из теплообменников и рубашек аппаратов и давления пара подаваемого в кубы колонн К42, К47, К55.

В качестве основной системы контроля и регулирования принята пневматическая система унифицированных датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов.

Для замера температуры приняты термометры сопротивления в комплекте с многоточечным самопишущим прибором ГСП.

Для замера давления приняты стандартные пневматические датчики системы ГСП.

Замер уровня осуществляется с помощью буйковых уровнемеров с пневмодатчиком и датчиков-реле уровня.

В качестве вторичных приборов используются самопишущие и показывающие приборы системы ГСП.

Проектом разработана схема технологической и аварийной сигнализации отклонения параметров от заданного значения и сигнализация работы электрооборудования.

Схема выполнена на базе унифицированных блоков БОЦ, БАС, БПС.

На всех насосах предусматриваются все необходимые блокировки, обеспечивающие безопасную работу насосов.

4.2.3. Получение захоложенной воды и сжатого воздуха.

Автоматизация холодильной и воздушно-компрессорной станции для получения захоложенной воды, сжатого воздуха принята в объеме комплектно-поставляемых средств контроля и управления.

Дополнительно предусмотрен контроль расхода, давления и температуры захоложенной воды и сжатого воздуха с сигнализацией отклонения на центральной щите.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 65

Ц00362-01 66

4.3. Автоматизация вентсистем.

Проектом предусмотрено:

- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха для вентсистем П16, П3;
- АВР вентсистем П3, В1;
- автоматическое включение аварийных вентиляторных систем В2 от сигнализаторов довзрывоопасной концентрации паров этилового спирта в отделении ректификации и В6 по ПДК CO_2 в отделении сбраживания.

Сигнализация состояния вентсистем вынесена на центральный щит КИП в помещение оператора на отм. +9.600.

4.4. Щиты.

Для размещения аппаратуры контроля, управления и сигнализации по отделениям подготовки сырья и сбраживания, проектом разработаны местные щиты N1,2,3. Щиты выполнены на базе шкафных щитов по ОСТ 36.13-90.

По отделению ректификации разработан щит КИП, собранный из трех каркасных щитов, каркасного статива и вспомогательных панелей по ГОСТ 36.13-90.

Щит КИП размещен в помещении на отм. +9.600 в осях В/Г 4÷3.

4.5. Питание установки автоматизации.

Электропитание местных щитов N1,2,3 в отделениях подготовки сырья и сбраживания осуществляется напряжением 220В 50 гц.

Для отделения ректификации предусмотрено АВР электропитания напряжением 380В 50гц, подвод которого осуществлен в помещение щитовой на отм. +9.600.

Суммарная потребляемая мощность около 4 квт. Для питания пневматических приборов и средств автоматизации необходим сжатый воздух по ГОСТ 17433-80 давлением 6-8 ати. Потребляемое количество - 75 $нм^3/ч$. В проекте питание сжатого воздуха осуществляется от встроенной воздушно-компрессорной станции.

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 66

Ц00362-01 67

5. Связь и сигнализация

На основании схемы управления цехом, а также нормативных материалов на проектирование систем связи и сигнализации в проекте предусмотрены следующие виды связи:

- административно-хозяйственная телефонная связь, обеспечивающая проводную связь управленческого аппарата цеха с заводскими и городскими службами через АТС завода (либо через ГАТС);
- автоматическая и ручная пожарная сигнализация, предназначенная для подачи сигнала от пожарных извещателей о возникновении пожара на пульт центрального наблюдения завода (или города);
- охранная сигнализация, обеспечивающая блокировку производственных зон, в которых размещено технологическое оборудование с готовой продукцией, и выдачу сигнала тревоги на пульт централизованного наблюдения завода (или города);
- радиофикация, предназначенная для доведения до работников цеха программ внутризаводского и государственного вещания.

При привязке типового проекта должны быть разработаны чертежи внутриплощадочных и внешних сетей связи.

6. Архитектурно-строительная часть

6.1. Исходные данные и природные условия строительства

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию" СН 227-82, а также заданием на проектирование.

Здание относится ко II классу по ответственности; по взрывопожарной и пожарной опасности - к категориям "А","В", "Д"; по санитарной характеристике производственных процессов - 1б и 3а. Степень огнестойкости здания - II.

Проект разработан для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- сейсмичность не выше 6 баллов;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 67

Ц00362-01 68

- скоростной напор ветра - 0,38 кПа;
- вес снегового покрова - 0,7 кПА; 1,0 кПа(основной вариант); 1,5 кПа.

Геологические и гидрологические условия площадки строительства: рельеф территории спокойный; грунтовые воды отсутствуют; грунты - непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками - $\varphi=28^{\circ}$, $C^{н}=2$ кПа, $E=14,7$ мПа, $\rho=1,8$ т/м^3; коэффициент безопасности по грунту - Кг=1.

6.2. Объемно-планировочные решения

Основной производственный корпус - 3^{х}-этажное каркасно-панельное здание с сеткой колонн 6х9 м и высотой этажа 4,8 м. Кровля скатная с внутренним водостоком. Размеры корпуса в плане в крайних осях 18х18 м. Холодильно-компрессорное отделение и отделение подготовки картофеля, приточная венткамера и бытовые помещения для обслуживающего персонала расположены в одноэтажной пристройке к основному корпусу. Пристройка решена с несущими стенами из кирпича и скатной кровлей с наружным водостоком. Отметка низа плит покрытия - 6.600. Размеры пристройки в крайних осях - 9х18 м.

В основном производственном корпусе над взрывоопасным помещением категории "А" в осях В-Г/3-4 предусмотрена легкосбрасываемая кровля.

6.3. Конструктивные решения

3^{х}-этажная часть здания запроектирована в сборных железобетонных конструкциях заводского изготовления с сеткой колонн 6х9 м по серии 1.420-12. Верхний этаж решен с укрупненной сеткой колонн 6х8 м, с высотой от пола до низа строительной конструкции 4,8 м.

Пространственный каркас здания решен по комбинированной схеме, предстапвляющей сочетание рамной системы в поперечном направлении и связевой в продольном направлении. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается поперечными рамами. Прочность и устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по колоннам.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 68

Ц00362-01 69

Одноэтажная часть здания решена с несущими кирпичными стенами. Прочность и устойчивость здания обеспечивается наличием продольных и торцевых кирпичных стен и жестким диском покрытия из сборных железобетонных ребристых плит.

В проекте приняты нижеперечисленные конструкции:

- фундаменты под кирпичные стены - ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*, из железобетонных фундаментных плит по ГОСТ 13580-85;
- приямки и рампы решены в сборных железобетонных конструкциях серии 3.002.1-1 (элементы подпорных стен);
- фундамены под колонны каркаса приняты монолитные железобетонные;
- фундаменты под оборудование монолитные бетонные и железобетонные;
- колонны каркаса - по серии 1.420-12 в.2; ригели - по серии 1.420-12 в.7, ИИ23-2/7; балки покрытия - по серии 1.462.1-3/89; плиты покрытия - по серии 1.465.1-17 в.1 и 1.465.1-20 в.1; плиты перекрытия - по серии 1.141-1 в.63, 1.442.1-1/87 в.1,3;
- стеновое ограждение 3^{x}-этажной части здания из керамзитобетонных панелей - по серии 1.030.1-1/88.

6.4. Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита металлических конструкций обеспечивается нанесением на открытые поверхности пентафталевых эмалей по глифталевым грунтовкам в соответствии с требованием СНиП 2.03.11-85.

7. Отопление, вентиляция

7.1. Общая часть и исходные данные

В настоящем разделе типового проекта рассматриваются основные решения по отоплению и вентиляции производства пищевого спирта из картофеля, зерна и другого растительного сырья мощностью 500 л/сутки.

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Основные решения по отоплению и вентиляции производственных и вспомогательных помещений приняты в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СНиП 2.04.05-85 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания";
- "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств";
- ГОСТ 12.01.005-88 "Воздух рабочей зоны".

По характеру производства и применяемому сырью производственные помещения относятся к категориям "Д","В","А".

Работа производства - 3^{x}-сменная.

Основные выделяющиеся вредности: углекислый газ и этиловый спирт.

Расчет рассеивания вентвыбросов, наименование и количество ингридиентов представлены в разделе 10 "Охрана атмосферного воздуха".

7.2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха

Расчетные температуры наружного воздуха:

- в холодный период года для систем отопления и вентиляции (параметры "Б") - минус 30^{0}С
- в теплый период года для проектирования вентиляции (параметры "А") - плюс $21,2^{0}$С

Расчетные температуры внутреннего воздуха принимаются:

- в производственных помещениях согласно технологическому заданию и ГОСТ 12.1.005-88 "Воздух рабочей зоны";
- во вспомогательных и административно-бытовых помещениях согласно СНиП 2.09.04-87.

7.3. Основные решения по теплоснабжению, отоплению и вентиляции

7.3.1. Теплоснабжение

Теплоснабжение производства предусматривается от существующих сетей.

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Ц00362-01 41

Теплоносителем для нужд отопления производственных помещений и теплоснабжения вентиляции служит теплофикационная вода t=150-70°С, для отопления административно-бытовых помещений - t=95-70°С (после элеватора).

Горячее водоснабжение - централизованное, от существующих сетей.

7.3.2. Отопление

В лаборатории, административно-бытовых и производственных помещениях отопление принято водяное, местными отопительными приборами.

В помещениях отделений ректификации, подготовки картофеля и холодильно-компрессорного отделения отопление приборами рассчитано на $t_в$=+5°С; в помещениях лаборатории и административно-бытовых - на $t_в$. В помещениях отделения ректификации и холодильно-компрессорного отделения догрев до $t_в$=+18°С осуществляется за счет перегрева приточного воздуха и тепловыделений. В отделении сбраживания отопление рассчитано на поддержание в помещении $t_в$=+16°С с учетом нагрева неорганизованного притока в объеме 0,5 крата. В помещениях КиП и Э/Щ - отопление воздушное от системы П3 с резервным вентилятором.

7.3.3. Вентиляция

В отделении ректификации запроектирована общеобменная приточно-вытяжная и аварийная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен общеобменной вентиляции принят для данного процесса $3^{х}$-кратным, аварийной - $6^{ти}$-кратным. Принятый воздухообмен проверен на ассимиляцию выделяющихся вредностей. Подача приточного воздуха запроектирована в рабочую зону и на площадки. Вытяжной системой предусмотрено удаление воздуха 2/3 обмена - из рабочей зоны и 1/3 обмена - из верхней зоны. Аварийная вытяжка запроектирована из нижней зоны. В помещениях принят отрицательный дисбаланс, т.е. превышение вытяжки над притоком - на 250 м³/ч на каждом этаже. В тамбур-шлюзы при отделении ректификации (производство категории "А") на каждом этаже предусмотрен подпор воздуха.

В отделении сбраживания воздухообмен принят 0,5 крата, вен-

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 7I

Ц 00362-01 42

тиляция естественная: вытяжная -дефлекторами, приточная - неорганизованно, через неплотности. Аварийная вытяжная вентиляция из нижней зоны предусмотрена в объеме одного крата. Включение аварийной вентиляции предусмотрено автоматически от газоанализатора и вручную.

В помещении холодильно-компрессорного отделения запроектирована приточно-вытяжная вентиляция: 4^{x}-кратная приточная и 4^{x}-кратная механическая вытяжная - из рабочей зоны, однократная естественная - из верхней зоны, дефлектором.

В помещении лаборатории от шкафов предусмотрена местная вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток подается на компенсацию вытяжки, 90% - непосредственно в помещение и 10% - в коридор.

В помещениях КИП и Э/Щ предусмотрен подпор воздуха.

Вентиляция административно-бытовых помещений запроектирована с механическим и естественным побуждением.

7.4. Мероприятия по технике безопасности

В данном разделе предусматривается:

7.4.1. Заземление вентиляционного оборудования, воздуховодов и трубопроводов в соответствии с требованиями ПУЭ.

7.4.2. Обеспечение в приточных венткамерах 2^{x}-кратного подпора.

7.4.3. Централизованное отключение систем при пожаре от датчиков пожарной сигнализации.

7.4.4. Установка огнезадерживающих клапанов на воздуховодах при пересечении противопожарных преград, а также у воздуховодов-коллекторов.

7.4.5. Установка обратного клапана в искрозащищенном исполнении в пределах ПВК на воздуховодах системы П1, обслуживающей помещения ректификации (категории "А").

7.4.6. Отрицательный баланс в помещениях ректификации.

7.4.7. Подпор воздуха от двух систем в тамбур-шлюзы при отделении ректификации.

7.4.8. Выполнение транзитных участков воздуховодов при прокладке

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 72

Ц 00362-61 73

их по помещениям других категорий с пределом огнестойкости в соответствии с противопожарными требованиями.

7.5. Автоматизация вентиляционных систем

Системами автоматизации предусматривается:

7.5.1. Регулирование температуры приточного воздуха.

7.5.2. Защита калориферов от замораживания.

7.5.3. Сигнализация работы всех вентсистем на щит КИП; световой сигнал в помещении лаборатории о работе системы В3.

7.5.4. Блокировка отключения вентсистем при пожаре по автоматическому датчику пожарной сигнализации.

7.5.5. Включение систем аварийной вентиляции В2, В7 от СВК.

7.5.6. Автоматическое включение резервного вентилятора для систем В1, П3 при выходе из строя основного вентилятора.

7.5.7. Переключение системы П1 на П2 при пожаре и при выходе из строя П1.

7.6. Основные показатели по проекту

Наименование здания	Объем, $м^3$	Периоды года при °С	Расход тепла; Вт / ккал/ч				Расход холода	Устан. мощн. эл-дв. квт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабж.	Общий		
Цех по получению пищевого спирта	6851,4	-30^0	150600 129530	160500 138025	55800 48000	366900 345555	-	12,795

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 73

Ц00362-01 34

8. Водопровод и канализация.

8.1. Исходные данные.

Источником всех видов водоснабжения являются одноименные внутриплощадочные сети. Водоснабжение производства обеспечивается следующими сетями:

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- водопровод производственно-противопожарный;
- водопровод оборотной воды (подающий и обратный);
- водопровод горячей воды;
- водопровод технической повторноиспользуемой воды.

8.2. Характеристика систем водопровода

Хоз-питьевой водопровод обеспечивает подачу воды питьевого качества к санитарным приборам, в лабораторию. На вводе установлен водомер. Напор на вводе в здание 30 м.

На производственные и противопожарные нужды рекомендуется использовать техническую воду со следующими параметрами:

- $t=35-50^0C$ - взвешенные вещ-ва не более 70 мг/дм^3
- запах не более 2 баллов
- цветность не более 20 град
- pH 5-6.5
- жесткость не более 9 мг-экв/дм^3
- ХПК не более 100 мг O_2/дм^3
- $БПК_5$ не более 50 мг O_2/дм^3
- хлориды не более 400 мг/дм^3
- сухой остаток не более 2000 мг/дм^3

Для нужд пожаротушения устанавливаются пожарные краны диаметром 50 мм, длиной рукава 20 м и диаметром спрыска 13 мм. Краны установлены из расчета орошения помещений двумя струями по 2,6 л/с каждая. Для промывки технологического оборудования и заполнения емкостей предусмотрен стояк ø50 мм с ответвлениями, на кото-

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 74

Ц 00362-01 75

рые одеваются гибкие шланги.

Потребный напор на вводе составляет 40 м (как при пожаре, так и при нормальной работе производства.

Для экономии использования свежей воды для охлаждения теплообменного оборудования рекомендуется применять водооборотную систему. Охлажденная вода с температурой 28^{0}С и давлением 40 м от водооборотного узла, размещаемого вне здания, поступает на теплообменники, после чего нагретая до 35^{0}С вода под остаточным напором 25-30 м отводится на водооборотный узел. Для охлаждения технологических аппаратов допускается использовать воду следующего качества: - t=28^{0}С - взвешенные вещ-ва не более 50 мг/л - pH 6-8,5 - запах не более 3 баллов - цветность не более 20 град - жесткость общая не более 9 мг-экв/дм^3 - жесткость карбонатная не более 3 мг-экв/дм^3 - сухой остаток не более 2000 мг/дм^3

Подключение технологического оборудования к трубопроводам, а также установка запорной арматуры предусмотрена в технологической части проекта.

Горячая вода на хоз-бытовые нужды в корпус поступает от наружных существующих сетей. На вводе установлен водомер. Для поддержания в системе необходимой температуры предусматривается циркуляционный трубопровод.

Для мытья картофеля может использоваться техническая повторноиспользуемая вода со следующими характеристиками:

- температура не более 40 ^{0}С
- взвешенные вещества не более 3000 мг/дм^3
- масла и смолообразующие продукты не более 20 мг/дм^3
- pH не менее 9
- ХПК не более 1800 мг O_2/дм^3
- БПК$_5$ не более 1000 мг O_2/дм^3

Данная вода подается на лафетный ствол, из которого производится промывка картофеля.

8.3. Характеристика систем канализации.

Для отвода стоков от цеха предусмотрены следующие сети:

- канализация хоз-бытовых стоков от санузлов и лаборатории;

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 75

Ц00362-01 76

- канализация производственная от мытья оборудования;
- канализация механически загрязненных стоков от мытья картофеля;
- канализация дождевая от водосточных воронок с кровли.

В помещении лаборатории на отводах стока устанавливаются групповые сифоны.

После мойки картофеля промывная вода через трапы поступает в наружную сеть канализации. Эти стоки рекомендуется направлять на специальные очистные сооружения или на поля фильтрации для их осветления, после чего повторно использовать для мойки картофеля.

Кровля здания располагается на разных уровнях. В осях 1÷4, В÷Д кровля плоская, с нее предусмотрен организованный сбор дождевых стоков. В осях 1÷4, А÷В кровля скатная с наружным отводом атмосферных осадков.

В случае отсутствия наружных сетей дождевой канализации возможен вариант отвода атмосферных осадков с кровли на отмостку.

9. Электротехническая часть

9.1. Исходные данные

В данном разделе рассмотрены вопросы электроснабжения, силового электрооборудования, освещения, заземления, молниезащиты и защиты от статического электричества цеха получения пищевого спирта. Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих нормативных документов ПУЭ и стандартов.

9.2. Основные показатели

1. Напряжение токоприемников	380/220 В
2. Установленная мощность	405,7 кВт
3. Потребляемая мощность:	
- силовое электрооборудование	288,5 кВт
- освещение	32,2 кВт
4. Коэффициент мощности	0,87
5. Категория надежности электроснабжения:	
I категория	5,15 кВт

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 76

400362-01 77

II категория	246,15 кВт
III категория	153,7 кВт
6. Годовой расход электроэнергии	1301 мВт·час

9.3. Электроснабжение

Вопросы электроснабжения потребителей цеха получения пищевого спирта (источник электроэнергии, наружные кабельные сети 0,4 кВ, компенсация реактивной мощности) решаются при привязке типового проекта.

Учет электроэнергии предусматривается на распределительном щите предприятия, на площадке которого размещается цех получения пищевого спирта (в начале питающих линий проектируемого цеха).

Для приема и распределения электроэнергии предусмотрены щиты и ящики управления индивидуального изготовления (АКУ).

9.4. Силовое электрооборудование

Основными потребителями электроэнергии являются токоприемники технологического оборудования, сантехнического оборудования и электроосвещение.

По характеру используемых в производстве компонентов проектируемый корпус имеет помещения нормальной категории с пожарными зонами класса П-IIа и взрывоопасными зонами класса В-Iа.

Холодильная машина типа 2МКТ укомплектована шкафом управления, устанавливаемым рядом с агрегатом.

Для остального технологического оборудования (поставляемого без электроаппаратуры) выполнен щит индивидуального изготовления 1Щ.

Для сантехнического оборудования выполнены щит 2Щ и ящики управления 1Я...3Я индивидуального изготовления.

Реечные щиты открытого исполнения устанавливаются в электрощитовых, а ящики управления в приточно-вытяжных камерах. В НКУ размещаются не только блоки с пусковой и защитной аппаратурой, но и аппараты системы автоматического управления электроприводом (реле, ключи и т.д.)

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Для местного управления приводами применены кнопочные посты управления типа ПКЕ 200. Кнопочные посты размещены в производственных помещениях на стене и на конструкциях.

Проектом предусматривается централизованное отключение вентсистем при пожаре от кнопок, установленных у наружных дверей. Сигнализация о работе вентсистем и технологических агрегатов отделения ректификации и холодильной станции вынесена на центральный щит КИП. Сигнализация о работе остальных технологических агрегатов предусмотрена на местные щиты КИП, за исключением сигналов о работе мешалок поз. $Р16/_{1,2}$, для которых применен пост ПКУ 15, устанавливаемый у аппаратов.

Проектная документация - расчет электрических нагрузок, выбор пускозащитных аппаратов и кабельный журнал выполнена на ЭВМ с применением программы "Элком", версия подсистемы - силовое электрооборудование.

Распределительная силовая сеть и сети управления выполнены кабелями марки ВВбшВ, АВВГ, КВВГ и АКВВГ. Подключение электроприемников, установленных на виброосновании, предусмотрено гибким проводом марки ПВ, проложенным от коробки в металлорукаве. Прокладка кабеля осуществлена по типовым кабельным конструкциям изготовления Главэлектромонтажа.

Стыковка кабелей управления системы автоматического управления электропривода с кабелями датчиков КИП производится в промежуточных клеммных коробках или на стативах, предусмотренных в разделе КИПиА.

Схемы автоматического управления электроприводами выполнены в электротехнической части марки ЭМ.

9.5. Молниезащита и заземление

Согласно ПУЭ, и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87) здание проектируемого корпуса требует устройств молниезащиты по II категории.

Для защиты здания от прямых ударов молнии используются (при условии непрерывной электрической связи):

а) в качестве молниеприемника - сетка из стальной проволоки диа-

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 78

Ц00362-61 79

метром 6 мм с шагом 6х6 м и металические стержни длиной 2,5 м и диаметром 12 мм, прикрепленные к наружним вентиляционным воздуховодам;

б) в качестве токопроводов - стальная полоса 25х4 мм;

в) в качестве углубленного заземления - стальная полоса 40х6 мм, уложенная на дне котлована.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным металлическим коммуникациям их необходимо на вводе в здание присоединить к заземлению защиты от прямых ударов молнии.

Для безопасности эксплуатации все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлены в соотвествии с ПУЭ (гл. 1.7, 7.4).

В качестве заземляющих проводников использованы четвертые (нулевые) жилы кабелей и проводов для электрооборудования, установленного:

- в помещениях с нормальной средой и пожароопасными зонами П-IIа;
- на металлических площадках во взрывоопасных зонах класса В-Iа.

Для защиты от статического электричества предусмотрено присоединение корпусов всего технологического оборудования и трубопроводов к заземляющему устройству с помощью стальной полосы сечением 25х4 мм.

В любом случае при привязке проекта мероприятия по заземлению должны быть конкретизированы и удовлетворять требованиям ПУЭ.

9.6. Освещение

Проектом предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочие и аварийные на напряжение 380/220 В с напряжением у ламп 220 В;
- ремонтное напряжение 36 В.

Электронапряжение щитков рабочего и аварийного освещения предусмотреть от двух независимых источников.

Выбор величин освещенности и коэффициентов запаса производился в соответствии со СНиП II-79, часть II, глава 4. В качестве

источников света в пожароопасных зонах класса П-IIа предусмотрены люминесцентные светильники с лампами ПВЛМ-2х40, во взрывоопасных зонах - светильники ВЗГ и В4А.

Для местного (ремонтного) освещения в помещениях с пожароопасной зоной используются аккумуляторные фонари АМФ 13, с взрывоопасной зоной - НРП 09, а в остальных - ручные переносные светильники РВО-42.

Групповая распределительная сеть прокладывается:

- в помещениях с пожарной зоной П-IIа кабелем АВВГ открыто на монтажном профиле по стенам и в коробе по железобетонным балкам;
- в бытовых помещениях проводом АПВ открыто с креплением скобами по стенам и перекрытию.

Распределительная сеть электропотребителей лаборатории и комнаты приема пищи выполнена проводом АПВ в полиэтиленовой трубе ПВД 25 в подготовке пола.

Сети рабочего и аварийного освещения прокладываются раздельно.

Обслуживание светильников до 5 м производится со стремянки.

10. Охрана атмосферного воздуха

10.1. Характеристика проектируемого производства

10.1.1. Состав и мощность проектируемого производства

В состав производства входят:

- подготовка сырья;
- отделение сбраживания;
- отделение ректификации;
- холодильно-компрессорное отделение.

Мощность установки составляет 500 л/сутки (121 т/год) пищевого спирта-ректификата высшей очистки.

Режим работы установки - непрерывный, 300 дней в году.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10.1.2. Краткое описание технологической схемы

Производство пищевого спирта из крахмалосодержащего сырья включает следующие основные стадии:

- подготовку сырья (картофеля или зерна);
- измельчение;
- разваривание (термическая обработка);
- осахаривание с помощью ферментов;
- сбраживание сусла спомощью дрожжей;
- ректификацию полученной бражки с выделением товарного спирта.

Процесс включает также получение растворов ферментов и производственных дрожжей.

Обращающиеся в производстве вещества, за исключением спиртопродуктов и спецдобавок, являются нетоксичными и невзрывоопасными. Выделяющийся при брожении углекислый газ перед выбросом в атмосферу проходит очистку в спиртоловушке.

Спецдобавки (формалин, карбамид, олеиновая кислота и серная кислота) поступают в мелкой таре: формалин и серная кислота - в стеклянных бутылях, олеиновая кислота и карбамид - в полиэтиленовых пакетах. Прием добавок осуществляется периодически на длительное время. Растарка происходит в герметичные емкости. При хранении этих продуктов выделения вредных паров не наблюдается.

Карбамид поступает в гранулированном виде, после растарки заливается водой и хранится в виде раствора. Олеиновая кислота используется небольшими порциями и дозируется вручную. Заметного пылевыделения при приеме и использовании карбамида и олеиновой кислоты не наблюдается.

При растарке серной кислоты выделения вредных паров не наблюдается вследствие ее малой летучести.

При растарке формалина в приемную емкость наблюдается выделение паров формальдегида в количестве, эквивалентном органолептическому порогу чувствительности.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10.2. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от проектируемого производства

Таблица 10.2.1.

N° п/п	Наименование вредного вещества	Количество выбрасываемого вещества в атмосферу		ПДК в воздухе населенных мест мг/м³	Источник информации
		г/сек	т/год		
1.	Спирт этиловый	0,028552	0,7390696	5	Список ПДИ N° 3086-84

10.3. Характеристика источников выбросов в атмосферу

Параметры всех источников вредных выбросов в атмосферу от проектируемого производства показаны в таблицах 10.3.1. и 2.8.5.

10.4. Расчет загазованности атмосферы

Выбросы вредных веществ от проектируемой установки пищевого спирта составляет 0,739 т/год. Эти вредности не окажут заметного влияния на загазованность данного района. Отсутствие влияния этих выбросов на загазованность также подтверждает расчет параметра R (таблица 10.4.1.), значение которого по всем вредностям (этиловый спирт) R<5. Согласно ОНД1-84,стр.19 при значении параметра R<5 для каждого вещества загрязнения атмосферы не производится.

10.5. Санитарно-защитная зона

Выбросы от производства пищевого спирта (0,0285 г/сек) удовлетворяют размеру санитарно-защитной зоны (СЗЗ) равной 100 м сог-

Привязан

Инв. N°

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

5 00362-01 83

ласно СН 245-71, кл. IV, п.7, стр.47.

Концентрации вредных веществ от проектируемой установки на границе СЗЗ не только не приближаются к ПДК, но и значительно ниже 0,05 ПДК, что показал расчет параметра R.

10.6. Предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам

Все выбросы от проектируемого производства предлагается принимать как предельно допустимые.

10.7. Контроль за количеством и составом загрязняющих веществ

Контроль за выбросами осуществляет химлаборатория предприятия по методикам, утвержденным Минздравом СССР, согласованным Госкомгидрометом СССР. Контролю подлежат выбросы этилового спирта (ист.1). Частота контроля - 1 раз в месяц.

10.8. Мероприятия по сокращению выбросов в период неблагоприятных метеоусловий

Ввиду незначительных выбросов от проектируемой установки (0,739 т/год) в период НМУ целесообразно проводить организационно-технические мероприятия, что сокращает концентрации загрязняющих веществ на 15-20% согласно РД 52.04-52-85, стр.17. При этом следует учитывать следующие мероприятия:

- усилить контроль за точным соблюдением технологического регламента;
- запретить работу оборудования на форсированном режиме;
- запретить продувку и чистку оборудования, ремонтные работы.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N

ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Таблица 10.3.1

N°N° п/п	Производство, узел, цех.	N°N° сооружений по генплану	Источники выделения вредных веществ		Наименование источников выброса вредных веществ (труба, аэрационный фонарь и др.)	Число источников выброса	Номер источника на карте-схеме	Высота источника выброса	Диаметр устья трубы
			Наименование	Количество				Н, м	Д, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Установка пищевого спирта								
1	Отделение ректификации		воздушки (технологическое		труба	1	1	20	0,08
			оборудование)						
			неплотности оборудования		труба вентсистемы	1	2	20	0,25
2	Отделение сбраживания		воздушки (бродильные чаны)		труба	1	3	20	0,08
			неплотности оборудования		труба вентсистемы	1	4	18	0,31

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

Инв.N

Привязан

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 84

400362-01 85

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Продолжение табл. 10.3.1

Номер источника на карте-схеме	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте-схеме, м				Газоочистка				
				точечного источника, центра группы источников или одного конца аэрационного фонаря		второго конца аэрационного фонаря		Наименование газоочистных установок	Вещества по которым проводится очистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой	Средняя эксплуатационная степень очистки	Максимальная степень очистки
	Скорость W_o, м/с	Объем V, м³/с	Температура $t_г$, °С	y_1	x_1	y_2	x_2			$K^{(1)}$	$K_o^{(2)}$	$K_{max}^{(3)}$
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	0,8	0,0040	25									
2	10,2	0,5	25					отсутствует				
3	4	0,02	25					отсутствует				
4	12	0,93	25					отсутствует				

Инв.N

Привязан

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 85

Ц 00362-01 86

Инв. №подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Инв.№ | Привязан

Альбом 86

ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

Продолжение-табл. 10.3.1

Номер источника на карте-схеме	Наименование мероприятий по защите атмосферы	Выделение и выбросы вредных веществ, г/с			Продолжительность выброса		Выделение и выбросы вредных веществ т/год	Источник получения данных	Примечание
		Наименование вредного вещества	Выделения без учета мероприятий	Выброс М с учетом мероприятий	час/сутки	сутки/год			
	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1		спирт этиловый	0,0278	0,0278	24	300	0,72		
2	отсутствует	спирт этиловый	0,00075	0,00075	24	300	0,019		
3	отсутствует	углекислый газ	4,36	4,36	24	300	113,1		Выбросы в атмосферу по углекислому газу не нормируются
4	отсутствует	спирт этиловый	0,0000023	0,0000023	24	300	0,0000598		

4.03369-01/87

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

Расчет параметра R и П

Таблица 10.4.1

N° ист.	H м	Д м	Д / (H+Д)	V м³/с	Вещество	ПДК мг/м³	M мг/с	гр.8 / гр.7 м³/с ТПВ	гр.8 / гр.5 мг/м³q	гр.10 / гр.7 q/ПДК	гр.11×гр.4 R	гр.12×гр.9 R×ТПВ(П)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	20	0,07	0,0034	0,004	спирт этиловый	5	27,8	5,56	6950	1390	4,84	130,248
2	20	0,25	0,012	0,5	спирт этиловый	5	0,75	0,15	1,5	0,3	0,0036	0,00054
4	18	0,315	0,017	0,93	спирт этиловый	5	0,0023	0,00046	0,0024	0,00049	0,000008	368×10^{-11}

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Ц00362-01 88

Лист 87

11. Сметная часть

Сметная документация составлена в объеме и по формам, предусмотренным инструкцией по типовому проектированию СН 227-82 и информационным сборником ЦИТП, 1 вып.,1989 г.

Основными нормативными документами при составлении смет явились:

- Единые районные единичные расценки на строительные и сантехнические работы в ценах 1984 г.
- Сборники средних районных сметных цен на материалы, изделия и конструкции, части 1,2,3 в ценах 1984 г.
- Сборник сметных цен на местные строительные материалы, бетонные изделия, утвержденный Мособлисполкомом в ценах 1984 г.
- Прейскуранты, введенные в действие с 1 января 1982 г.
- Ценники на монтаж оборудования издания 1982 г.

Сметная документация разработана применительно к "1А" территориальному району, накладные расходы и плановые накопления приняты в размерах, установленных для типовых смет (16,5% - на общестроительные работы; 13,3% - на сантехнические работы; 8,6% - на металлоконструкции; 8% - плановые накопления).

Для перехода в цены 1991 г. по отрасли "Химическая промышленность" принимаются следующие коэффициенты: на СМР - 1,50; на оборудование - 1,40 (письма Госстроя СССР N° 14-Д от 06.09.90 г. и N° 15-Д от 12.09.90 г.).

Итого объектных смет показаны дробью: в числителе - сметная стоимость в ценах 1984 г., в знаменателе - в ценах 1991 г. с учетом отраслевых коэффициентов.

12. Технико-экономическая часть.

Технико-экономические расчеты выполнены на основании технологической, сантехнической, электротехнической и сметной частей настоящего типового проекта в 2-х вариантах:

1-ый - с применением в качестве основного сырья - пшеницы;

2-ой - с применением в качестве основного сырья - картофеля.

Привязан

Инв. N°

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 88

Ц00362-01 89

Годовые эксплуатационные расходы включают:

- затраты на сырье и вспомогательные материалы с учетом транспортных расходов на их доставку;
- заработную плату обеспечивающего персонала - с начислениями на социальное страхование;
- расходы на охрану труда работающих;
- амортизацию на полное восстановление фондов;
- содержание и ремонт основных фондов;
- прочие расходы.

Затраты на сырье и вспомогательные материалы.

Расчет стоимости сырья и вспомогательных материалов выполнен исходя из годовой потребности и оптовых цен на сырье и материалы, принятых по прейскурантам, введенным в действие с 01.01.91. с учетом установленных коэффициентов к ним.

Наименование сырья	Единицы измерения	Годовая потребность	Оптовая цена, (руб)	Стоимость годового потребления, (тыс.руб)
1	2	3	4	5
1.Основное сырье				
- Пшеница очищенная	т	442,5	80	35,4
- Картофель мытый	- " -	1617,9	100	161,79
- Серная кислота	- " -	0,345	60,5	0,025
- Формалин технический	- " -	0,33	130,0	0,047

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 89

1	2	3	4	5
- Олеиновая кислота	- " -	0,018	1030,0	0,020
- Карбамид: А,Б	- " -	0,037	102,0	0,005
- Амилосубтилин ГЗХ	- " -	0,8	6000,0	4,8
- Глюкаваморин ГЗХ	- " -	4,2	540,0	2,268
- Хлорная известь м. А,Б; высший сорт	- " -	0,3	195,0	0,07
- Вода питьевая	- " -	25,03	0,3	0,008
- Вода техническая	- " -	1250,12 74,72 x)	0,041	0,051 0,003 x)
- Острый пар	т Гкал	1134,32 567,16	7,72 (за Гкал)	4,378
2. Вспомогательные материалы				
а) для производства пищевого спирта:				
стеклянная бутыль V=20л	шт.	370	1,07	0,396
б) для холодильной и компрессорной установки:				

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 90

Ц00362-01 91

1	2	3	4	5
- масло ХС-40	т	0,02	8300	0,166
- хладон (фреон--22)	т	0,012	2500	0,033
- масло И-50А(или И-40)	т	0,231	290	0,067
Итого сырья и материалов	тыс.руб.			47,73 / 174,08 x)
транспортные расходы	- " -			2,16 / 8,48 x)
Итого с транспортными расходами	- " -			49,9 / 182,56 x)
Побочная продукция				
- Сивушное масло	т / дал	2,4 / 240	7,60 (за дал)	1,82
- Спирт этиловый (головная фракция)	- " -	5 / 500	10,8 (за дал)	5,4
- Барда	т	1947	8,0	15,58
Итого побочной продукции	тыс.руб.			22,80
Итого без учета затрат на побочную продукцию	- " -			27,1 / 158,76 x)

x) Примечание: В числителе - затраты на сырье и вспомогательные материалы с применением пшеницы. В знаменателе - затраты на сырье и вспомогательные материалы с применением картофеля.

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 9I

400362-01 92

Затраты на энергетику.

Расчет стоимости энергозатрат выполнен, исходя из годового расхода энергоресурсов и их стоимости, принятой по данным А.О."Карболит", г. Орехово-Зуево Московской области.

Виды энергетики	Единицы измерения	Годовой расход	Стоимость единицы, (руб.)	Стоимость годового потребления, (тыс.руб)
1	2	3	4	5
- Электроэнергия	тыс.квтч	1301	28,6	37,21
- Пар Р=6 ати	Гкал	150	7,72	1,16
- Вода оборотная	тыс.м^3	354	41	14,51
- Вода питьевая холодная	- " -	0,72	300	0,22
- Вода питьевая горячая	Гкал	49,8	7,72	0,38
- Вода техническая	тыс.м^3	2,07	41	0,08
- Вода для мытья картофеля	тыс.м^3	6,6	41	0,26[x)]
- Итого	Гкал	669	7,72	5,16
Итого энергоресурсов				58,72 / 59,98[x)]

x) Примечание: В числителе - энергозатраты при использовании пшеницы. В знаменателе - картофеля.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 92

Ц00362-01 93

Сводный план по труду.

Годовой фонд оплаты труда рассчитан, исходя из определившейся численности обслуживающего персонала и среднегодовых выплат из фонда оплаты труда, принятых по данным А.О. "Карболит", г. Орехово-Зуево.

N° п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Всего	В том числе	
				рабочих	руководителей и специалистов
1	2	3	4	5	6
1	Численность работающих	чел.	24	18	6
2	Среднегодовые выплаты из фонда оплаты труда	руб / чел.	-	3092	4048
3	Годовой фонд оплаты труда	тыс.руб.	79,9	55,6	24,3

Привязан

Инв. N°

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 93

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Ц00362-01 94

Капитальные вложения и основные фонды.

N° п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значение показателя
1	2	3	4
1	Сметная стоимость строительства		
	- Всего,	тыс.руб.	1061,04
	в том числе:		
	- строительно-монтажные работы	- " -	499,96
	- оборудование	- " -	417,08
	- прочих затрат	- " -	144,08
2	Основные фонды		
	- Всего,	- " -	1061,04
	в том числе:		
	- здания и сооружения	- " -	331,06
	- оборудование	- " -	729,98

Амортизация основных фондов.
Содержание и ремонт основных фондов.

Амортизация основных фондов рассчитана по единым нормам амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 94

Ц 00362-01

N° п/п	Наименование основных фондов	Стоимость основных ов, фондов, тыс. руб	%% амортизационных отчислений на полное восстановление	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб	Содержание и ремонт основных фондов %%	Сумма затрат на содержание и ремонт основных фондов, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	Здания и сооружения	331,06	1	3,31	2,2	7,28
2	Оборудование	729,98	9,1	66,43	5,5	40,15
	Итого:	1061,04		69,74		47,43

Смета затрат по производству пищевого спирта из пшеницы и картофеля.

N° п/п	Наименование статей затрат	Сумма затрат тыс. руб./год
1	2	3
1	Сырье и вспомогательные материалы с учетом транспортных расходов	27,1 / 158,76 x)
2	Энергозатраты	58,72 / 58,98 x)
3	Фодовой фонд оплаты труда с начислениями на социальное страхование	109,46
4	Отчисления на охрану труда	16,8

Привязан

Инв. N°

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Изм. Кол.уч. Лист N° док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 95

490362-01 96

1	2	3
5	Амортизация основных фондов	69,74
6	Содержание и ремонт основных фондов	47,43
7	Прочие расходы	34,10
	Итого:	363,35 495,27 x)

Себестоимость 1 дал $\frac{24,2}{33,0}$ x)

x) Примечание: В знаменателе указаны затраты и определена себестоимость 1 дал спирта при условии использования в качестве сырья картофеля.

Товарная продукция.

Расчет товарной продукции выполнен по рекомендуемой цене реализации, определенной исходя из предельного уровня рентабельности - 80%

Наименование продукции	Выпуск товарной продукции в натур. выражении дал/год	Полная себестоимость единицы продукции руб/дал	Рекомендуемая цена реализации руб/дал	Выпуск товарной продукции тыс.руб. по рекомендуемой цене реализ.	Выпуск товарной продукции тыс.руб. по полной себестоимости	Прибыль
1. Этиловый пищевой спирт из пшеницы	15000	24,20	43,60	654	363,0	291.0
2. Этиловый пищевой спирт из картофеля	15000	33,00	59,40	891	495,0	396,0

Привязан

Инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 414-2-55.94 ПЗ

Лист 96

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц00362-01 97

Технико-экономические показатели.

N п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателя	
			при условии применения в качестве основного сырья - пшеницы	при условии применения в качестве основного сырья- картофеля
1	2	3	4	5
1	Мощность производства	дал/год	15000	15000
2	Годовой выпуск товарной продукции			
	- в натуральном выражении	дал/год	15000	15000
	- в оптовых ценах	тыс.руб	654	891
3	Затраты производства (себестоимость)			
	- удельные показатели на 1 руб. товарной продукции	коп	55	55
	- себестоимость единицы продукции	руб	24,2	33,0
4	Прибыль (годовая)	тыс.руб	291	396
5	Уровень рентабельности (прибыль к себестоимости)	%	80	80

Привязан

Инв. №

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ТП 4I4-2-55.94 ПЗ

Лист 97

Ц00362-01 98

1	2	3	4	5
6	Срок окупаемости капиталовложений (сметной стоимости)	год	3,6	2,7
7	Приведенные затраты	тыс.руб.	522,5	654,5
	- удельные показатели	руб / дал	34,8	43,6
8	Годовой выпуск продукции на 1 работающего	тыс.руб / чел	27,2	37,1
9	То же, в натуральном выражении	дал / чел	625	625
10	Численность работающих			
	- общая	чел	24	24
	в том числе:			
	рабочих	- " -	18	18
11	Сметная стоимость			
	- общая			
	в том числе:			
	- строительно-монтажные работы	- " -	499,96	499,96
	- оборудование	- " -	417,08	417,08
	- прочие затраты	- " -	144,0	144,0
12	Удельные капиталовложения	руб / дал	70,74	70,74
	в том числе:			
	- строительно-монтажные работы	- " -	33,33	33,33

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Ц00362-01 99

1	2	3	4	5
	- оборудование	- " -	27,81	27,81
	- прочие затраты	- " -	9,60	9,60
13	Общая площадь	$м^2$	1119,2	1119,2
14	Площадь застройки	$м^2$	643,5	643,5
15	Строительный объем зданий	$м^3$	6851,4	6851,4
16	Расход основных энергоресурсов на единицу продукции			
	- электроэнергии	квтч / дал	86,73	86,73
	- тепловой энергии	Гкал / дал	0,04	0,04

Технико-экономические расчеты по производству пищевого спирта выполнены в 2-х вариантах:

1-ый вариант - при условии применения в качестве основного сырья - пшеницы;

2-ой вариант - при условии применения в качестве основного сырья - картофеля.

Данные экономические расчеты могут быть скорректированы в зависимости от условий размещения, организации производства, выбора сырья и уточнения стоимости оборудования.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

gost.e-ecolog.ru