

Выпускная квалификационная работа

# **Проект сыродельного завода в с. Нововознесеновка Иссык-Кульской области**

---

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГРУППЫ МЛ-1-15 АЯЗБЕКОВА НУРКЫЗ

РУКОВОДИТЕЛЬ: Д. Т. Н. МУСУЛЬМАНОВА М. М.

# 1. Технико-экономическое обоснование

---

Дано задание-проектирование сыродельного завода в с. Нововознесеновка Иссык-Кульской области.

К 2023 году поголовье молочного крупного скота составит 135740 голов.

В 2023 г. планируется получить от каждой коровы 2034,2 кг молока, следовательно, в сутки, получим:

$$2034,2/305 = 6,67 \text{ л.}$$

Количество в сутки молока, полученного от 135 740 голов:

$$135\ 740 * 6,67 = 905385,8 \text{ кг}$$

# ЗАО «Ак-Жалга» N=50 ТОНН

---



ЗАО «Сут-Булак»  
N=70 ТОНН

---



Масса не переработанного молока в 2023 г. составит:  
 $905\ 385,8 - 120\ 000 = 785\ 385,8$  кг

---

В данный регион поставляется импортная молочная продукция. Кроме этого изучаемая территория снабжается продуктами, которые выпускают имеющиеся предприятия. Поэтому суточная мощность проектируемого сыродельного завода может составить 35 000 кг перерабатываемого молока в сутки.



## 2.2 Ассортимент вырабатываемой продукции

---

№	Название продукта	Масса готового продукта, кг	Норма расхода сырья, кг/т
1	Сыр столовый	885,27	7650,0[12]
2	Сыр казацкий	704,10	9160,0[12]
3	Сыр дорожный	428,09	12430,0[12]
4	Сыр чайный	595,14	8870,0 [14]
5	Сыр сливочный пикантный	957,45	7892,0 [14]
6	Сыр домашний	919,80	7502,0 [14]
7	Маскарпоне	201,86	2083,0 [14]
8	Шоколадный напиток из подсырных сливок	908,61	1007,6 [15]
9	Напиток из сыворотки и огуречного рассола	28360,05	1007,2 [16]

## 2.3 Сводная таблица оборудования

№	Наименование оборудования	Марка оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм
1	Станция приемки молока	УПМ-5	2	2200x1100x1700
2	Пластинчатый охладитель	ООЛ-5	2	680x320x1020
3	Резервуар для хранения молока (вертикальный)	ОХР-20	2	3600x3000x4500
4	ППОУ	ОГУ-3,5	2	1600 x 800x1300
5	Сепаратор-молокоочиститель	ОС-1А	2	1200x850x1780
6	Сепаратор-сливкоотделитель	Ж5-ОСЦП-3,5	2	980x615x1502
7	Сепаратор для сыворотки	МКRS 60В-KG	1	1550x1200x1780
8	Линия для производства кисломолочных сыров	Поточно-механизированная линия	1	
9	Линия для производства рассольных сыров	Donido Ekokom	1	
10	Емкость для промежуточного хранения сыворотки	ОМВ-15	4	4300x2270x2825
11	Ванна длительной пастеризации для шоколадного сывороточного напитка	ВДП-ИПКС-1	1	1600x1350x1850
12	Емкость для промежуточного хранения сливок	ОВМ-1500	1	2600x1520x1750
13	Автомат для розлива	Milk-Pack	1	1015x1300x3000
14	Трубчатый пастеризатор	ПТ-5	1	1500x800x2100



## 2.4 Расчет площади

---

Габаритные размеры сыродельного завода составляют 2289,16 м<sup>2</sup> или 4 строительных прямоугольника.

Планируется построить производственный корпус завода в одноэтажном исполнении с сеткой колонн 6х12 м.

---

# План производственного здания



# 3. Научная часть

---

Дефицит пищевых волокон в рационе питания и проблема переработки вторичного молочного сырья – сыворотки

# 3.1 Актуальность проблемы

---

В большинстве стран Средней Азии, в том числе и в Кыргызской Республике, наблюдается рост заболеваний, связанных с онкологическими, сердечно-сосудистыми болезнями и сахарным диабетом. Причиной этому, по всей вероятности, может служить неправильное питание. Термин "неправильное питание" включает патологическое состояние – недостаточное потребление важных компонентов, недостаток которых приведет к вышеперечисленным заболеваниям. В эту группу входят пищевые волокна.

Переработка молока в разнообразные молочно-белковые концентраты – сыр, творог, казеин – неизбежно связана с получением в качестве побочного продукта сыворотки, которую из-за органолептических и технологических свойств тяжело использовать, поэтому большинство отечественных производителей решают данную проблему путем слива ее в канализацию, за счет чего нарушается экология. Не смотря на это сыворотка обладает рядом качеств, из-за которых ее необходимо использовать.

# **Возможное решение проблемы – введение сыворотки и пищевых волокон в молочное сырье**

---

За основу был взят запатентованный кисломолочный напиток «Токчулук», разработанный сотрудниками кафедры ТППП Мусульмановой М. М. и Мамбетовой А. Ш., который уже имеет в своем составе пищевые волокна, являющиеся незаменимыми для нормального функционирования ЖКТ.

Введение в данный кисломолочный напиток молочной сыворотки приведет к повышению биологической и пищевой ценности разрабатываемого продукта, так как белково-углеводное сырье (сыворотка) обладает высокоценным для организма человека составом. Кроме этого, использование молочной сыворотки минимизирует отрицательное влияние на состояние экологии

# Выполнение задачи, необходимая для достижения цели

---

Задачей является – определить оптимальное количество введения сыворотки в кисломолочный продукт «Токчулук» без отрицательного влияния на органолептические свойства разрабатываемого продукта.

# Результат

---

В результате многочисленных опытов можно сделать вывод, что самое оптимальное количество подсырной сыворотки, которое можно внести в продукт является 50% от массы молочной смеси. Добавление сыворотки 60% и выше большинству аудитории, оценивающие продукт, по органолептическим показателям не понравилось. В случае с творожной сывороткой, так как она обладает высокой кислотностью, добавление ее свыше 50% приводит к коагуляции белков, то есть образованию белковых хлопьев.

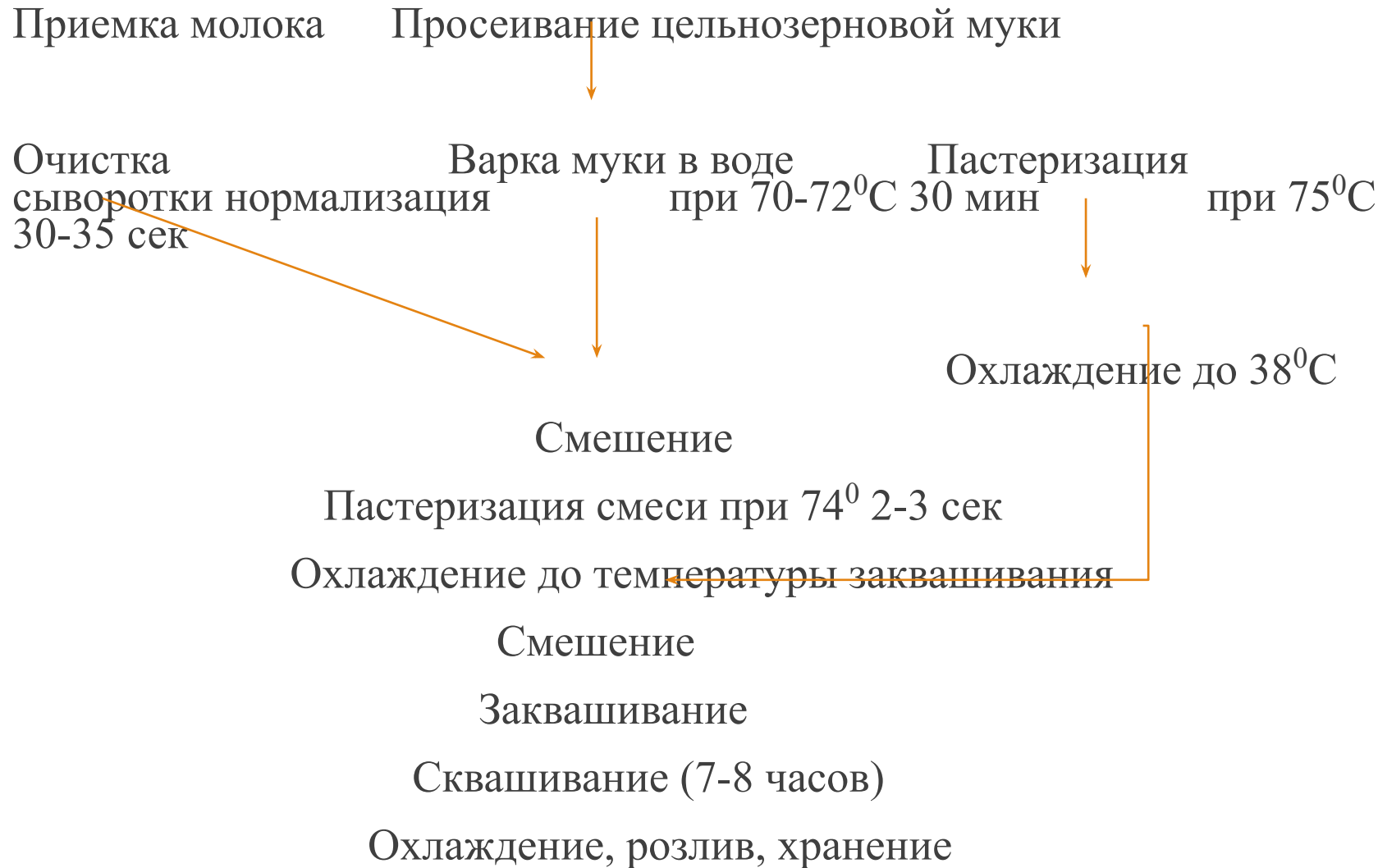


**Разработка рецептуры продукта «Токчулук» с  
сывороткой 2,0%  
(на 100 кг готового продукта)**

---

Наименование сырья	Количество компонентов, кг.
Молоко 2,9%	51,6
Цельнозерновая ячменная, кукурузная мука	1,7
Вода	13,4
Сыворотка	33,3
Итого	100

# Технология производства продукта



# Заключение

---

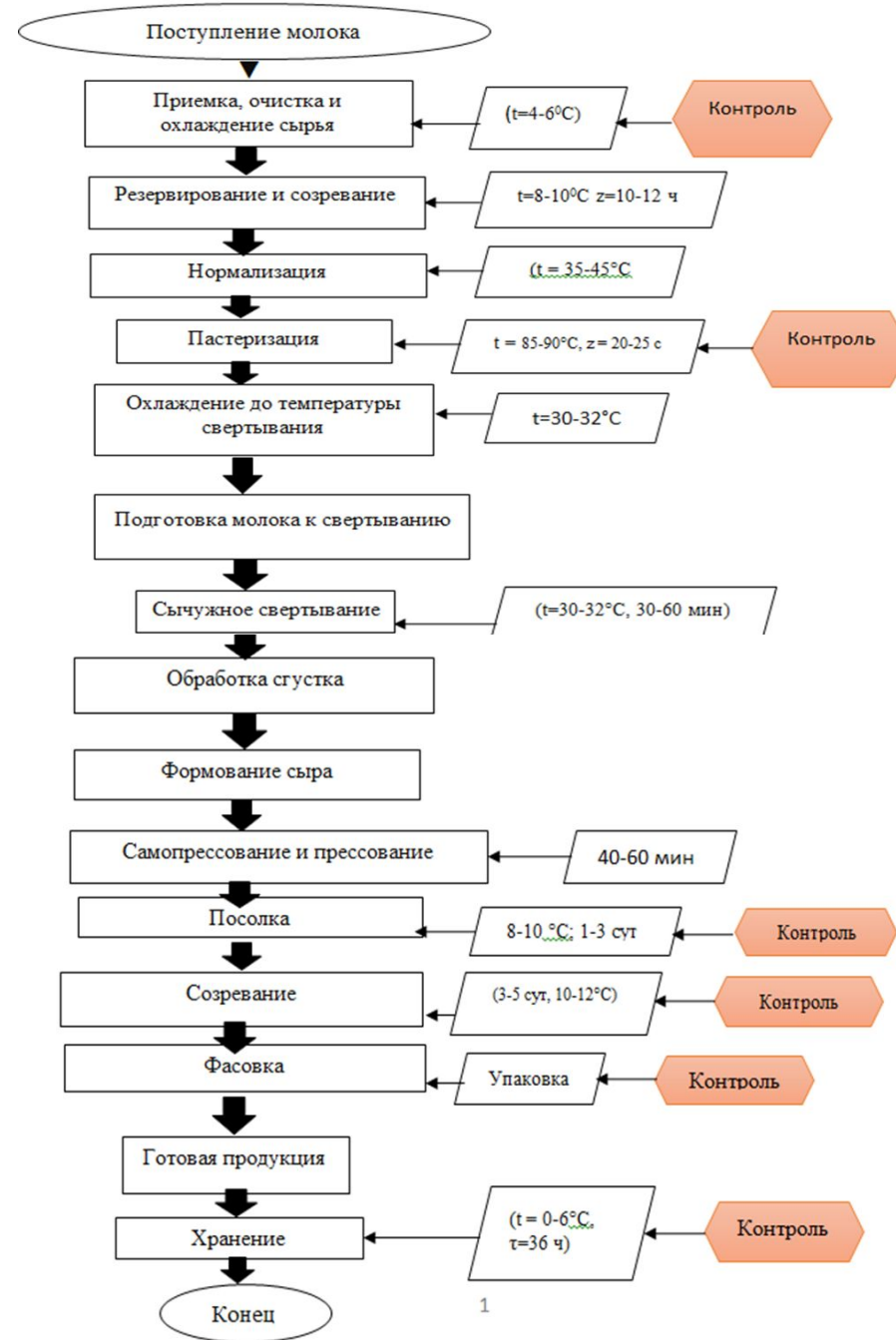
В 100 г. готового продукта содержится 0,22 г пищевых волокон что составляет 3,6% от суточной нормы.

При внесении в продукт сыворотки увеличивается биологическая ценность продукта. Кроме этого сыворотка является вторичным сырьем с низкой стоимостью, поэтому внедрение ее значительно снизит цену готового продукта.

# **4. Обеспечение безопасности и качества выпускаемой**

---

## 4.1 Разработка блок-схемы



# 4.1 Карта контроля ККТ

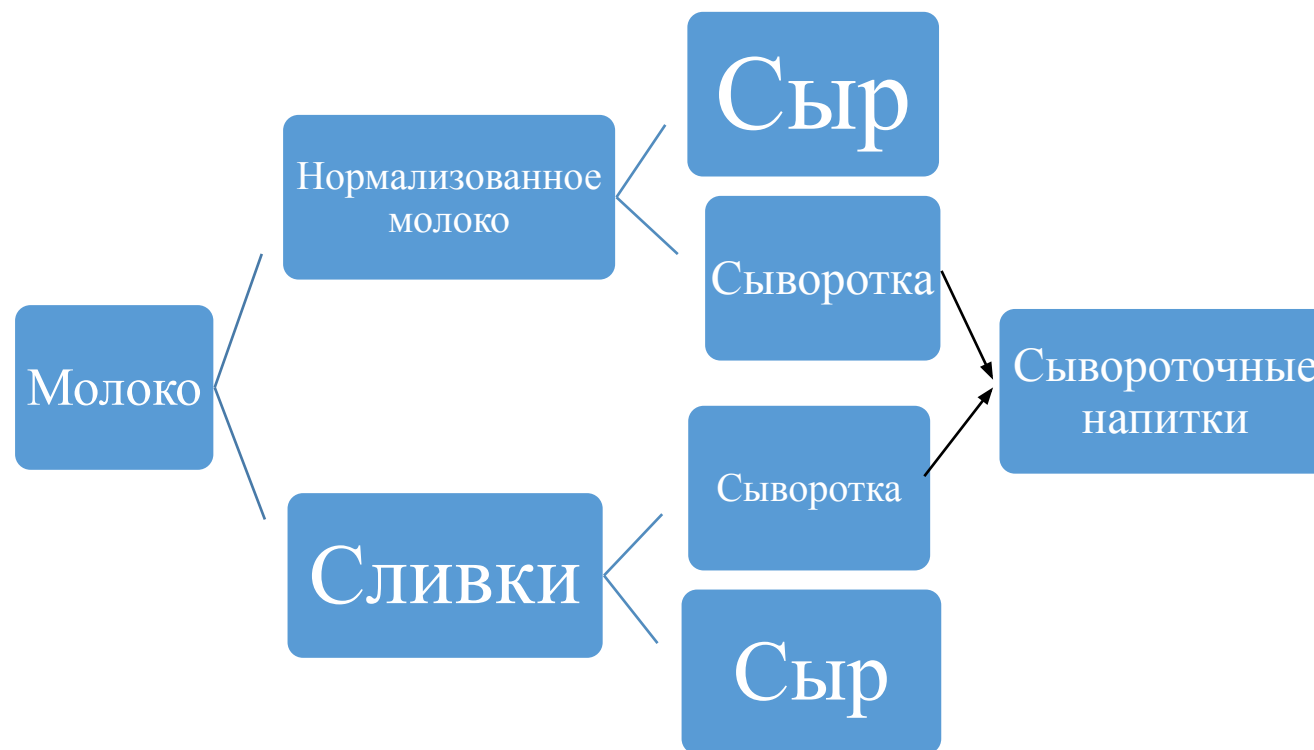
№ ККТ	Т. О <sup>1</sup> /Опасный фактор	Наименование операции	Контролируемый параметр (К.П.)	Предельное значение К.П.	Процедура мониторинга	Корректирующие действия	Периодичность контроля	Ответственный/ записи
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ККТ-1	Ингибирующие вещества	Приёмка сырья	Наличие антибиотиков	Не допускается	Проведение анализов при приёмки молока	При наличии антибиотиков партия молока не принимается	Каждая партия, ежедневно	Зав. Лаборатории / Журнал контроля поступающего сырья
ККТ-2	БГКП, наличие патогенной микрофлоры	Пастеризация	Температурный режим Выдержка	76-78 °С 20 – 30 сек	Определение эффективности и пастеризации	Проведение пробы на пероксидазу и фосфатазу, повторная пастеризация	Каждая партия, ежедневно	Инженер-лаборант / Технологический журнал по переработке молока
ККТ-3	Патогенная м/ф, солеустойчивые м/о, плесневые грибы	Посолка	Качество рассола: Концентрация Кислотность рН Температура	18-23% 10-16 °Т 5,15-5,25 10-18 °Т	Определение концентрации, кислотности, рН, температуры	Пастеризация рассола 85-90°С	Раз в неделю и при подозрении на наличие патогенной микрофлоры, концентрации, кислотность, рН-перед началом посолки новой партии сыра	Зав. Лабораторией, инженер-лаборант / журнал контроля производства рассольных сыров

ККТ -4	БГКП, наличие патогенной микрофлоры, маслянокислы е м/о, плесневые грибы	Созревание	Температура	Температура 8-10 <sup>0</sup> С, влажность 87-88%.	Микробиологическ ая проверка помещения для созревания, определение температуры и влажности	Утилизация , сдача в цеха для плавленных сыров/ сдача в цеха для ЗЦМ	Температура, влажность органолептичес кий анализ каждой партии сыров ежедневно	Лаборант- микробиолог / Журнал контроля санитарного состояния помещений предприятия, журнал контроля производства рассольных сыров
ККТ -05	Постаронние механические примеси	Фасовка	Наличие посторонних примесей	Не допускается	Органолептический анализ	Утилизация сдача в цеха для плавленных сыров/ сдача в цеха для ЗЦМ	Каждая фасуемая партия ежедневно	Зав.лаборатории/ Мастер цеха рассольных сыров/ журнал контроля производства рассольных сыров
ККТ -06	Развитие плесени, БГКП, мсалянокислы х м/о	Хранение	Температурные режимы, влажность	5-8 °С, относительна я влажность 90%	Контроль за процессом хранения	Утилизация	Каждая партия, ежедневно	Мастер цеха рассольных сыров / журнал контроля производства рассольных сыров

# 5. Устойчивое производство

---

Комплексное использование сырья в сыродельном предприятии



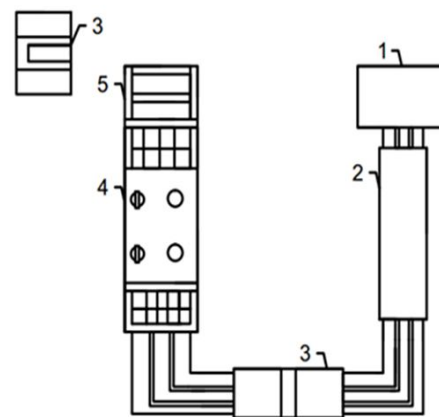


# Использование инновационных технологий

Раствор натамицина  
Delvo®Cid+07107,  
разработанного в отделе  
прикладного экспертного  
консервирования продуктов,  
компания DSM



## Автоматизированная линия по производству рассольных сыров



1. Расштабелер *Doni-DeStifmat 9.0*
2. Туннельная мойка для мультиформ *Doni-Washmatic*
3. Модуль для переворачивания мультиформ *Doni-Rotoform*
4. Модуль частичного отделения сыворотки и заполнения форм *Doni Draining/filling LT*
5. Штабелер *Doni-Stifmat*
6. Кантователь *Doni-Rotomatik*

АКТИЕ  
Чтобы  
раздел

## 6. Техничко-экономические показатели

Основные  
техничко-  
экономические  
показатели  
предприятия

№	Наименование показателей	Ед.измер.	Величина
1.	Выпуск продукции в натуральном выражении в год	тонн	12 395,22
2.	Выручка от реализации продукции	тыс. сом	626 907,97
3.	Численность персонала	чел	149
4.	Среднемесячная зарплата на одного работающего	сом	19 935,6
5.	Себестоимость единицы продукции	сом/кг	268 / 13,64
6.	Себестоимость выпущенной продукции	тыс. сом	430 611,99
7.	Валовая прибыль	тыс. сом	196 295,98
8.	Чистая прибыль	тыс. сом	110 594,88
9.	Рентабельность продукции	%	25,68
10.	Срок окупаемости проекта	лет	3,09
11.	Точка безубыточности	тонн	3336,11

# Заключение

Целью данной выпускной квалификационной работы являлось проектирование сыродельного завода в с. Нововознесеновка Иссык-Кульской, для выполнения цели были выполнены следующие задачи:

1. В изучаемом регионе сделано технико-экономическое обоснование;
2. Был разработана технологическая часть;
3. Выполнен научный раздел, в котором был создан новый продукт. Созданию нового молочного продукта способствовало разрешение двух проблем: дефицит пищевых волокон в рационе питания и проблема переработки молочной сыворотки.
4. Решена задача по обеспечению качества и безопасности выпускаемой продукции, были найдены критические контрольные точки и корректирующие действия для решения проблем.
5. Проведена работа по расчету технико-экономических показателей. Результаты технико-экономического расчета показали, что рентабельность предприятия составляет 25,68%, а срок окупаемости 3,09 лет, этот срок является достаточным для того чтобы завод успел окупить все вложенные деньги в строительство и обустройство предприятия, зарекомендовать себя на рынке и начать приносить доход.

Решение вышеперечисленных задач позволило выполнить цель выпускной квалификационной работы – проектирование сыродельного завода в с. Нововознесеновка Иссык-Кульской области.