

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

---

**ТЕМА: «ПРОЕКТ МИНИ-ЦЕХА ПРОИЗВОДСТВА  
КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ПОЛУФАБРИКАТОВ  
МОЩНОСТЬЮ 1,5 Т/СМЕНУ, Г. НОВОСИБИРСК.»**

Выполнил: студент группы 2409 Емельянов Р.А.  
Научный руководитель: Рявкин О.В. доцент, к.с.-х.н.

**НОВОСИБИРСК 2021**

**Цель работы:** спроектировать проект мини-цеха производства колбасных изделий и полуфабрикатов мощностью 1,5 т/смену, г. Новосибирск

**Задачи:**

- 1. Обосновать ассортимент колбасных изделий и полуфабрикатов с использованием мяса оленины;
- 2. Рассчитать количество основного, вспомогательного сырья и готовой продукции;
- 3. Подобрать и рассчитать технологическое оборудование;
- 4. Рассчитать количество рабочих;
- 5. Рассчитать производственные площади;
- 6. Рассчитать расход воды, пара и электроэнергии;
- 7. Рассчитать экономическую эффективность производства;
- 8. Выполнить графическую часть проекта.

## Ассортимент колбасных изделий и полуфабрикатов

Наименование продукта	%	Выработка за смену, кг
Рубленые полуфабрикаты 4 наименований	<b>10,3</b>	<b>155</b>
Тестовые полуфабрикаты		
Пельмени 3 наименований	20	300
Манты 3 наименований	20	300
<b>Всего тестовых :</b>	<b>40</b>	<b>600</b>
Колбасные изделия		
Колбасы вареные, 3 наименований	10	150
Колбасы полукопченые, 2 наименований	6,7	100
Колбасы варено-копченые 2 наименований	33	495
<b>Всего колбас :</b>	<b>49,7</b>	<b>745</b>
<b>Всего в смену по мини-цеху :</b>	<b>100</b>	<b>1500</b>

## Разделка на порционные и мелкокусковые полуфабрикаты туш оленины

Наименование	Выход мяса, %	Количество кусковых полуфабрикатов, кг	Обрезь на колбасные и рубленые п/ф, кг
Тазобедренная часть на кости: зразы натуральные, оленина духовая ромштекс шницель, мясо для шашлыка и азу	29	290	290
Спинная часть: поясница на антрекоты, бефстроганов, ромштексы	10,5	105	105
Вырезка на филе из оленины	1,5	15	15
Грудино-реберный: котлеты натуральные, грудинка оленья	10	100	100
Передний отруб: эскалоп, оленина духовая, гуляш олений.	18	180	180
Шея: шейка оленья	6	60	60
<b>Итого крупнокусковых п/ф :</b>		<b>750</b>	<b>750</b>
<b>Итого :</b>		<b>2000 кг при средней массе туши 25 кг.</b>	

## Сырьевой баланс производства рубленых полуфабрикатов

Наименование	Выработка, кг/смену	Выход, % к массе несоленого сырья	Общая масса основного сырья, кг	Всего вес рецептуры на смену, с пряностями, кг
Котлеты полярные	40	133	30	<b>32</b>
Бифштекс олений	30	103	29	<b>30</b>
Биточки	40	111	35	<b>36</b>
Тефтели	45	109	41	<b>42</b>
<b>Всего :</b>	<b>155</b>	<b>–</b>	<b>135</b>	<b>140</b>

## Сырьевой баланс производства тестовых полуфабрикатов (пельмени)

Наименование	Выработка, кг/смену	Общая масса фарша, кг	Всего теста, кг	Всего вес рецеп- туры, кг
Таймырские	100	51,6	48,9	<b>100,5</b>
69 параллель	100	52	48,9	<b>100,9</b>
Путораны	100	51,6	48,9	<b>100,5</b>
<b>Итого :</b>	<b>300</b>	<b>155,2</b>	<b>146,7</b>	<b>301,9</b>

## Сырьевой баланс производства тестовых полуфабрикатов (манты)

Наименование	Выработка, кг/смену	Общая масса фарша, кг	Всего теста, кг	Всего вес рецеп- туры, кг
Таймырские	100	52	48,9	<b>101</b>
69 параллель	100	52	48,9	<b>101</b>
Путораны	100	52	48,9	<b>101</b>
<b>Итого :</b>	<b>300</b>	<b>156</b>	<b>146,7</b>	<b>303</b>

## сырьевой баланс производства вареных и полукопченых колбас из оленины

Наименование	Выработка, кг/смену	Выход, % к массе несоленого сырья	Общая масса основного сырья, кг	Общая масса рецептур с пряностями, кг
Вареные колбасы				
Вареная оленья	50	114	43,9	<b>45,1</b>
Полярная	50	105	47,6	<b>48,8</b>
Ливерная печеночная	50	105	47,6	<b>48,8</b>
Полукопченые				
Оленья чукотская	70	69	101,5	<b>105,1</b>
Оленья, в/с	30	61	49,2	<b>51</b>
<b>Итого :</b>	<b>250</b>	<b>—</b>	<b>289,8</b>	<b>299</b>

## Сырьевой баланс производства варено-копченых колбас из оленины

Наименование	Выработка, кг/смену	Выход, % к массе несоленого сырья	Общая масса основного сырья, кг	Всего вес рецептуры, кг
Полярная	250	61	410	<b>424</b>
Сибирская	245	61	402	<b>415</b>
<b>Итого :</b>	<b>495</b>	<b>—</b>	<b>812</b>	<b>839</b>

## Баланс расхода основного сырья, пряностей и дополнительного сырья для производства полуфабрикатов и колбасных изделий

Всего мясного сырья, кг в смену	
Оленина жилованная	974
Свинина жилованная	206
Грудинка свиная	126,5
Шпик	151
Жир говяжий	9,5
Мясо птицы мехобвалки	20
Печень говяжья	14,3
Дополнительное сырье и материалы, кг в смену	
Мука пшеничная, картофель, лук репчатый	262,5
Белок соевый текстурированный	1,3
Меланж и яйца	6,5
Вкусовые добавки	46,1
Пряности и смеси пряностей	15,4

# Оборудование для мини-цеха



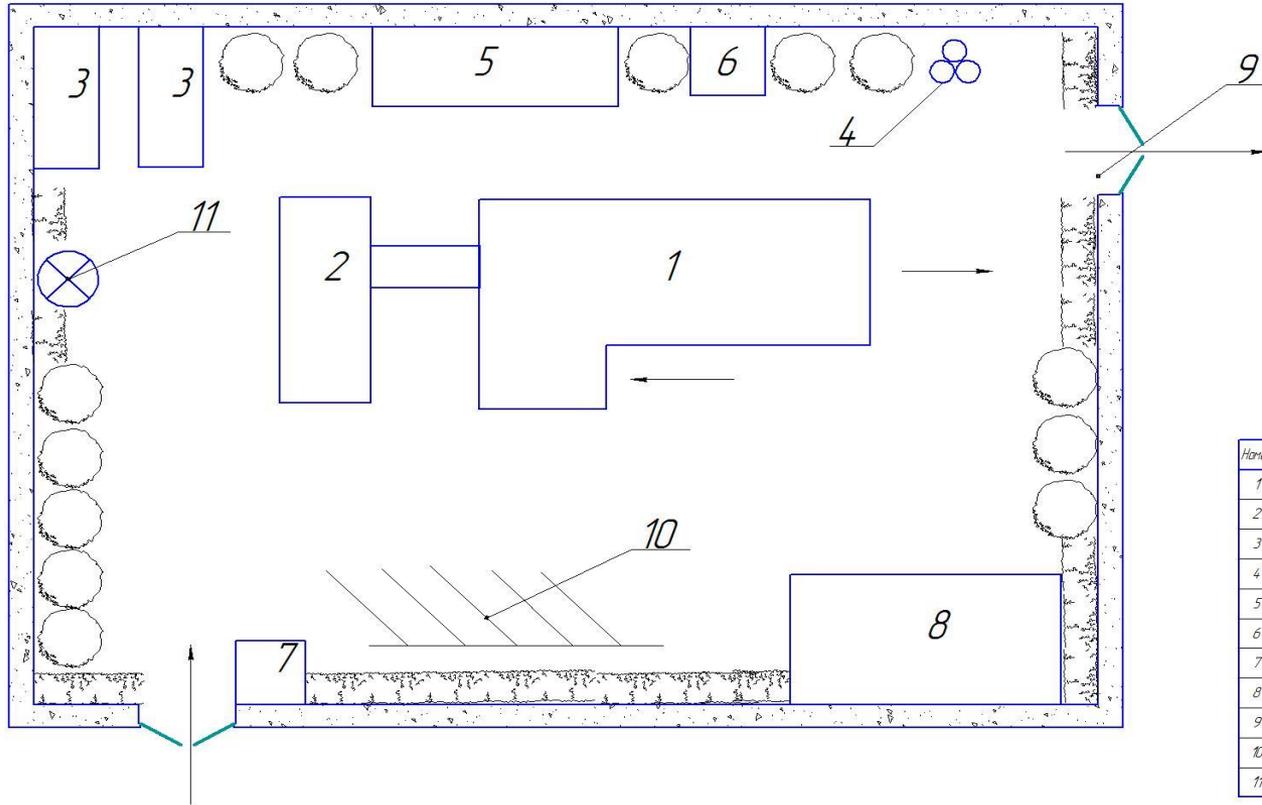
## Численность рабочих в мини-цехе

Технологическая операция	Масса сырья за смену, кг	Норма выработки за смену, кг	Количество рабочих, чел.
–обвалка оленины	1680	1224	3
–обвалка свинины	593	1224	
–жиловка оленины	1488	1224	
–жиловка свинины	445	1224	
Колбасное производство			
Посол:	1102	2146	1
Приготовление фарша	1138	2146	
Шприцевание	1138	692	2
Термообработка	1138	4333	
Полуфабрикатное производство			
Составление рубленых и тестовых полуфабрикатов	745	2146	4
Формовка вручную котлеты, тефтели, биточки	155	545+330	
Составление теста, мукопросеивание, формовка на пельменном аппарате и замораживание	600	200	
Фасовка полуфабрикатов	755	980	
<b>Итого :</b>			<b>10</b>

## Производственные и вспомогательные площади цеха

Наименование помещения	Удельная, м2/т	Расчетная, м2	Принятая , м2
Накопитель-дефростер	20	24	24
Сырьевое отделение	25	30	36
Предварительное измельчение и посола	25	30	30
Отделение для выдержки мяса в посоле	4	4,8	5
Машинный зал	20	24	24
Шприцовочная	25	30	30
Помещение для охлаждения	20	24	24
Помещение для хранения	20	24	24
Итого охлаждаемая часть	159	191	191
Универсальная термокамера	21	25	25
Душ	5	6	6
Кишечная	5	6	6
Вспомогательная	57	69	69
<b>Всего :</b>	<b>247</b>	<b>297</b>	<b>327</b>

# Генеральный план



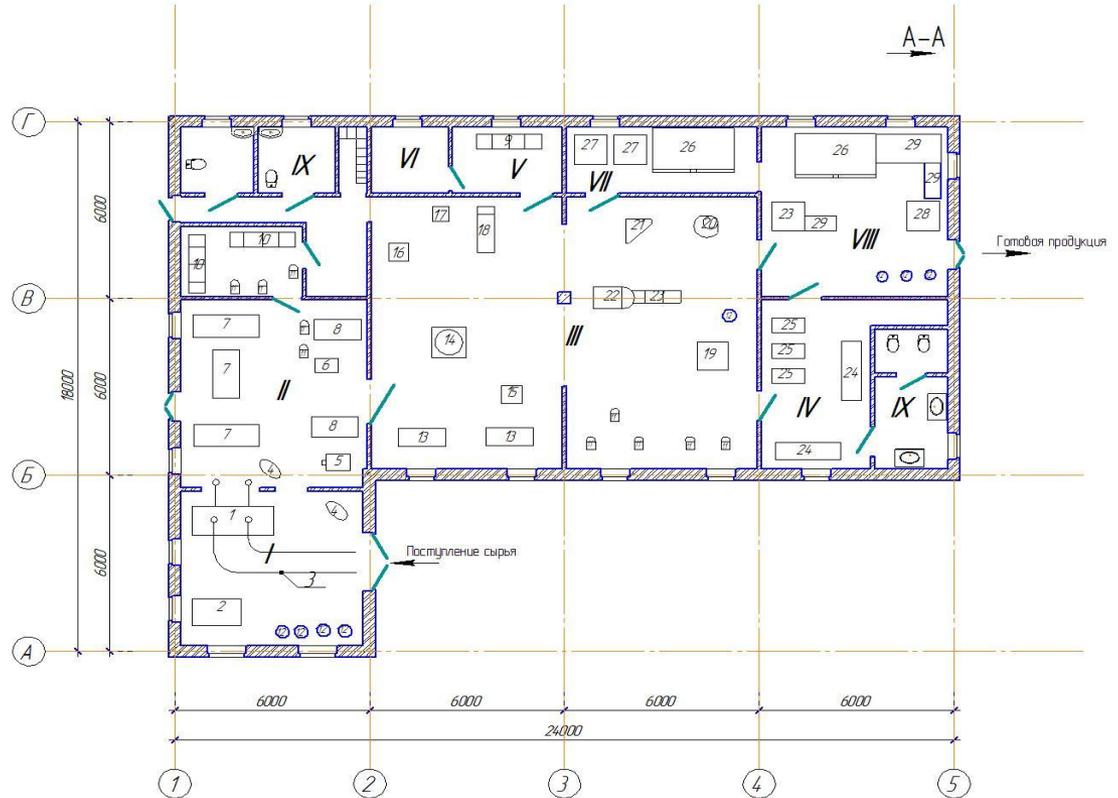
Номер	Наименование
1	Производственный корпус
2	Административно-бытовой корпус
3	Резервуар для воды
4	Канализационная насосная
5	Котельная
6	Трансформаторная
7	Парадная
8	Хозяйственные склады
9	Транспортный выезд
10	Парковка для служебного и личного транспорта
11	Скважина воды

Лист № 001 / 001  
 Дата: / /  
 Взам. инв. №

						<b>ВКР ППЖП 19.03.03</b>		
Изм.	Колон.	Лист	Масштаб	Град.	Дата	Проект м.н.-ч.а. производства колесных изделий и погрузочной мощности 15 т/смену г. Новосибирск		
Разработал	Сметный Р.А.							
Проверил	Рябкин О.В.					Лист	Листов	
И. контр.						<b>НГАУ БТФ ППЖП</b>		
И. контр.	Чибриков	Голубов С.А.				Формат А2		

# Компоновка

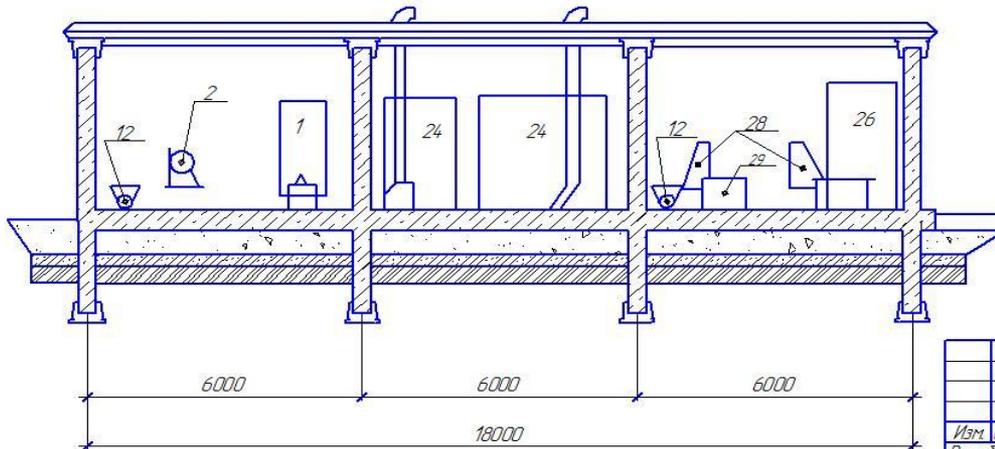
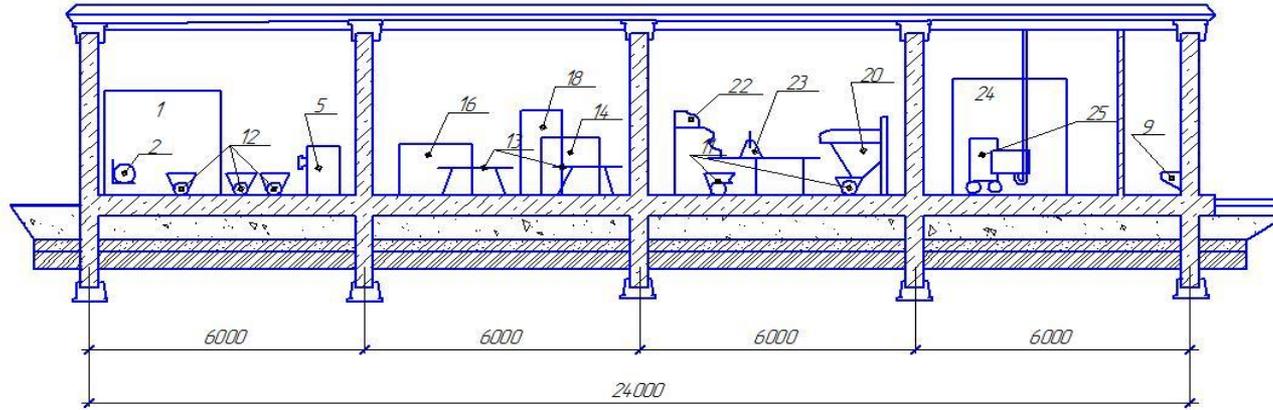
№ п/п	Наименование
1	<b>Наклетка – дефростер</b>
1	Камера хранения мясного сырья
2	Весы напольные
3	Подвесная линия
4	Колода для рубки отрубов
<b>I</b>	<b>Сырьевой участок</b>
5	Мясорубка МИМ-300М
6	Фаршешалка ИТКС-019(н)
7	Столы для разделки и обвалки мясного сырья
8	Столы для жиловки мясного сырья
9	Помещение выдержки мяса в посоле
10	Стеллаж посолочный
11	Тележки ММФрис
12	Тележки ПМФТК
<b>II</b>	<b>Машинный участок – золь</b>
13	Столы для фаршавки рубленым п/ф
14	Фаршешалка
15	Весы напольные
16	Прессовальщик муки
17	Машина тестачесильная
18	Автомат пельменный АБЛ-В5 и стол
19	Фаршешалка Karlshnell
20	Куппер Rapid-50-1
21	Льдогенератор ИЛ-300
22	Вакуумный шприц – Line konit 260 со столом
23	Клипсатор АН5 – 180
IV	<b>Термический участок</b>
24	Камера универсальная АПУ-В51
25	Рапы колбасные
V	<b>Участок специй</b>
VI	<b>Кухня</b>
VII	<b>Участок холодильный</b>
26	Холодильная камера КХН
27	Шкаф шкафовый запарочный
VIII	<b>Участок упаковки</b>
28	Машина фасовочно-упаковочная РТ-УМ-11
29	Столы упаковочные
IX	<b>Помещения бытовые сауны</b>



						<b>ВКР ППЖП 19.03.03</b>			
Исполн.	Копин	Лист	Маск	Лист	Дата	Проект мини-цеха производства колбасных изделий и полуфабрикатов мощностью 15 т/сутки с колбасной:	Статус	Лист	Листов
Разработал	Бенедикт	Рядкин	ОВ						
Проверил	Рядкин	ОВ							
И. контр.									
И. контр.	Утвердил	Галтар	С.Г.						

ИГАУ БТФ ППЖП  
Формат А2

# Продольный и поперечный разрезы



Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Пад.	Дата	ВКР ППЖП 19.03.03			
						Проект мини-цеха производства колбасных изделий и полуфабрикатов мощностью 15 т/смену г. Новосибирск.	Стация	Лист	Листов
Разработал			Емельянов Р.А.						
Проверил			Рябкин О.В.						
Т. контр.									
Н. контр.									
Утвердил			Галтар С.Л.				НГАУ БТФ ППЖП		

## Экономическая эффективность переработки мяса в полуфабрикаты на проектируемом предприятии

Показатель	Ед. изм.	Сумма
Объем производства	кг/год	375 000
Средняя цена реализации 1 кг,	руб/кг	650,00
Выручка от реализации, в том числе с НДС 10%	Тыс. руб	243 750, 000 219 375, 000
Затраты на производство	тыс. руб	182 919, 910
Себестоимость 1 кг продукции	руб/кг	487, 80
Валовая прибыль	Тыс. руб	60 830, 090
Чистая прибыль	Тыс. руб.	36 455, 090
в том числе на 1 кг продукции	руб/кг	97, 21
<b>Уровень рентабельности</b>	<b>%</b>	<b>20</b>

## ВЫВОДЫ

- 1. Для производства в мини-цехе 3 ассортиментных разновидностей рубленых порционных, 6 наименований тестовых полуфабрикатов, 7 наименований вареных, полукопченых и варено-копченых колбас необходимо в смену оленины жилованной 974 кг, свинины, в том числе грудинки и шпика – 483 кг, растительного сырья, включая соевый текстурат – 274 кг, пряностей и смесей пряностей – 13 кг, нитритной соли и посолочных вкусовых добавок с дополнительными материалами дополнительных материалов – 68 кг и др., или 677 000 кг в год всех ингредиентов, включая мясо на кости для производства.
- 2. Для обслуживания линии производства полуфабрикатов и колбасных изделий потребуется 58 ед. оборудования, включая 21 ед. энергозависимого оборудования, не включая подсобных средств механизации и тары, с энергопотреблением 555 кВт в смену, воды – 24 м<sup>3</sup> в смену, пара – 6,9 Мдж и холода 654 дж в смену.
- 3. Количество рабочих для обслуживания линии составит для сменной выработки 1,5 т продукции с 16 наименованиями – 10 основных рабочих-операторов и 3 подсобных рабочих для мойки помещений, оборудования, инвентаря и тары, обслуживания и настройки агрегатов и руководящий состав, всего 17 чел.
- 4. Общая площадь составляет 327 м<sup>2</sup> или 9 стр. квадратов.
- 5. Уровень рентабельности по проекту составляет 20% при затратах на ед. продукции 488 руб, при средней цене реализации – 650 руб.

**Спасибо за внимание!**