1 Технико-экономическое обоснование

Проектируется фабрика по производству мороженого мощностью 12 т готовой продукции в смену в поселке Торбеево Республики Мордовия.

Торбеевский район расположен в западной части Республики Мордовия. На севере граничит с Темниковским районом, на востоке - с Ковылкинским, на западе - с Зубово - Полянским и на юге с Пензенской областью.

Район занимает территорию в 1197,6 кмІ и расположен в 168 км от столицы республики – Саранска, с которой его связывают как автомобильные, так и железные дороги.

В районе имеется 70 поселковых пунктов с общей численностью населения 27 000 человек.

В экономике района центральное место занимает сельское хозяйство. Промышленность в основном представлена предприятиями по переработке молока, мяса и других сельскохозяйственных продуктов.

Климат Торбеевского района умеренно-континентальный. Географическое положение определяется между 53˚71- 54˚23 северной широты и между 42˚51-43˚43 восточной долготы от Гринвича. Природная зона - лесостепная, почвы- черноземы.

Рельеф относительно спокойный. Почва промерзает на 60-90 см, а наибольшая глубина промерзания- 120 см.

Преобладающими ветрами поселка Торбеево являются северо-западные. Торбеево расположено на болотистой местности. Грунтовые воды располагаются близко к поверхности.

Для обеспечения производства водой проектируются артезианские скважины и подземный резервуар для воды.

Для обеспечения холодом предприятие проектирует установить свою компрессорную станцию.

Энергию предприятие будет потреблять от Куйбышевской энергосистемы, через понижающий трансформатор.

Теплоэнергия для технологических нужд будет поступать от собственной котельной, работающей на газовом топливе.

Для оборотного водоснабжения проектируется установить градирни.

Сырьевая база проектируемого предприятия сосредоточена в пределах Торбеевского района. Молоко будет поступать от хозяйств и от индивидуальных сдатчиков таких сел как Краснополье, Морд - Юнки, Тат - Юнки, Кажлодка, Лопатино, Дракино.

На предприятии проектируется вырабатывать следующий ассортимент продукции:

- мороженое «Ярославна»;

- мороженое «Антарктида»;

- мороженое «Морозко».

Мороженое вырабатывают из смесей различного состава, число компонентов которых достигает 200 и более. Для приготовления смесей мороженого используют молоко и молочные продукты, плоды, ягоды, сахарозу и другие подсластители, стабилизаторы, в некоторых случаях яичные продукты, вкусовые и ароматические вещества и красители .

Мороженое, как и любой другой продукт, в составе которого присутствует цельное молоко, способствует усвоению кальция, что особенно полезно для детей. В мороженом содержатся молочный жир, белки, углеводы, витамины А, В, D, Р, и Е, а также целый перечень минеральных веществ – железо, магний, калий, фосфор, натрий. Кроме того, мороженое является калорийным питательным продуктом, который помогает быстро восстановить энергию .

Продукт проектируется реализовывать в магазинах, детских садах и больнице п. Торбеево. Кроме того, продукцию проектируется сбывать также по Торбеевскому, Атюрьевскому, Зубово – Полянскому районам.

Все три вида мороженого изготовлены из натуральных продуктов, без использования растительного жира, из цельного молока. Содержание молочного жира в данных видах от 8 до 12 %. Молочный жир, как известно, по сравнению с другими жирами является наиболее ценным. Он отличается приятным вкусом, высокой усвояемостью, уникален по составу, включающему несколько десятков жировых кислот, в том числе незаменимых. Также при производстве используется картофельный крахмал, который тоже полезен для человека[9].

Мороженое «Морозко»- ГОСТ Р 52207-2004 должно соответствовать требованиям действующих технических условий и вырабатываться по действующей технологической инструкции с соблюдением «Санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности», утвержденных в установленном порядке.

По физико-экономическим показателям мороженое должно соответствовать следующим требованиям:

- массовая доля жира – не менее 12,0%;

- СОМО – 9,5%;

- сахарозы – 11,0%.

Мороженое во всем мире считается наиболее рентабельным и быстро окупаемым из всех продуктов питания. По оценкам европейских экспертов, занимающихся рынком мороженого в России, каждый наш соотечественник способен потреблять около 8-10 кг этого лакомства в год.

Рынками сбыта будут являться:

1 магазин, ул. Интернациональная;

2 магазин, ул. 3-ий микрорайон;

3 детский сад «Ромашка»;

4 Центральная районная больница;

5 Волготрансгаз;

6 СИЗО;

7 И.П. Воронежцев «Родничок»;

8 рынок.

Кроме этого, продукцию проектируется сбывать по Торбеевскому району, а также за его пределами.

Проектирую упаковывать мороженое в цветную пленку с красочной этикеткой. Продукция будет вырабатываться только из высококачественного сырья.

Для стимулирования сбыта товара нам необходима хорошо продуманная реклама, которая будет рассказывать о свойствах товара.

Для привлечения внимания покупателей нашего товара, в качестве наиболее эффективных каналов можно рассматривать:

- прессу ( в основном читаемые газеты, журналы, бюллетени и другие средства массовой информации, не имеющие специфической аудитории, доступные всем слоям населения );

- буклеты;

- рекламные пакеты (различного рода избирательные и текстовые послания, помещаемые как правило, в местах скопления людей, на вокзалах, вдоль шоссейных дорог, в деловых и коммерческих центрах поселка и т. п.);

- реклама на транспорте (рекламные обращения, помещаемые на внешней стороне и в салонах транспортных средств).

2 Продуктовый расчет

Техно-производственные показатели на сырье и готовые продукты даны в таблице 1.

Таблица 1-Техно-производственные показатели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья и продуктов | Действующая НТД | Нормируемые показатели | |
| мдж,% | СОМО |
| 1 Молоко цельное | ГОСТ Р 52054-2003 | 3.2 | 8.1 |
| 2 Масло коровье крестьянское сливочное | ГОСТ 37-91 | 72.5 | 2.5 |
| 3 Масло коровье любительское сливочное | ГОСТ 37-91 | 8.5 | 20 |
| 4 Масло коровье сливочное несоленое | ГОСТ 37-91 | 82.5 | 1.5 |
| 5 Молоко коровье цельное сухое | ГОСТ 4495-87 | 25 | 70 |
| 6 Молоко цельное сгущенное с сахаром | ГОСТ Р 2903-78 | 8.5 | 20 |
| 7 Молоко коровье сухое обезжиренное | ГОСТ 10970-87 | - | 95 |
| 8 Сахар-песок | ГОСТ Р21-94 | - | - |
| 9 Крахмал картофельный | ГОСТ 7699-78 | - | - |
| 10 Сок или пюре плодово-ягодное | ГОСТ 656-79 | - | - |
| 11 Желатин | ГОСТ 11293-89 | - | - |
| 12 Агароид | ГОСТ Р 17206-96 | - | - |
| 13 Вытяжка кофейная | ГОСТ Р 51881-2002 | - | - |
| 14 Порошок свеклы | ГОСТ 1722-85 | - | - |
| 15 Вода питьевая | ГОСТ Р 2874-82 | - | - |
| 16 «Ярославна» | ГОСТ Р 52207-2004 | 8.0 | 8.0 |
| 17 «Антарктида» | ГОСТ Р 52207-2004 | 10.0 | 10.0 |
| 18 «Морозко» | ГОСТ Р 52207-2004 | 10.0 | 8.0 |

Исходные данные продуктового расчета.

Сменная мощность цеха Мсм=12т

Ассортимент вырабатываемого мороженого:

-«Ярославна»- 4000 кг;

-«Антарктида»- 4000 кг;

-«Морозко» -4000кг.

Производим пересчет рецептуры мороженого «Ярославна». Рецептура на мороженое «Ярославна» дана в таблице 2.

Таблица 2-Рецептура мороженого «Ярославна»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 Молоко коровье цельное  (мдж 3.2%, СОМО 8.1%) | 2000.0 |
| 2 Масло коровье любительское сливочное  (мдж 78.0%, СОМО 2.5%) | 274.8 |
| 3 Молоко цельное сгущенное с сахаром  (мдж 8.5%, СОМО 20%, сахарозы 43.5%) | 120.0 |
| 4 Молоко коровье цельное сухое  (мдж 25.0,СОМО 70.0) | 187.2 |
| 5 Сахар-песок | 468.0 |
| 6 Порошок свеклы | 63.2 |
| 7 Крахмал картофельный желирующий | 100.0 |
| 8 Вода питьевая | 786.8 |
| Итого: | 4000.0 |
| мдж | 8.0% |
| СОМО | 8,0% |
| сахарозы | 13.0% |

Производим пересчет рецептуры. Проектируется заменить молоко коровье сухое цельное на молоко сухое обезжиренное.

1.Определяем количество жира, содержащегося в смеси.

Мж.см.=Мж.Ч М ком./100, (1)

где Мж.- м.д.ж. в готовом продукте,%;

М ком.-общее количество сырья по рецептуре,кг.

Мж.см.=8Ч4000/100=320кг.

2.Определяем сколько жира вносится с молоком. Если количество молока принять 2000 кг, то с ним вносится молочного жира

М ж.м.=Мм.ЧЖм., (2)

где Мм.-масса молока,кг

Жм.-массовая доля жира в молоке,кг.

Мж.м.=2000Ч0.032=64кг.

3.Определяем сколько жира вносится с молоком цельным сгущенным с сахаром.

Мж.м.сгущ.=Мм.сгущ.ЧЖм.сгущ., (3)

где Мм.сгущ.-масса молока сгущенного,кг;

Жм.сгущ.-мдж молока сгущенного,кг.

Мж.м.сгущ.=120Ч0.085=10.2кг.

4.Определяем недостающее количество жира.

Мж.=Мж.см.-Мж.м.-Мж.м.сгущ. (4)

Мж=320-64-10.2=245.8кг.

5.Определяем недостающее количество масла.

100 кг м.с.-78 кг

Х-245.8кг.

Ммас.=100Ч245.8/78=315.12кг.

6.Определяем общее количество СОМО, вносимого в смесь.

Мсомо см.=Мсомо пр. ЧМком./100, (5)

где Мсомо пр.–сомо в готовом продукте,%.

Мсомо см.=8Ч4000/100=320кг.

7.Определяем массу СОМО, вносимого с молоком.

Мсомо м.=МмЧСОМОм., (6)

где СОМОм.-масса СОМО в молоке,кг.

Мсомо м.=2000Ч0.081=162кг.

8.Определяем массу СОМО, вносимого с маслом.

Мсомо мас.=СОМО мас.ЧМмас./100, (7)

где СОМО мас.-масса СОМО в масле,кг.

Мсомо мас.=2.5Ч315.12/100=7.87кг.

9.Определяем массу СОМО, вносимого с молоком цельным сгущенным с сахаром.

Мсомо м.сгущ.=Мм.сгущ.ЧСОМО м.сгущ., (8)

где СОМО м.сгущ.- масса СОМО в молоке сгущенном, кг.

Мсомо м.сгущ.=120Ч0.2=24кг.

10.Определяем массу недостающего СОМО.

Мсомо= Мсомо см-Мсомо м.-Мсомо мас.-Мсомо м.сгущ. (9)

Мсомо=320-162-7.87-24=126.13кг.

11.Масса молока сухого обезжиренного, требуемого для восполнения недостатка СОМО составит

Мм. м.сух.об.= 100ЧМсомо/СОМОм сух.об., (10)

где СОМО м.сух.об.-масса СОМО в сухом обезжиренном молоке, кг.

Мм.сух.об.=100Ч126.13/93=135.62кг.

12.С молоком цельным сгущенным с сахаром в смесь внесено сахара

Мсах.м.сгущ.=Мм.сгущ.ЧМсахар., (11)

где М сахар.-масса сахарозы в молоке сгущенном,кг.

Мсах.м.сгущ.=120Ч0.435=52.2кг.

13.Сахара дополнительно следует внести

Мс.=М с.пр.ЧМ ком./100, (12)

где Мс.пр.-масса сахарозы в готовом продукте,%.

Мс=13Ч4000/100=520кг.

Мс.доп.=Мс.-Мсах.м.сгущ., (13)

Мс.доп.=520-52.2=467.8кг.

14.Общая масса сырьевых компонентов составит

Мс.ком.=Мм.+Ммас.+Мм.сгущ.+Мм.сух.+Мс.+Мкр., (14)

Мс.ком.=2000+315.12+120+135.62+467.8+63.2+100=3201.74кг.

15.К смеси потребуется добавить воды

Мв.=Мком.-Мс.ком., (15)

Мв.=4000-3201.74=798.26кг.

Проверочная таблица рецептуры мороженого «Ярославна» дана в таблице 3.

Таблица 3-Проверочная таблица рецептуры мороженого «Ярославна»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг | В том числе | |
| мдж. | сомо |
| 1 Молоко коровье цельное  (мдж 3.2%, СОМО 8.1%) | 2000.0 | 64.0 | 162.0 |
| 2 Масло коровье любительское сливочное  (мдж 78.0%, СОМО 2.5%) | 315.12 | 245.8 | 7.87 |
| 3 Молоко цельное сгущенное с сахаром (мдж 8.5%,СОМО 20.0%,сахарозы 43.5) | 120.0 | 10.2 | 24.0 |
| 4 Молоко сухое обезжиренное (СОМО 93%) | 135.62 | - | 126.13 |
| 5 Сахар-песок | 467.8 | - | - |
| 6 Порошок свеклы | 63.2 | - | - |
| 7 Крахмал картофельный желирующий | 100.0 | - | - |
| 6 Вода питьевая | 798.26 | - | - |
| Итого: | 4000.0 | 320.0 | 320.0 |

Рецептура мороженого «Антарктида» дана в таблице 4.

Таблица 4-Рецептура мороженого «Антарктида»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 Молоко (мдж 3.2%,СОМО 8.1%) | 400.0 |
| 2 Масло коровье крестьянское сливочное (мдж 72.5%, СОМО 2.5%) | 109.0 |
| 3 Молоко коровье цельное сухое (мдж 25%, СОМО 70%) | 50.0 |
| 4 Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%) | 33.4 |
| 5 Вытяжка кофейная (из 20кг сухого кофе) | 100.0 |
| 6 Сахар-песок | 120.0 |
| 7 Крахмал картофельный желирующий | 31.3 |
| 8 Вода питьевая | 162.3 |
| Итого: | 1000.0 |

Пересчет рецептуры.

1.Определяем массу смеси мороженого с учетом потерь при фасовке.

Нр=1014кг

На 1000 кг-1014кг смеси

4000кг-Хсмеси

Мсм=4000Ч1014/1000=4056кг.

2.Пересчитываем рецептуру на 4056кг смеси.

1.Молоко.

На 1000кг смеси-500кг.

4056-Х

Мм=4056Ч400/1000=1622.4кг.

2.Масло крестьянское.

Ммас.=4056Ч103/1000=417.77кг.

3.Молоко коровье цельное сухое.

Мц.м.=4056Ч50/1000=202.8кг.

4.Молоко коровье сухое обезжиренное.

Мм.об.=4056Ч33.4/1000=135.47кг.

5.Вытяжка кофейная.

Мв.к.=4056Ч100/1000=405.6кг.

6.Сахар-песок.

Мсах.=4056Ч120/1000=486.72кг.

7.Крахмал.

Мк.=4056Ч31.3/1000=126.95кг.

8.Вода питьевая.

Мв.=4056Ч162.3/1000=658.29кг.

Масса всех компонентов равна

М=Мм. +Ммас .+Мц.м. +Мм.сух. +Мв.к. +Мс. +Мк. +Мв, (16)

М=1622.4+417.77+202.8+135.47+405.6+486.72+126.95+658.29=4056кг.

Рецептура мороженого «Антарктида» с учетом потерь при фасовке показана в таблице 5.

Таблица 5-Рецептура мороженого «Антарктида» с учетом потерь при фасовке

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 Молоко (мдж 3.2%,СОМО 8.1%) | 1622.4 |
| 2 Масло коровье крестьянское сливочное (мдж 72.5%, СОМО 2.5%) | 417.77 |
| 3 Молоко коровье цельное сухое (мдж 25%, СОМО 70%) | 202.8 |
| 4 Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%) | 135.47 |
| 5 Вытяжка кофейная (из 20кг сухого кофе) | 405.6 |
| 6 Сахар-песок | 486.72 |
| 7 Крахмал картофельный желирующий | 126.95 |
| 8 Вода питьевая | 658.29 |
| Итого: | 4056.0 |

Рецептура и пересчет рецептуры мороженого «Морозко» с учетом

потерь при фасовке показана в таблице 6.

Таблица 6-Рецептура и пересчет рецептуры мороженого «Морозко» с учетом потерь при фасовке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг | Масса, кг с учетом потерь при фасовке |
| 1 Молоко коровье цельное (мдж 3.2%, СОМО 8.1%) | 500.0 | 2028.0 |
| 2 Масло коровье сливочное несоленое  (мдж 82.5%, СОМО 1.5%) | 40.7 | 165.08 |
| 3 Молоко цельное сгущенное с сахаром  (мдж 8.5%,СОМО 20.0%,сахарозы 43.5%) | 50.0 | 202.8 |
| 4 Молоко коровье сухое цельное  (мдж 25.0%,СОМО 70.0%) | 25.0 | 101.4 |
| 5 Молоко коровье сухое обезжиренное  (СОМО 95.0%) | 35.0 | 141.96 |
| 6 Сок или пюре плодово-ягодные (сухих веществ 10.0%) | 140.0 | 567.84 |
| 7 Сахар-песок | 128.3 | 520.4 |
| 8 Желатин | 2.0 | 8.11 |
| 9 Агароид | 2.0 | 8.11 |
| 10 Вода питьевая | 77.0 | 312.3 |
| Итого: | 1000.0 | 4056.0 |

Сводная таблица продуктового расчета представлена в таблице 7.

Таблица 7-Сводная таблица продуктового расчета

| Затрачено на производство, кг | Наименование продукции | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| «Ярославна» 4000.0 кг | «Морозко» 4000.0 кг | «Антарктида» 4000.0 кг | Итого |
| 1 Молоко цельное | 2000 | 2028 | 1622.4 | 5650.4 |
| 2 Масло коровье крестьянское сливочное | - | - | 417.77 | 857.7 |
| 3 Масло коровье любительское сливочное | 315.12 | - | - | 315.12 |
| 4 Масло коровье сливочное несоленое | - | 165.08 | - | 165.08 |
| 5 Молоко коровье цельное сухое | - | 101.4 | 202.8 | 304.2 |
| 6 Молоко цельное сгущенное с сахаром | 120 | 202.8 | - | 322.8 |
| 7 Молоко коровье сухое обезжиренное | 135.62 | 141.96 | 135.47 | 413.05 |
| 8 Сахар-песок | 467.8 | 520.4 | 486.72 | 1474.92 |
| 9 Крахмал картофельный | 100 | - | 126.95 | 226.95 |
| 10 Сок или пюре плодово-ягодное | - | 567.84 | - | 567.8 |
| 11 Желатин | - | 8.11 | - | 8.11 |
| 12 Агароид | - | 8.11 | - | 8.11 |
| 13 Вытяжка кофейная | - | - | 405.6 | 405.6 |
| 14 Порошок свеклы | 63.2 | - | - | 63.2 |

Сводная ведомость продуктового расчета показана в таблице 8.

Таблица 8-Сводная ведомость продуктового расчета

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Количество вырабатываемой продукции | | | |
| в смену, кг | в сутки, кг | в месяц, т | в год, т |
| 1 «Ярославна» | 4000.0 | 8000.0 | 240.0 | 2400.0 |
| 2 «Антарктида» | 4000.0 | 8000.0 | 240.0 | 2400.0 |
| 3 «Морозко» | 4000.0 | 8000.0 | 240.0 | 2400.0 |

Условные обозначения:

Мж.- м.д.ж. в готовом продукте,%;

М ком.- общее количество сырья по рецептуре,кг;

Мм.- масса молока,кг;

Жм.- массовая доля жира в молоке,кг;

Мм.сгущ.- масса молока сгущенного,кг;

Жм.сгущ.- мдж молока сгущенного,кг;

Мсомо пр.– сомо в готовом продукте,%;

СОМОм . - масса СОМО в молоке,кг;

СОМО мас. - масса СОМО в масле,кг;

СОМО м.сух.об. - масса СОМО в сухом обезжиренном молоке,кг;

Маг.- масса агароида,кг;

Мв.- масса воды питьевой,кг.

3 Технологическая часть

Резервирование- бесперебойная работа оборудования в течение смены.

Молоко, удовлетворяющее требованиям Федерального закона №88 «Технический регламент на молоко и молочные продукты» и ГОСТа 52054-2003 [24]самовсасывающим насосом(поз.1), через счетчик(поз2) подается на охладитель(поз.3) где охлаждается, с целью создания неблагоприятных условий для развития микроорганизмов.

Самовсасывающий насос, счетчик, охладитель входят в комплект модуля приемки молока ПРОТЕМОЛ, производительностью 10000л/ч.

Молоко(1-2є С) из резервуара В2-ОМВ(поз.4) центробежным насосом Г2-ОПА(поз.1) подается в три модуля ЦКРП-КО-МС(поз.5) для составления смеси.

Сухое цельное и обезжиренное молоко, а также сгущенное молоко с сахаром растворяют в питьевой воде при t 40-45є С и добавляют в модуль для составления смеси ЦКРП-КО-МС(поз.5).

Агароид вносят в сухом виде непосредственно в смесь при t 60-65є С.

Крахмал картофельный желирующий смешивают с другими сухими компонентами(сахаром-песком, сухими молочными продуктами) и вносят в смесь.

Вытяжку кофейную и порошок свеклы вносят так же непосредственно в смесь[20].

Для составления смеси используют модуль ЦКРП-КО-МС (поз.5)

Вначале вносят жидкие продукты(молоко, вода),затем сгущенные молочные продукты и в конце сухие продукты(сухие молочные продукты, сахар, стабилизаторы).Сухие продукты проектируется предварительно смешивать с сахаром и небольшим количеством молока или воды. Сырье для смеси необходимо смешивать при t 45-50є С, чтобы обеспечить наиболее полное и быстрое растворение составных частей в жидкости.

Фильтрование смеси- удаление не растворившихся комочков сырья в смеси и различных механических примесей.

Смесь фильтруют при t 60-80єС на фильтре А1-ОШФ (поз.7)

Пастеризация смеси - предназначена для уничтожения болезнетворных(патогенных) бактерий и снижения общего объема микрофлоры. Результатом пастеризации является почти полное прекращение жизнедеятельности микроорганизмов.

Смесь из модуля ЦКРП-КО-МС (поз.5), пройдя через фильтр А1-ОШФ(поз.7), поступает на пастеризатор П8-ОУП-2.5 (поз.9).

Смесь пастеризуют при t 85-90єС с выдержкой 50-60с.

Гомогенизация смеси- раздробление жировых шариков для уменьшения их отстаивания при хранении и подсбивание (укрупнение)при фризеровании смесей. Гомогенизацию ведут на гомогенизаторе П8-ГМ(поз.10).

Смеси гомогенизируют при температуре, близкой к температуре пастеризации, не допуская охлаждения смесей. Чем больше массовая доля жира в смеси, тем меньше должно быть давление гомогенизации[17].

Режим гомогенизации для молочной смеси мороженого составит -12.5-15.0МПа

Охлаждение смеси- создание неблагоприятных условий для жизнедеятельности и развития микроорганизмов, которые могут попасть в смесь после пастеризации.

Смесь мороженого охлаждают в ваннах с рубашкой для холодной воды, Я1-ОСВ-4.Смесь охлаждают до t 2-6єС вначале холодной, затем ледяной водой t 1-2єС.

Хранение смеси- нарастание вязкости в процессе хранения.

Смесь мороженого поступившая в ванну Я1-ОСВ-4 храненится при t 2-6єС не более 24 ч.

Фризерование смеси- частичное замораживание и насыщение воздухом, который в продукте распределяется в виде мельчайших пузырьков. В процессе фризерования смеси образуется структура мороженого, которая окончательно формируется при последующей холодильной обработке продукта. Смесь мороженого из ванны Я1-ОСВ-4(поз.11) насосом П8-ОНВ-6(поз.6) подается во фризер непрерывного действия Эльбрус-800(поз.12). Фризер оснащен подсосом воздуха, который поступает непосредственно в смесь, за счет чего можно контролировать всбитость мороженого. Смесь мороженого поступает с t 2-6єС.Температура мороженого при выходе из фризера в зависимости от состава смеси должна быть в пределах -3.5;…-5є С.

Взбитость для молочного мороженого- не менее 50%.

Закаливание мороженого- дальнейшее замораживание и приближение температуры мороженого к температуре камеры хранения(-18…-20є С) и ниже, а также придание стойкости мороженого к таянию. Смесь с фризера Эльбрус-800(поз.12) поступает на фасовочный автомат Простор-Л(поз.13) и фасуется в стаканчики по 100 г.

Хранение- в камерах хранения при t (-18…-20є С).

На предприятии проектируется осуществлять технохимический контроль в соответствии с «Инструкцией по технохимическому контролю» [26].

Схема технохимического контроля представлена в таблице 9.

Таблица 9-Схема технохимического контроля мороженого

| Объект | Контролируемый показатель | Периодичность контроля | Отбор  проб | Методы контроля |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Составление смеси | Проверка расчета рецептуры  Органолептические показатели  Кислотность молока и сливок,є Т | Ежедневно  В каждую смену  То же | Каждый рецептурный лист  В каждой партии  То же | Технологический  ГОСТ 26809-86  Органолептически  ГОСТ 3624-92  То же |
| Пастеризация смеси мороженого | Температура, є С и продолжительность цикла,с  Органолептические показатели | То же  То же | То же  То же | Технологический по  ГОСТ 26754-85  Органолептически  ГОСТ 26809-86 |
| Гомогенизация смеси | Температура,  давление  Эффективность гомогенизации | Систематически в процессе работы  Не реже 1 раза в две недели | То же  Выборочно | То же  Физико-химический |
| Охлаждение смеси мороженого | Температура,єС  Органолептические показатели  Массовая доля жира, сухих веществ, %,  Кислотность ,є Т | 1 раз в смену  1 раз в смену  То же | В каждой партии  В каждой партии  То же | Технологический  ГОСТ 26754-85  Органолептически  Кислотный по ГОСТ 5867-90  Химический  ГОСТ 3624-92 |
| .Хранение смеси мороженого | Температура смеси,єС и продолжительность хранения, ч  Кислотность ,є Т | Ежедневно | То же | Технологический  ГОСТ 26754-85  Химический |
| Фризерование смеси мороженого | Температура мороженого из-под  фризера  Плотность смеси,кг/мі  Взбитость мороженого | Несколько раз в смену  Систематически в процессе работы | То же  Выборочно | Технологический  ГОСТ 26754-85  Ареометрический по ГОСТ 3629-84  Физико-химический |
| Фасование мороженого | Масса отдельных порций  Органолептические показатели  Упаковка,  маркировка  Массовая доля жира, сухих веществ, %,  Кислотность ,є Т  Массовая доля сахарозы | То же | То же | Технологический  Органолептически и визуально  Химический  ГОСТ 3624-92 |
| Закаливание мороженого в морозильном аппарате | Температура воздуха в аппарате,є С  Температура мороженого после закаливания, є С  Внешний вид  Маркировка  Упаковка | Периодически  Несколько раз в смену  Ежедневно | В каждую смену  Выборочно  То же | Технологический  ГОСТ 26754-85  То же  Органолептически |
| Закаливание и дозакаливание мороженого в камере | Температурный режим камеры  Массовая доля жира, сухих веществ, %,  Кислотность ,є Т  Внешний вид  Маркировка  Упаковка | Периодически  При необходимости  Ежедневно | В каждую смену  Выборочно | Технологический  ГОСТ 26754-85  Органолептически  Кислотный по ГОСТ 5867-90  Визуально по ГОСТ 26809-86  Химический  ГОСТ 3624-92 |
| Приготов ление сиропа крем-брюле | Проверка рецептуры  Контроль закладки сырья-кг  Температурный режим ,єС  Массовая доля жира, сухих веществ, %,  Кислотность ,є Т  Массовая доля сахарозы  Органолептические показатели | В каждую смену  1 раз в смену  Не реже 1 раза в месяц | Выборочно  Выборочно  То же  В каждой партии | ГОСТ 26754-85  Кислотный по ГОСТ 5867-90  Химический  ГОСТ 3624-92  Органолептически и визуально |
| Мороженое (готовый продукт) | Масса нетто  Органолептические показатели  Упаковка,  маркировка  Массовая доля жира, сухих веществ, %,  Кислотность ,є ТМассовая доля сахарозы | В каждой партии  То же | То же  В каждой партии  То же | Физико-химический  То же  Кислотный по ГОСТ 5867-90  ГОСТ 3624-92 |
| Хранение мороженого | Температура,єС  Относительная влажность воздуха,%  Прод.,сут. | Ежедневно  То же  То же | В каждой камере  То же  То же | Технологический  ГОСТ 26754-85  То же  То же |

Оценка микробиологического контроля представляет собой выявление и устранение источников обсеменения на всех стадиях технологического процесса, особенно в случае обнаружения бактериальной обсемененности мороженого[26].

Микробиологические показатели качества мороженного показаны в таблице 10.

Таблица 10-Микробиологические показатели качества мороженого по СанПиН

| Исследуемые технологические процессы и материалы | Исследуемые объекты | Название анализа | Откуда берут пробу | Периодич  ность контроля |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сырье,  поступающее на завод | Молоко сырое | Редуктазная проба  Ингибирующие вещества | Средняя проба  сливок и молока от каждого поставщика | 1 раз в декаду |
|  | Сливки | Редуктазная проба  Общее количество бактерий | То же | То же |
| Производство пастеризованных молока и сливок | Молоко и сливки до пастеризации | Бактерии группы кишечных палочек  Общее количество бактерий | Из бак баланс. | 1 раз в месяц |
|  | Молоко и сливки после  пастеризации | Бактерии группы кишечных палочек | Из крана на выходе из секции охлаждения | 1 раз в декаду |
|  | Пастеризованное молоко | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек | Из танка во время розлива | 1 раз в месяц |
|  | Сгущенные молочные консервы | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек | Из фляги | 1 раз в месяц |
|  | Масло | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек  Количество дрожжей и плесеней  Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек | Выборочно из каждой партии | 1 раз в месяц |
|  | Сухое молоко |  | Из упаковки | Каждая партия |
| Вспомогательные материалы | Упаковочный материал | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек  Количество дрожжей и плесеней | Из каждой партии | 2-4 раза в год |
|  | Сахар |  | То же | Из каждой партии по мере поступления |
| Санитарно-гигиеническое состояние производства | Трубы, резервуары, линия для производства мороженого | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек |  | Не менее 1 раза в декаду |
|  | Остальное оборудование | Бактерии группы кишечных палочек |  | Не менее 1 раза в декаду |
|  | Воздух | Общее количество колоний |  | 1 раз в месяц |
|  |  | Количество колоний  дрожжей и плесеней | Из производственных помещений,  складов |  |
|  | Вода | Общее количество бактерий  Бактерии группы кишечных палочек | Из крана в цехах, из водоисточника | 1 раз в месяц |
|  | Руки рабочих | Бактерии группы кишечных палочек  Йод- крахмальная проба | С рук рабочих | Не реже 1 раза в декаду  1 раз в месяц |

4 Расчет и подбор оборудования

Для выработки мороженого необходимо направить 5650.4 кг молока поэтому подбираем модуль приемки ПРОТЕОЛ производительностью 10000л/ч.

Для резервирования молока подбираем резервуар по количеству молока

Резервуар В2-ОМВ-6.3-6300л

Производительность-6300л

Для подачи молока подбираем центробежный насос Г2-ОПА производительностью - 6.3 мі/час

Продолжительность работы центробежного насоса составит

Т=Ммол./Пр, (17)

где Т-продолжительность работы центробежного насоса,мин ;

Ммол.- масса молока, кг;

Пр - производительность центробежного насоса, мі/час.

Т=5650.4/6300=0.9ч=54 мин.

Для подготовки сырья и составления смеси подбираем следующее оборудование:

На производство мороженого направлено 12000кг смеси. Подбираем модуль ЦКРП –КО-МС[6].

Применяется 3 установки ЦКРП –КО-МС

Производительность-1100кг/ч

Определяем время работы каждой установки

Т=12000/3300=3ч36мин.

Для фильтрования смеси применяется фильтр А1-ОШФ.

Производительность-4600л/ч

Для пастеризации и охлаждения смеси подбираем следующее оборудование

Определяем желаемую производительность, для этого складываем все количество сырья, идущее на выработку различных видов мороженого

Мпр=М1+М2+М3, (18)

где Мпр-масса продукта,кг;

М1-масса мороженого «Антарктида» в смену ,кг;

М2-масса мороженого в «Ярославна» смену,кг;

М3-масса мороженого в «Морозко» смену,кг.

Мпр=4000+4000+4000=12000кг.

Определяем желаемую производительность

Пж=Мпр/Тэф., (19)

где Пж - желаемая производительность, кг/ч;

Тэф.- время эффективной работы, ч.

Пж=12000/6=2000кг/ч.

Исходя из желаемой производительности подбираем автоматизированную пластинчатую пастеризационно-охладительную установку П8-ОУП-2.5

Производительность-2500кг/ч

Определяем общее время работы установки

Т1=12000/2500=4.8ч.

Определяем время работы установки для каждого вида мороженого

Мороженое «Антарктида»

Т2=4000/2500=1.6ч.

Молочное «Ярославна»

Т3=4000/2500=1.6ч.

Мороженое «Морозко»

Т4=Т1-(Т2+Т3), (20)

Т4=4.8-(1.6+1.6)=1.6ч.

Для гомогенизации смеси применяется гомогенизатор П8-ГМ-2.5.

Производительность-2500л/ч

Желаемая производительность гомогенизатора -2000кг/ч(по производительности пастеризатора)

Для хранения охлажденных смесей мороженого подбираем емкости Я1-ОСВ-4. Подбираем 3 емкости по массе смеси[27].

Мсм=12000кг.

Рабочая емкость-4000л

Для фрезерования необходимо подобрать фризер, исходя из желаемой производительности

Пж=12000/6=2000 кг/ч.

Определяем продолжительность работы каждого фризера

Т=4000/800=5ч.

Исходя из этого подбираем фризер непрерывного действия Эльбрус 800.

Производительность-500…800кг

Для подачи смеси подбираем насос П8-ОМВ-6.

Производительность-6 мі/час

Время работы насоса будет равно времени работы фризера.

Подбираем линию фасования и закаливания, исходя из подбора фризера

Так как производительность фризера 800кг/ч, то подбираем 2 линии Простор-Л производительностью 480кг/ч каждая.

Линия Простор-Л

Производительность-480 кг/ч

Для мороженого «Антарктида» подбираем 3 линии ОЛБ

Производительность -300кг/ч каждая

Сводная ведомость технологического оборудования представлена в таблице 11.

Таблица 11-Сводная ведомость технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Тип,  марка | Производительность, л/ч | Габариты | | | Площадь | Кол-во |
| Длина, м | Ширина ,м | Высота ,м | 1 ед., мІ |
| Модуль приемки | ПРОТЕМОЛ | 10000 | 2200 | 1200 | 1950 | 2,64 | 1 |
| Насос центробежный | Г2-ОПА | 6300 | 480 | 250 | 390 | 0.12 | 1 |
| Резервуар | В2-ОМВ | 6300 | 2610 | 2121 | 3000 | 5.5 | 1 |
| Модуль для составления молочных смесей | ЦКРП-ОПБ-М | 1100 | 5340 | 3190 | 4650 | 17.0 | 3 |
| Модуль для растворения пищевых компонентов | ЦКРП-МП |
| Просеиватель | - |
| Насос роторный | П8-ОНВ-6 | 6000 | 1345 | 265 | 350 | 0.35 | 4 |
| Фильтр | А1-ОШФ | 4600 | 1300 | 300 | 700 | 0.39 | 1 |
| ПОУ | П8-ОУП-2.5 | 2500 | 1775 | 700 | 1475 | 1.24 | 1 |
| Гомогенизатор | П8-ГМ | 2500 | 1000 | 800 | 1100 | 0.8 | 1 |
| Емкость | Я1-ОСВ-4 | 4000 | 2100 | 1735 | 3180 | 3.64 | 3 |
| Фризер | Эльбрус-800 | 800 | 1250 | 800 | 1650 | 1.0 | 1 |
| Линия фасовки и закаливания | Простор-Л | 480 | 5400 | 3700 | 3350 | 19.9 | 2 |
| Линия фасовки и закаливания | ОЛБ | 300 | 5870 | 5525 | 3350 | 32.4 | 3 |

После завершения технологических операций необходимо проводить мойку основного оборудования.

Санитарная обработка молочного оборудования производится с помощью следующих типов технологических установок :

- централизованная циркуляционная мойка, осуществляет нагрев и циркуляцию моющих растворов между установкой и объектом мойки, в зависимости от количества одновременно моющихся объектов подразделяются на одно- и многоконтурные; промывка осуществляется моющим раствором кальцинированной или каустической соды концентрацией до 2% (температурой 60-70є), который циркулирует в течение 20-30 минут, фризер промывают до полного удаления моющего раствора, дезинфицируют горячей водой и промывают водопроводной водой[13];

- децентрализованная мойка- осуществляет подачу моющих растворов к локальным моечным установкам, осуществляющим мойку технологического оборудования;

- локальная установка –осуществляет мойку отдельных единиц технологического оборудования как в составе децентрализованных установок, так и в качестве самостоятельных машин;

- ручной способ мойки –после промывки аппарата теплой водой с помощью щеток, ершей, марли моют все детали аппарата моющим раствором кальцинированной соды 0,5%-ной концентрации, затем ополаскивают теплой водой до полного удаления моющего раствора. Дезинфицируют раствором хлорной извести концентрацией 200 мг/л. После дезинфекции ополаскивают водой, чтобы запах хлора не попал в продукт и не вызвал неприятного вкуса.

После освобождения емкостей их ополаскивают снаружи и изнутри холодной водой , моют горячим щелочным раствором вручную при помощи щетки. Затем их ополаскивают горячей водой и пропаривают, а также обрабатывают хлорным раствором и ополаскивают водой.

Детали и все отрезки труб фризеров непрерывного действия моют в теплом растворе кальцинированной соды крепостью 0,5 % до полного удаления с поверхности следов жира и ополаскивают в теплой воде.

Цилиндр фризера сначала тщательно промывают холодной , а затем теплой водой при помощи шланга, постепенно повышая температуру воды до горячей(50є С).

Поверхность цилиндра при помощи ершей , смоченных в горячем содовом растворе, очищают до полного удаления следов жира. Затем цилиндр прополаскивают при помощи шланга теплой водой.

Ножи снимают с мешалки , ополаскивают теплой водой , промывают содовым раствором, вторично ополаскивают теплой водой и насухо протирают.

Мешалку обмывают теплой водой, моют щетками, смоченными в содовом растворе, и ополаскивают .

Станину фризера и все поверхности, покрытые алюминиевой краской, обмывают теплой водой[2].

5 Расчет производственных площадей и компоновка помещений

Рассчитываем площадь цеха по производству мороженого по суммарной площади технологического оборудования(мІ)с учетом коэффициента запаса площади(К) на обслуживание оборудования по формуле

F=K∑Fоб., (21)

где F-площадь цеха, мІ;

К-коэффициент запаса площади;

Fоб.-площадь отдельных линий и аппаратов, мІ;

Fлин.-площадь линий и установок, мІ.

F=5Ч(5.5+0.12+17Ч (3)+0.35Ч(4)+0.39+1.24+0.8+3.64Ч (3)+1+19.9Ч(2)+

+32.4Ч(3)=1041.85мІ

Площадь цеха составит:

- соотношение между длиной и шириной 1:2;

- сетка колонн составляет 6Ч12, двери в цехе-2 м.

Площадь камеры хранения готовой продукции рассчитываем по

формуле

F=GC/ mK, (22)

где F- площадь камеры хранения, мІ;

G-количество продукции, подлежащей хранению, кг ;

С-срок хранения, сут;

m-укладочная масса продукта на 1 мІ площади, кг;

K- коэффициент использования площади.

F=12000Ч9/590Ч0.7=261.5м2

Расчет площадей дан в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет площадей фабрики мороженого

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Площадь по расчету, мІ | Размеры,м | | | Площадь на плане, мІ |
| длина | ширина | высота |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Цех по  производству  мороженого | 1041.85 | 45 | 24 | 7,2 | 1080 |
| Камера хранения | 216 | 18 | 12 | 7,2 | 216 |
| Приемное отделение | 48 | 12 | 4 | 7,2 | 48 |
| Зарядка эл.машин | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Бытовые помещения | 72 |  |  | 7,2 |  |
| Химическая лаборатория | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Бактериологическая лаборатория | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Дегустационный зал | 24 | 6 | 4 | 7,2 | 24 |
| Отделение централизованной мойки | 72 | 12 | 6 | 7,2 | 60 |
| Электроремонтное отделение | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Бойлерная | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Венткамера | 72 | 12 | 6 | 7,2 | 72 |
| Трансформаторная | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Компрессорная | 72 | 12 | 6 | 7,2 | 72 |
| Ремонтные мастерские | 72 | 12 | 6 | 7,2 | 72 |
| Материальные склады | 72 | 12 | 6 | 7,2 | 72 |
| Бытовые помещения | 44 | 4 | 12 | 7,2 | 48 |
| КИП | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Комната мастера | 36 | 6 | 6 | 7,2 | 36 |
| Комната дежурного слесаря | 24 | 6 | 4 | 7,2 | 24 |
| Экспедиции | 48 | 12 | 4 | 7,2 | 48 |

6 Охрана труда и окружающей среды

Основной ролью охраны труда на предприятии является система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно- профилактических мероприятий и средств обеспечения безопасности, сохранения здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

К обслуживанию машин, аппаратов, приборов, механизмов и коммуникаций на производстве допускаются лица, знакомые с их устройством и принципом работы и прошедшие специальный инструктаж по правилам безопасной работы .

Инструктаж по правилам безопасной работы подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повседневный и периодический. О проведении вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте делается запись в специальном журнале[5].

Контроль за состоянием мер безопасности осуществляет администрация предприятия. Мероприятия по охране труда и правилам безопасной работы намечаются всем коллективом предприятия и заносятся в коллективный договор.

В помещениях цехов на видном месте около технологических линий и машин проектируется вывешивать инструкции по их обслуживанию ,а также инструкции по оказанию доврачебной помощи при несчастных случаях.

Перед началом работы осматривают и проверяют рабочее место. Убеждаются в исправности основных узлов машины и проверяют ее работу на холостом ходу и малой скорости. Включать машины в работу можно только при наличии ограждений и кожухов на движущихся частях, создающих опасность травмирования обслуживающего персонала.

Контрольно-измерительные приборы должны своевременно предъявляться для проверки. Пользоваться приборами, срок годности которых истек, запрещается. Предохранительные клапаны должны быть исправлены и отрегулированы на максимально допустимое рабочее давление.

В целях предохранения обслуживающего персонала от ожогов и уменьшения потерь тепла паровые трубы, трубопроводы для горячей воды, паровые и пароводяные рубашки должны быть теплоизолированы.

При эксплуатации емкостных теплообменных аппаратов с рубашкой пар в пароводяную рубашку начинают пускать после того, как она будет заполнена водой, а ванна –смесью для мороженого.

Электродвигатели,пусковая аппаратура и станины машин должны быть надежно заземлены .

Электрические провода должны иметь хорошую изоляцию. Разводку проводов необходимо делать в газовых трубах или металлическом гибком шланге.

Категорически запрещается устранять неисправности в электросхеме оборудования без предварительно снятого напряжения; производить проверку наличия напряжения руками; размещать посторонние предметы внутри пульта управления, обливать водой электродвигатели, шкафы с электрооборудованием.

При пуске и остановке фризеров нужно строго соблюдать установленный порядок открывания и закрывания вентилей. При появлении запаха аммиака следует закрыть жидкостный аммиачный вентиль, выключить из работы оборудование и устранить утечку аммиака .

При отравлении аммиаком производят ингаляцию теплым паром, содержащим 1-2% раствора лимонной кислоты.

Камеры закаливания и хранения мороженого должны быть оборудованы системой сигнализации безопасности для возможности выхода людей, случайно оставшихся в закрытых помещениях[5].

На данном предприятии молокоперерабатывающей промышленности проектируется провести мероприятия, предотвращающие загрязнения окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов; попадания в сточные воды смывочных и промывных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др.

На предприятии разработаны меры по соблюдению правил противопожарной безопасности и для этого необходимо:

-не допускать к работе ни одного работника не прошедшего противопожарный инструктаж;

-назначить ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности производственных участков, цехов, мастерских, складов;

-не допускать загромождений пожарных подъездов к зданиям и сооружениям, водоисточникам, подступам к пожарному инвентарю;

-укомплектовать пожарными щитами и противопожарным инвентарем;

-на случай пожарной опасности создать на заводе пожарную дружину[

Сточные воды предприятий перед сбросом в систему канализации должны быть подвергнуты локальной очистке и обеззараживанию до коли-индекса не более 1000 и индекса-фага не более 1000 БОЕ дмі- в соответствии с «Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнений» .

Отработанный воздух, содержащий аэрозоли, перед его выбросом в атмосферу должен очищаться на фильтрах.

Мероприятия по охране окружающей среды должны разрабатываться администрацией предприятий совместно с территориальными центрами Госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ.

7 Экономическая часть

7.1 Определение объема производства в натуральном выражении

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Разраб.

Провер.

Н. Контр.

Утв.

Введение

Лит.

Листов

ТКМ и МП,24 б гр .

На основе продуктового расчета определяем годовую выработку продукции по видам в натуральном выражении

Пг=МсмЧК, (23)

где Пг - годовая выработка продукции по виду, т;

Мсм - сменная выработка, кг;

К- количество смен в году.

Мороженое «Ярославна»

Пг=4000Ч600=2400т.

Объем реализации продукции в натуральном выражении рассчитываем по формуле

РП=О1+Пг-О2, (24)

где РП - объем реализации продукции, т;

О1-остатки годовой продукции на начало года, т, О1=0,07%;

О2-остатки годовой продукции на конец года, т, О2=0,08%.

Определяем остатки годовой продукции на начало года по формуле

О1=ПгЧ0,07/100 (25)

О1=2400Ч0,07/100=1,68т.

Определяем остатки годовой продукции на конец года по формуле

О2=ПгЧ0,08/100 (26)

О2=2400Ч0,08/100=1,92т.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Определяем объем реализации продукта в натуральном выражении

РП=1,68+2400-1,92=2399,76т.

Результаты расчета сводим в таблицу 13.

Таблица 13 -Объем производства и реализации продукции в натуральном выражении, т

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовая выработка продукции, т | Остатки готовой продукции | | Реализуемая продукция |
| На начало года | На конец года | Гр3+Гр2-ГР4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Мороженое «Ярославна» | 2400 | 1,68 | 1,92 | 2399,76 |

7.2 Определение потребности в сырье, материалах и энергии на запланированный объем производства

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

7.2.1 Расчет потребности и стоимости сырья

Потребность в сырье определяется путем умножения нормы расхода сырья на 1т продукции и на годовой выпуск продукции. Нормы расхода сырья на производство продукции принимаем по данным продуктового расчета курсовой работы по технологии, используя нормы, цены на сырье, применяемые на предприятии[4].

Расчет ведем по формуле

Пс=НрЧПг, (27)

где Пс-потребность в сырье,т;

Нр-норма расхода сырья на 1т продукции,т;

Пг-годовая выработка продукции,т.

Потребность молока цельного на годовой выпуск продукции

Пс(мол.)=0,5Ч2400=1200т.

Потребность масла коровьего любительского сливочного на годовой выпуск продукции

0,07878Ч2400=189,07т.

Потребность в молоке цельном сгущенном с сахаром на годовой выпуск продукции

0,030Ч2400=72т.

Потребность в молоке коровьем сухом обезжиренном на годовой выпуск продукции

0,0339Ч2400=81,36т.

Результаты расчетов сводим в таблицу 14.

Таблица 14-Потребность и затраты сырья на производство продукции, т

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовая выработка продукции, т | Потребность сырья на выпуск продукции | | | | | | | |
| Молоко цельное | | Масло  сливочное | | Молоко  сгущенное | | СОМ | |
| На 1 тонну, т | На весь выпуск, т | На 1 тонну, т | На весь выпуск, т | На 1 тонну, т | На весь выпуск, т | На 1 тонну, т | На весь выпуск, т |
| Мороженое «Ярославна» | 2400 | 0,5 | 1200 | 0,07878 | 189,07 | 0,030 | 72 | 0,0339 | 81,36 |

Стоимость сырья определяем путем умножения закупочной цены на потребное количество сырья по виду продукции.

Стоимость молока цельного на весь выпуск продукции

7,5Ч1200=9000тыс.руб.

Стоимость масла коровьего сливочного на весь выпуск продукции

98Ч189,07=18528,86тыс.руб.

Стоимость молока цельного сгущенного с сахаром на весь выпуск

продукции

92Ч72=6624тыс.руб.

Стоимость СОМ на весь выпуск продукции

64Ч81,36=5207,04тыс.руб.

Данные расчетов сводим в таблицу 15.

Таблица 15-Расчет затрат на сырье

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  сырья | Расход, т | Цена 1т, тыс.руб. | Сумма, тыс.руб | Затраты на сырье, тыс.руб |
| Молоко цельное | 1200,0 | 7,5 | 9000,0 | 9000,0 |
| Масло сливочное | 189,07 | 98,0 | 18528,86 | 18528,86 |
| Молоко сгущенное | 72,0 | 92,0 | 6624,0 | 6624,0 |
| СОМ | 81,36 | 64,0 | 5207,04 | 5207,04 |
| Итого: | - | - | - | 39359,9 |

7.2.2Расчет потребности и стоимости основных материалов

Расчет потребности и стоимости основных материалов производим на вид продукции по утвержденным нормам и действующим ценам. Рецептурные нормы берем исходя из данных курсового проекта по технологии, действующие цены на основные материалы принимаем по данным предприятия[16].

Расчет потребности сахара на годовой выпуск продукции

0,11695Ч2400=280,68т.

Рассчитываем потребность крахмала картофельного на годовой выпуск продукции

0,025Ч2400=60т.

Рассчитываем потребность порошка свеклы на годовой выпуск продукции

0,0158Ч2400=37,92т.

Рассчитываем потребность воды на годовой выпуск продукции

0,19957Ч2400=478,97т.

Рассчитываем стоимость сахара на годовой выпуск продукции

21Ч280,68=5894,28тыс.руб.

Рассчитываем стоимость крахмала на годовой выпуск продукции

43Ч60=2580тыс.руб.

Рассчитываем стоимость порошка свеклы на годовой выпуск продукции

78,9Ч37,92=2991,89тыс.руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 16.

Таблица 16-Расчет потребности и стоимости основных материалов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основных материалов | Цена за 1т.  материала, тыс.руб | Расход основных материалов | | |
| Мороженое «Ярославна» | | |
| Норма расхода на 1 т, кг | Расход на весь выпуск, т | Сумма, тыс.руб |
| Сахар | 21,0 | 116,95 | 280,68 | 5894,28 |
| Крахмал | 43,0 | 25,0 | 60,0 | 2580,0 |
| Порошок свеклы | 78,9 | 15,8 | 37,92 | 2991,89 |
| Итого: | - | - | - | 11466,17 |

7.2.3 Расчет стоимости вспомогательных материалов

Стоимость вспомогательных материалов определяем условно по упрощенной норме расхода, в рублях на 1 т готовой продукции.

Нормы расхода вспомогательных материалов принимаем по данным предприятия.

Расход на вспомогательные материалы, в тыс.руб, находится путем умножения цены вида материала за единицу измерения на расход на годовой выпуск продукции[12].

Расчет затрат вспомогательных материалов сводим в таблицу 17.

Таблица 17-Расчет стоимости вспомогательных материалов (мороженое «Ярославна»)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вспомогательных материалов | Единица измерения вида материала | Цена единицы мат., руб. | Расход | | Сумма, тыс.руб. |
| На 1т | На весь выпуск |
| сода каустическая | кг | 25,3 | 0,7 | 1680,0 | 42,5 |
| мыло | л | 180,0 | 0,072 | 172,8 | 31,1 |
| известь хлорная | кг | 13,1 | 0,072 | 172,8 | 2,26 |
| щетки | шт. | 14,70 | 0,18 | 432,0 | 6,35 |
| марля | м | 12,0 | 0,51 | 1224,0 | 14,69 |
| ерши | шт. | 17,20 | 0,16 | 384,0 | 6,6 |
| оберточная бумага | кг | 18,4 | 5,4 | 12960,0 | 238,46 |
| кислота серная | кг | 14,50 | 35,5 | 85200,0 | 1235,4 |
| коробки | шт. | 4,0 | 130,0 | 312000,0 | 1248,0 |
| скотч | шт. | 21,0 | 7,0 | 16800,0 | 352,8 |
| Всего, тыс. руб. | - | - | - | - | 3178,16 |

7.2.4Определение потребности и стоимости энергии всех видов

Определяем потребность и стоимость энергии на технологические цели.

Потребность энергии на годовой выпуск продукции определяем по формуле

Эв=НрЧПг, (28)

где Эв- расход энергии по видам;

Нр – норма расхода вида продукции на 1т.

Нормы расхода энергии, среднюю себестоимость единицы энергии принимаем по данным предприятия.

Потребность электроэнергии на весь выпуск продукции

Ээ=9Ч2400=21600кВт.

Потребность воды на весь выпуск продукции

Эв=37Ч2400=88800м3.

Потребность пара на весь выпуск продукции

Эп=0,3Ч2400=720т.

Потребность в холоде на весь выпуск продукции

Эх=260Ч2400=624000тыс.ккал.

Стоимость энергии на годовой выпуск продукции определяем умножением себестоимости единицы энергии на расход энергии на годовую выработку продукции.

Стоимость электроэнергии на весь выпуск продукции

0,00265Ч21600=57,24тыс.руб.

Стоимость воды на весь выпуск продукции

0,05Ч88800=4440тыс.руб.

Стоимость пара на весь выпуск продукции

0,4Ч720=288тыс.руб.

Стоимость холода на весь выпуск продукции

0,005Ч624000=3120тыс.руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 18.

Таблица 18-Расчет потребности и стоимости энергозатрат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовая выработка продукции ,т | Электроэнергия | | | Вода | | | Пар | | | Холод | | |
| 2,65руб за 1 кВт\*ч | | | 50руб за 1 мі | | | 400руб за 1т | | | 5руб за 1 тыс.ккал | | |
| Расход по норме,  кВт\*ч | | Стоимость, тыс. руб. | Расход по норме,  мі | | Стоимость ,тыс. руб. | Расход по норме,  т | | Стоимость , тыс. руб. | Расход по норме,  тыс.ккал | | Стоимость ,тыс. руб. |
| На 1т | На весь вып. | На 1т | На  весь вып. | На 1т | На весь вып. | На 1т | На весь выпуск |
| «Ярославна» | 2400,0 | 9,0 | 21600,0 | 57,24 | 37,0 | 88800,0 | 4440,0 | 0,3 | 720,0 | 288,0 | 260,0 | 624000,0 | 3120,0 |

Общие топливно-энергетические затраты на технологические цели при производстве 2400т. мороженого в год составляют

57,24+4440+288+3120=7905,24тыс.руб.

7.3Определение численности производственных рабочих и расходов на оплату труда

7.3.1Определение численности производственных рабочих

Численность производственных рабочих со сдельной оплатой труда определяем по формуле

Чсд=НврЧПг/ФЧК, (29)

где Чсд- численность рабочих-сдельщиков,чел;

Нвр-укрупненная норма времени на единицу готовой продукции,чел/ч;

Ф-эффективный фонд рабочего времени за год,час;

К-коэффициент выполнения норм выработки,%.

Чсд=42,8Ч2400/1980Ч1,1=47 чел

Численность рабочих с повременной оплатой труда принимаем в размере 40% от численности рабочих-сдельщиков. Рассчитываем по формуле

Чпов=ЧсдЧ40/100 (30)

Чпов=47Ч40/100=19чел

Общая численность рабочих основного производства будет складываться из числа рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков.

Определяем общую численность повременщиков и сдельщиков по формуле

Чобщ=Чсд+Чпов (31)

Чобщ=47+19=66чел

7.3.2Определение расходов на оплату труда производственных рабочих

Заработная плата рабочих-сдельщиков определяется на основе укрупненных расценок за 1т продукции и готового выпуска продукции по формуле

Зсд=РЧПг, (32)

где Зсд- заработная плата рабочих-сдельщиков, руб;

Р- расценка за 1т продукции, руб.

Определяем заработную плату рабочих-сдельщиков

Зсд=1070Ч2400=2568тыс.руб.

Расчет расходов на оплату труда ведем по виду продукции[12].

Определяем доплаты от сдельного фонда, (20%)

2568Ч20/100=513,6тыс.руб.

Определяем фонд оплаты труда рабочих-сдельщиков

2568+513,6=3081,6тыс.руб.

Определяем дополнительный фонд оплаты труда

рабочих-сдельщиков, (30%)

3081,6Ч30/100=924,48тыс.руб.

Определяем расходы на оплату труда рабочих-сдельщиков

3081,6+924,48=4006,08тыс.руб.

Определяем фонд оплаты труда рабочих-повременщиков, (40%)

3081,6Ч40/100=1232,64тыс.руб.

Определяем дополнительный фонд оплаты труда

рабочих-повременщиков, (30%)

1232,64Ч30/100=369,79тыс.руб.

Определяем расходы на оплату труда рабочих-повременщиков

1236,64+369,79=1602,43тыс.руб.

Определяем фонд оплаты труда производственных рабочих

3081,6+1232,64=4314,24тыс.руб.

Определяем дополнительный фонд оплаты труда производственных

рабочих

924,48+369,79=1294,27тыс.руб.

Определяем общую сумму расходов на оплату труда производственных рабочих

4314,24+1294,27=5608,51тыс.руб.

Определяем среднюю заработную плату рабочих по формуле

Зср=Фобщ./Чобщ.Ч12, (33)

где Фобщ – общая сумма расходов на оплату труда производственных рабочих, тыс.руб.;

Чобщ – общая численность производственных рабочих, чел.;

12 – количество месяцев в году.

Зср.=5608,51/66Ч12=7,08тыс.руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 19.

Таблица 19-Расчет расходов на оплату труда

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Наименование продукции |
| Мороженое «Ярославна» |
| 1 | 2 |
| 1 Годовая выработка, т | 2400,0 |
| 2 Укрупненная сдельная расценка, руб. | 1070,0 |
| 3 Сдельный фонд зарплаты .  тыс. руб.(п1Чп2) | 2568,0 |
| 4 Доплаты(20% от сдельного фонда),тыс. руб. | 513,6 |
| 5 Фонд оплаты труда рабочих-сдельщиков(основная зарплата),тыс.руб.(п3+п4) | 3081,6 |
| 6 Дополнительный фонд оплаты труда рабочих- сдельщиков, тыс. руб.(30% от п5) | 924,48 |
| 7 Расходы на оплату труда рабочих-сдельщиков, тыс.руб.(п5+п6) | 4006,08 |
| 8 Фонд оплаты труда рабочих-повременщиков(основная зарплата),тыс. руб.(40% от п5) | 1232,64 |
| 9 Дополнительный фонд оплаты труда рабочих-повременщиков,  тыс. руб.(30% от п8) | 369,79 |
| 10 Расходы на оплату труда рабочих-повременщиков,  тыс.руб.(п8+п9) | 1602,43 |
| 11 Фонд оплаты труда производственных рабочих, тыс. руб.(п5+п8) | 4314,24 |
| 12 Дополнительный фонд оплаты труда производственных рабочих, тыс. руб.(п6+п9) | 1294,27 |
| 13 Общая сумма расходов на оплату труда производственных рабочих,тыс. руб.(п11+п12) | 5608,51 |

7.4 Определение полной себестоимости продукции молочного производства

Для определения полной себестоимости молочной продукции используется нормативный метод, т.е.определяется себестоимость продукта и всего выпуска продукции путем прямых расчетов и косвенных расходов.

Статья1 «Сырье и основные материалы»

Сырьем и основными материалами для производства мороженого является молоко цельное, масло сливочное, молоко сгущенное, СОМ. К основным материалам относятся: крахмал, сахар, порошок свеклы.

Затраты по этой статье определены в таблице 3 и 4.

Затраты по этой статье составляют

39359,9+11466,17=50826,07тыс.руб

Статья 2 «Возвратные отходы»

Возвратных отходов при производстве мороженого «Ярославна» не будет, поэтому сумму затрат на возвратные отходы не учитываем.

Статья 3 «Транспортно-заготовительные расходы»

Эта статья включает затраты на доставку молока, содержание приемных пунктов, сепараторных отделений и пр. Сумма этих расходов составляет 2% от стоимости сырья и основных материалов.

Сумма затрат на транспортно-заготовительные расходы равна

50826,07Ч2/100=1016,52тыс.руб.

Статья 4 «Вспомогательные материалы на технологические цели» определены в таблице 5

Сумма расходов составляет 3178,16тыс.руб.

Статья 5 «Топливо и энергия на технологические цели»

Сумма этих расходов определена в таблице 6.

Сумма этих расходов составляет 7905,24тыс.руб.

Статья 6 «Фонд оплаты труда производственных рабочих»

По этой статье учитываются затраты на оплаты труда производственных рабочих, которые непосредственно связаны с изготовлением продукции:

-заработная плата за фактически выполненную работу исходя из сдельных расценок, тарифных ставок;

-надбавки и доплаты и тарифные ставки за работу в ночное время, за совмещение профессий, за работу в тяжелых, вредных и особо вредных условиях и т.д.;

-премии рабочим.

Затраты по этой статье определены в таблице 7 и составляют 4314,24тыс.руб

Статья 7 «Дополнительный фонд оплаты труда производственных рабочих»

По этой статье учитываются затраты на оплату очередных (ежегодных) и дополнительных отпусков(компенсация за неиспользованный отпуск),льготных часов подростков, перерывов в работе кормящих матерей, выплаты за выслугу лет.

Затраты по этой статье определены в таблице 7 и составляют 1294,27тыс.руб.

Статья 8 «Отчисления на социальные нужды»

По этой статье учитываются отчисления по установленным законодательством нормам на государственное страхование, в пенсионный фонд, отчисления в государственный фонд, на обязательное медицинское страхование. Сумму расходов по этой статье принимаем в размере 26,4% от общей суммы затрат на оплату труда производственных рабочих(п13,табл.7).Общая сумма отчислений на социальное страхование распределяется по видам продукции пропорционально фонду оплаты труда производственных рабочих.

5608,51Ч26,4/100=1480,65тыс.руб.

Статья 9 «Расходы на подготовку и освоение производства»

К затратам по этой статье относятся расходы на освоение новых видов продукции, новых технологических процессов, отчисления в фонд премирования за внедрение новой техники. Сумму затрат по этой статье следует принять в размере

10% от суммы расходов на оплату труда производственных рабочих(п13,табл.7)

5608,51Ч10/100=560,85тыс.руб.

Статья 10 «Цеховые расходы»

По этой статье учитывают затраты на оплату труда аппарата управления цехов с отчислениями на социальные нужды, затраты на содержание, текущий, средний и капитальный ремонт производственного и подъемно-транспортного оборудования, зданий, сооружений, инвентаря общецехового назначения, затраты на мероприятия по охране труда.

Сумму расходов по этой статье принимаем в размере 350-400% от фонда оплаты труда производственных рабочих.

4314,24Ч350/100=15099,84тыс.руб.

Статья 11 «Общезаводские расходы»

По этой статье учитываются расходы, связанные с управлением и организацией производства в целом: фонд оплаты труда персонала заводоуправления с отчислениями на социальные нужды, расходы на командировочные, на содержание легкового транспорта; содержание и эксплуатацию фондов природоохранного назначения. Содержание и ремонт зданий, сооружений общезаводского назначения и др.

Сумму расходов по этой статье принимаем в размере 150-200% от фонда оплаты труда производственных рабочих.

4314,24Ч150/100=6471,36тыс.руб.

Статья 12 «Прочие расходы»

По этой статье учитываются расходы, не относящиеся ни к одной из указываемых выше статей. Сумму расходов по этой статье следует принять в размере 1.5-2 % от стоимости сырья.

39359,9Ч2/100=787,2тыс.руб.

Производственная себестоимость определяется как сумма перечисленных выше статей калькуляции. Производственная себестоимость будет равна

50826,07+1016,52+3178,16+7905,24+4314,24+1294,27+1480,65+560,85+15099,84+

6471,36+787,2=92934,4тыс.руб.

Статья 13 «Внепроизводственные расходы»

По этой статье учитываются затраты, связанные с реализацией продукции, торгово-сбытовые расходы, расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и др. Сумму этих расходов принимаем в размере 1,5-2% от производственной себестоимости.

92934,4Ч2/100=1858,69тыс.руб.

Полную себестоимость годовой выработки продукции определяем путем суммирования производственной себестоимости с внепроизводственными расходами[22].

Полная себестоимость годовой выработки равна

92934,4+1858,69=94793,09тыс.руб.

Полную себестоимость 1 т молочной продукции определяем делением полной себестоимости всего выпуска продукции на планируемый выпуск продукции за год.

Полная себестоимость 1т продукции равна

94793,09/2400=39,5тыс.руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 20.

Таблица 20-Полная себестоимость продукции молочного производства, тыс. руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Мороженое «Ярославна» | |
| Сумма затрат, тыс. руб. | |
| На 1т | На весь выпуск |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 Сырье и основные материалы. | 21,18 | 50826,07 |
| 2 Возвратные отходы | - | - |
| 3 Транспортно-заготовительные расходы | 0,42 | 1016,52 |
| 4 Вспомогательные материалы на технологические цели. | 1,32 | 3178,16 |
| 5 Топливо и энергия на технологические цели. | 3,29 | 7905,24 |
| 6 Фонд оплаты труда производственных рабочих | 1,8 | 4314,24 |
| 7 Дополнительный фонд оплаты труда производственных рабочих. | 0,54 | 1294,27 |
| 8 Отчисления на социальные нужды | 0,62 | 1480,65 |
| 9 Расходы на подготовку и освоение производства. | 0,23 | 560,85 |
| 10 Цеховые расходы. | 6,29 | 15099,84 |
| 11 Общезаводские расходы. | 2,7 | 6471,36 |
| 12 Прочие расходы. | 0,33 | 787,2 |
| Производственная себестоимость. | 38,72 | 92934,4 |
| 13 Внепроизводственные расходы. | 0,77 | 1858,69 |
| Полная себестоимость | 39,5 | 94793,09 |

7.5 Расчет технико-экономических показателей

7.5.1Определение исходной и отпускной цены предприятия

Исходная цена включает в себя плановую полную себестоимость и плановую прибыль.

Прибыль принимаем в размере 15% от исходной цены, следовательно, плановая полная себестоимость будет составлять 85% от исходной цены.

Исходная цена =(плановая полная себестоимость/85)Ч100.

Полная себестоимость 1т продукции определена в таблице 7

Отпускная цена равна исходной цене и налоги на добавленную стоимость(НДС).НДС на продовольственные товары принимаем в размере 10%.Отпускная цена по видам продукции будет равна: исходная цена +НДС.

Иц=39,5/85Ч100=46,47тыс.руб.

Определяем НДС по видам продукции

НДС=46,47Ч10/100=4,65тыс.руб.

Определяем отпускную цену мороженого

Оц=46,47+4,65=51,12тыс.руб.

Исходные цены необходимы для планирования реализуемой продукции, для определения суммы прибыли от реализации продукции. По отпускным ценам (с учетом НДС) определяют объем реализуемой продукции на стороны.

Полная себестоимость 1т продукции определена в таблице 8

7.5.2 Определение объема производства и реализации продукции в стоимостном выражении

Стоимость товарной продукции определяем по исходным ценам путем умножения исходной цены на годовую выработку продукции[25].

Объем реализации определяем по исходным и отпускным ценам.

Стоимость годового выпуска мороженого «Ярославна» по исходным ценам равна

46,47Ч2400=111528тыс.руб.

Сумма от реализуемой продукции по исходным ценам равна

46,47Ч2399,76=111516,84тыс.руб.

Стоимость от реализуемой продукции по отпускным ценам равна

51,12Ч2399,76=122675,73тыс.руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 21.

Таблица 21-Расчет объема производства и реализации продукции в стоимостном выражении

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Годовой объем производства, т | Объем реализации ,т | Исходная цена за 1т, тыс. руб. | Отпускная цена за 1т, тыс. руб. | Товарная продукция по исходным ценам, тыс. руб. | Реализуемая продукция | |
| По исходным ценам, тыс. руб. | По отпускным ценам, тыс. руб. |
| Мороженое «Ярославна» | 2400 | 2399,76 | 46,47 | 51,12 | 111528 | 111516,84 | 122675,73 |

7.5.3 Определение прибыли и рентабельности от реализации продукции

Прибыль от реализации продукции определяется как разность между объемом реализованной продукции в исходных ценах предприятия и полной себестоимости этой продукции по формуле

П=Р-С, (34)

где П - прибыль от реализации продукции данного вида, тыс. руб.;

Р – объем реализуемой продукции, тыс. руб;

С- полная себестоимость продукции данного вида, тыс. руб.

Полная себестоимость всего объема реализованной продукции определяется путем умножения полной себестоимости 1т на объем реализуемой продукции.

39,5Ч2399,76=94790,52тыс.руб.

П =111516,84- 94790,52=16726,32тыс. руб.

Результаты расчетов сводим в таблицу 22.

Таблица 22-Расчет прибыли от реализации продукции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Объем реализации продукции | | Полная себестоимость реализуемой продукции | | Прибыль от реализации продукции, тыс. руб. |
| Количество,  т | Стоимость в исходных ценах,  тыс. руб. | 1т,  тыс. руб. | Всего,  тыс. руб. |
| Мороженое «Ярославна» | 2399,76 | 111516,84 | 39,5 | 94790,52 | 16726,32 |

Определение рентабельности предприятия.

Рентабельность-доход предприятия, выраженный в процентах.

Рн = П/СЧ100, (35)

где Рн- рентабельность,%;

П- прибыль от реализации продукции, тыс.руб.;

С- полная себестоимость продукции, тыс.руб.

Рн=16726,32/94790,52Ч100=17,6%

7.5.4 Определение затрат на 1 рубль товарной продукции

Затраты на 1 рубль товарной продукции – важный обобщающий показатель себестоимости продукции, который наглядно показывает прямую связь между себестоимостью и прибылью. На содержание затрат на 1 рубль товарной продукции оказывает влияние субъективные и объективные факторы [3].

Субъективные факторы:

- изменение объема выпуска продукции;

- изменение структуры выпуска продукции;

- изменение уровня переменных и постоянных затрат.

Объективные факторы:

- изменение среднего уровня отпускных цен на продукцию;

- изменение цен в связи с инфляцией;

- изменение качества продукции;

- изменение рынков сбыта.

Затраты на 1 рубль товарной продукции определяем как отношение полной себестоимости всей товарной продукции к стоимости всей товарной продукции и рассчитываем по формуле

З=Стп/Тп, (36)

где З – затраты на 1 рубль товарной продукции, руб. ;

Стп – полная себестоимость всей товарной продукции, тыс. руб. ;

ТП - стоимость товарной продукции, тыс. руб.

Полная себестоимость товарной продукции определяется по данным таблицы 8

З=94793,09/111528=0,85 руб.

7.5.5 Определение производительности труда

Производительность труда определяется путем деления товарной продукции(ТП) на численность производственных рабочих (Чоб) по формуле

Пт=ТП/Чоб, (37)

где Пт- производительность труда, тыс. руб.

Пт=111528/66=1689,82тыс.руб.

По завершении всех расчетов составляем сводную таблицу основных экономических показателей работы предприятия.

Таблица 23 –Основные технико-экономические показатели работы предприятия

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Абсолютные (относительные) величины |
| Мороженое «Ярославна» |
| 1 Товарная продукция в исходных ценах,  тыс. руб. | 111528,0 |
| 2 Реализуемая продукция в отпускных ценах,  тыс. руб. | 122675,73 |
| 3 Реализуемая продукция в исходных ценах, тыс. руб. | 111516,84 |
| 4 Прибыль от реализации, тыс. руб. | 16726,32 |
| 5 Численность производственных рабочих, чел. | 66,0 |
| 6 Фонд оплаты труда производственных рабочих, тыс. руб. | 4314,24 |
| 7 Производительность труда, тыс. руб. | 1689,82 |
| 8 Затраты на 1 руб. товарной продукции, руб. | 0,85 |

По данным технико-экономического расчета можно сделать вывод, что выпуск данного вида продукции, при объеме 2400т в год на предприятии будет прибыльным и рентабельным. Из этого следует что производство мороженого целесообразно и выгодно для предприятия.

Список используемой литературы

1 Булатов А.С. Экономика. – М.: 2008. – 831с

2 Гераймович О.А. Технологическая терминология молочных и молокосодержащих продуктов.-М.:Экспосинтез, 2004.-832 с.

3 Гордеев А.В., Масленникова О.А., Донскова С.В., Долгушкин Н.К., Заверюха А.К., Ульянов Е.В. экономика предприятия пищевой промышленности. – М.: 2003. – 616с.

4 Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия. – М.:2005. – 336с

5 Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. – 3-е изд.,испр. и доп. –М.: ИНФРА-М, 2007.-448 с.

6 Жиронкина Л.М. Оборудование для молочной промышленности и смежных отрослей: Справочник.-М. МИКЦ "Молинформ", 2003.-176 с.

7 Журнал «Молочная промышленность» №3, 2008.

8 Журнал «Молочная промышленность» №9, 2008.

9 Журнал «Переработка молока», декабрь, 2009.

10 Кнышова А.Г. Экономика организации. – М.: ФОРУМ-ИНФРА, 2004. – 336с

11 Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. / Г.Н.Крусь, А.Г.Храмцов, З.В.Волокитина – М.: Колос, 2001.-455 с.

12 Методические указания по выполнению работы по экономике. – 8с.

13 Оленев В.В., Технология и оборудование для производства мороженого. -М.; Дели ,1999.

14 Оленев Ю.А.,Мороженое.-М.;Колос,1992.

15 Приказ №1025 «Об утверждении норм расхода и потерь сырья при производстве цельномолочной продукции на предприятиях молочной промышленности».

16 Райзберг Б.Л. Курс экономики. ИНФРА - М.:2006. – 672с.

17 Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности.-2-е изд., перераб. и допол. –М.: Агропромиздат, 1989.- 303 с.: ил.-(Учебники и учеб. Пособия для учащихся техникумов).

18 Ростроса Н.К. Справочник по цельномолочному производству.-М.: Пищевая пром-ть, 1976.-344 с.

19 Ростроса Н.К. Технология молока и молочных продуктов.-2-е изд. Перераб. и доп.-М.: Пищевая пром-ть, 1980.-192 с.

20 Самойлов В.А. Справочник технолога молочного производства.Т.7. Оборудование молочных преприятий (справочник-каталог) / Под ред. А.Г. Храмцова.- СПб.: ГИОРД, 2004.-832 с.:ил.

21 Сергеев И.В., Веретенникова И.И. Экономика организации (предприятий). 2008. – 560с.

22 Скляренко В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия. ИНФРА – М.: 2008. – 528с.

23 Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецепура. Т.1. Цельномолочные продукты.-2-е изд.-СПб.:ГИОРД, 2003.-384 с.

24 Технический регламент на молоко и молочную продукцию. Российская федерация. Федеральный закон принят государственной Думой 23 мая 2008 года.

25 Титов В.И. Экономика предприятия. – М.: Эксмо, 2007. – 416с.

26 Ткаль Т.К., Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности. - М.; Пищевая промышленность,1988.

27 Томбаев Н.И. Справочник по оборудованию предприятий молочной промышленности.-М.: Пищевая пром-ть, 1972.-544 с.