МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное профессиональное Образовательное учреждение

«Красноярский технологический техникум пищевой промышленности»

Разработать технологический план производственной линии производительностью

9-10 тонн в сутки по выработке: рожков «Алтайских» массой 0.1 кг из муки пшеничной первого сорта.

ГОСТ 27844-88. Изделия хлебобулочные.

Общие технические условия

(Пояснительная записка)

(КТТПП 19.02.03.002.ПЗ)

Руководитель:

\_\_\_\_\_\_\_ Войтова Н.А.

Разработала:

Студентка группы Х17-11

\_\_\_\_\_\_\_ Галкина В.В.

Красноярск 2020

|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРВАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  краевое государственное бюджетное профессиональное Образовательное учреждение  «Красноярский технологический техникум пищевой промышленности»  **Курсовая работа**  Студентка группы Х17-11  Галкина В.В. |

СОДЕРЖАНИЕ

с.

Введение 4

1. Обоснование выбора оборудования и описание технологической схемы 5
   1. Обоснование выбора оборудования 5
   2. Хранение и подготовка сырья к производству 7
   3. Технологическая схема производства 9
2. Расчетная часть………………………………………………………………10
   1. Расчет производительности предприятия 10
   2. Расчет выхода изделий 12
   3. Расчет производственной рецептуры 13
   4. Расчет запасов сырья, площадей и емкостей для хранения готовой продукции………………………………………………………………...17
   5. Расчет технологического оборудования 22
   6. Расчет оборудования для хранения готовой продукции 24
3. Стандартизация и технохимический контроль производства 25
4. Библиографический список…………………………………………………32
5. Спецификация оборудования 33

У

К Р

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

КТТПП.19.02.03.002 ПЗ

Разраб.

Галкина В.В.

Проверил

Войтова Н.А.

Н. контр.

*Утверд.*

Пояснительная записка

Лит.

Листов

32

Группа Х17-11

Введение

Хлеб - гениальное изобретение человечества. Хлебные изделия являются одними из основных продуктов питания человека. Суточное потребление хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения.

В хлебе содержатся многие важнейшие пищевые вещества, необходимые человеку; среди них белки, углеводы, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна. Современное хлебопекарное производство характеризуется высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов производства хлеба, внедрением новых технологий и постоянным расширением ассортимента хлебобулочных изделий.

Хлебобулочные изделия могут быть предназначены как для широких слоев населения, так и для профилактики и лечения различных заболеваний. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий диетического и профилактического назначения, в том числе с кальцием, витаминно-минеральными препаратами, белковыми обогатителями, с пищевыми волокнами необходимо в первую очередь для лиц тяжелых и вредных профессий, специального контингента.

Современный хлебозавод является высокомеханизированным предприятием. В настоящее время практически решены проблемы механизации производственных процессов, начиная от приемки сырья и кончая погрузкой хлеба в автомашины.

Большое значение имеет внедрение более совершенных способов приготовления теста. Особенностью таких способов является уменьшение продолжительности брожения теста, что позволяет сократить потребность в емкостях для брожения теста, снизить энергоемкость оборудования.

Важнейшим направлением научно-технического прогресса в хлебопекарной отрасли является повышение эффективности производства и улучшения качества продукции. Для этого необходимо создание рациональной структуры предприятий отрасли, механизации и автоматизации процессов на базе новейших технологий.

Производство хлебобулочных изделий должно осуществляться на оборудовании с гибким управлением всеми стадиями технологического процесса, с применением компьютеризированного контроля производства. Все разработки должны осуществляться в комплексе и на основе современного подхода.

КТТПП. 19.02.03-002. ПЗ

4

1. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ И ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

КТТПП. 19.02.03-002. ПЗ

* 1. Обоснование выбора оборудования.

Проектом предусмотрено бестарное хранение основного и дополнительного сырья, а именно муки, соли, сахара и масла растительного.

Это уменьшает потери сырья при его подготовке, улучшает санитарные условия при хранении, снижает затраты предприятия на оплату труда грузчиков, на тару. Все это приводит к уменьшению себестоимости продукции.

Хранение муки пшеничной первого сорта осуществляется в установке М-135. Конструкция его разработана ВНИИХПом. Силос предназначен для установки на складах бестарного хранения муки открытого типа. Силосы для муки защищены от атмосферных осадков сверху легкими навесами, а с боков легкими вертикальными щитками. Строительство складов открытого типа значительно дешевле, чем строительство закрытых складов. Свойства муки при хранении ее в открытых складах не ухудшается. Исследования ВНИИХПа показали, что температура поступающей из открытого склада муки на производство в холодное время года, на 2-5°С ниже, чем у муки из закрытого склада, что требует соответственно повышения температуры воды при замесе полуфабрикатов. Процессы созревания свежесмолотой муки, хранящейся в открытом складе в холодное время года, несколько замедляется. Поэтому склады открытого типа для хранения муки на основании временных рекомендаций разрешены не для всех климатических зон, но наша климатическая зона позволяет использовать склады открытого типа. Для просеивания муки и удаление из нее ферропримесей применяется просеиватель Ш2-ХМВ. Он имеет большую производительность и малые размеры. Хранение соли осуществляется бестарным способом в установке Т1-ХСБ-10. Эта установка используется для мокрого хранения соли одновременного приготовления очищенного концентрированного раствора. Установка вместимостью 1,26 м3 размещается в заглубленном помещении.

Установка Т1-ХСП предназначена для приготовления сахарно-солевых

растворов концентрации до 68% и сахарных растворов концентрации до 70%.

Приготовление дрожжевой суспензии осуществляется в дрожжемешалке Х-14, выполненной из антикоррозийных материалов и снабженной мешалкой, что обеспечивает получение стойкой суспензии.

Установка ХЕ-48 предназначена для хранения масла растительного. Емкость установки 0,3 м3.

Установка РЗ-ХЧД-10 емкостью 1,0м3 предназначена для хранения маргарина.

Для приготовления пшеничного теста безопарным ускоренным способом применяется тестоприготовительный агрегат РЗ-ХТИ, производительностью 23-28 т/сутки.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

КТТПП. 19.02.03-002. ПЗ

Для деления и округления тестовых заготовок из пшеничной муки массой 0,05-0,2 кг установлен делительно-округлительный автомат А2-ХЛ1-С9, состоящий из делителя с валиковым нагнетателем и конусного тестоокруглителя.

Для придания тестовым заготовкам формы рожка применяется рогликовая машина С-500. Производительность рогликовой машины С-500 – 15 кг/час.

Для окончательной расстойки применяется расстойный шкаф РШВ с вертикальным конвейером. Количество рабочих люлек 270 штук. Расстойные шкафы с вертикальным конвейером обладают рядом существенных достоинств: компактностью конструкции, полной механизацией всех процессов сравнительно простыми и надежными средствами, удобством в обслуживании и санитарной очистке, возможностью наблюдения за работой механизмов и процессом расстойки тестовых заготовок без открытия дверок шкафа вследствие применения остекленных панелей.

Печь А2-ХПЯ применяется для выпечки изделий. Пекарная камера состоит из пяти тепловых зон, обогреваемых ТЭНами. Температура в каждой зоне регулируется автоматически. Также в печи предусмотрены два опрыскивателя.

Для хранения и транспортировки с хлебозавода в торговую сеть рожков «Алтайских» на проектируемом хлебозаводе предусмотрены контейнера ХКЛ-18. Они имеют 18 наклонных внутрь трехбортовых лотков, которые перспективны для частично или полностью механизированной укладки хлебобулочных изделий.

1.2 Хранение и подготовка сырья

Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта ГОСТ 26574 доставляется на хлебозавод автомукавозами. При разгрузке автомукавоза гибкий шланг присоединяется к приемному щитку ХЩП-1 (1) и с помощью сжатого воздуха от компрессора автомашины мука по трубопроводу подается в один из силосов установки М-135 (12). Транспортирующий муку воздух уходит через само встряхивающий фильтр ХЕ-161 (11) в атмосферу, а мука ссыпается в емкость. В конической части емкости предусмотрена аэрация, для того чтобы мука не слеживалась и не образовались комки. Далее мука подается по трубопроводу, через бункер-разгрузитель, где отделяется от воздуха и попадает в просеиватель Ш2-ХМВ (4), где очищается от посторонних и металлопримесей, затем по распределительному шнеку ШП (5) мука барабанным дозатором подается в тестомесильную машину РЗ-ХТИ (16).

Дрожжи прессованные хлебопекарные ГОСТ 171 доставляют на хлебозавод автотранспортом в деревянных ящиках в виде брусков массой по 500 и 1000 гр. и хранят в холодильниках при температуре 0-4°С в течение трех суток. В подготовительном отделении дрожжи освобождают от упаковки и готовят дрожжевую суспензию в соотношении дрожжей и воды 1:3 при температуре воды не выше 40°С. Хранят в дрожжемешалке Х-14 (7) с пропеллерной мешалкой для предупреждения расслаивания.

Соль поваренная пищевая [ГОСТ Р 51574-2018](https://www.internet-law.ru/gosts/gost/69252/) доставляется на хлебозавод автосамосвалом и ссыпается в приемную воронку и через предохранительную решетку по наклонной плоскости поступает в емкость для хранения Т1-ХСБ-10 (6).

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

7

КТТПП. 19.02.03-002. ПЗ

Сахарный песок [ГОСТ 21-78](https://www.internet-law.ru/gosts/gost/45412/) доставляется в мешках. Его хранят в чистом сухом помещении с относительной влажностью воздуха 70%. Мешки с сахаром укладывают на стеллажах в штабеля по восемь рядов в высоту. Его просеивают через просеиватель «Пионер», имеющий магнитные примеси уловители. Хранение и растворение соли и сахара происходит в установке марки Т1-ХСП (9).

Маргарин ГОСТ 249-82 поступает на хлебозавод в коробках, затем его растапливают в установке марки СЖР. Хранят растопленный маргарин в установке РЗ-ХЧД-10 (10) с водяной рубашкой при t=35-40°С, в каждом баке имеется пропеллерные мешалки, предупреждающие расслаивание.

Вода питьевая ГОСТ 2874 подается централизованными системами хозяйственно-питьевого водоснабжения. Питьевая вода, должна быть безопасно в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства. Для автоматического регулирования температуры воды установлен водомерный бачок АВБ-100 (8).

Масло растительное ГОСТ 1129 доставляется на хлебозавод в автоцистернах и перекачивается в емкости для хранения ХЕ-48 (13). Используется для смазки форм.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

8

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

1.3 Технологическая схема производства

Тестоприготовление для рожков «Алтайских» осуществляется безопарным ускоренным способом.

В подкатную дежу тестомесильной машины РЗ-ХТИ (16) из дозатора сыпучих компонентов Ш2-ХДА (14) подается всё количество пшеничной муки первого сорта по рецептуре, из дозатора жидких компонентов Ш2-ХДБ (15) подаются солевой и сахарный растворы, жидкий маргарин, вода и дрожжевая суспензия.

Замешивается тесто в течение 20-25 минут, влажностью 39%, температурой 29-30˚С.

Замешанное тесто бродит в подкатной деже 2-2.5 часа при температуре 33-35˚С.

Выброженное тесто поступает в воронку делително-округлительного автомата А2-ХЛ1-С9 (17), где делится на куски массой 0,11 кг и одновременно округляются.

Далее тестовые заготовки по ленточному транспортеру подаются в рогликовую машину С-500 (18), где им придается форма рожка.

Сформованные тестовые заготовки по конвейеру поступают на стол ручной доработки (19), где их укладывают на предварительно смазанные листы, тут же повторно придается форма рожка.

Далее тестовые заготовки предварительно расстаиваются 10-12 минут.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Затем уложенные тестовые заготовки вручную направляются в шкаф окончательной расстойки РШВ (21), где они расстаиваются в течение 35-40 минут, при температуре 35-40˚С и относительной влажности воздуха 75-85%.

Расстоявшиеся тестовые заготовки ставят в печь А2-ХПЯ-25 (22) и выпекают в увлажненной пекарной камере в течение 17-18 минут на листах при температуре 200-225°С.

Выпеченные изделия попадают на циркуляционный стол (20), с которого укладываются на лотки по 80 штук. Лотки устанавливаются в контейнер ХКЛ-18 (23).

Заполненный контейнер направляется в хлебохранилище, экспедицию, а затем в торговую сеть. Продолжительность хранения в хлебохранилище не более 4 ч.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

26

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Таблица 3.1- Контроль качества сырья.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место отбора проб | Периодичность контроля | Контролируемые параметры | Предельно- допустимые значения | Методы и средства контроля | Должностное лицо |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Мука пшеничная первого сорта | Из трубопровода | При поступлении партии | Вкус | Без привкуса горечи и плесени  Свойственный | Разжевыванием | Инженер-химик |
| Цвет | Белый, с кремовым оттенком;  свойственный | Органолептически |
| Запах | Без постороннего запаха | Согревают и исследуют |
| Хруст | Не допускается | Разжевыванием |
| Влажность, % | 12-15 | Высушивание |
| Кислотность, град. | 3,5 не более | Титрование |
| Массовая доля металлопримесей, мг/кг | 3,0 не более | Магнит |
| Количество клейковины | 28 | Взвешивание |

Продолжение таблицы 3.1

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

27

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дрожжи прессованные | На складе | При поступлении партии | Запах, цвет, вкус, консистенция | Свойственный | Органолептически | Инженер-химик |
| Влажность, % | 75,0 | Высушивание |
| Подъемная сила, мин | 75,0 не более | По времени подъема |
| Кислотность, мг укс. к-ты | 120-360 | Титрование |
| Поваренная соль | Из емкости при выгрузке | При поступлении партии | Вкус, цвет, запах | Свойственный | Органолептически | Инженер-химик |
| Влажность, % | 3,5 | Высушивание |
| Сахарный песок | Из емкости при выгрузке | При поступлении партии | Цвет, вкус, сыпучесть, растворимость в воде | Свойственный | Органолептически | Инженер-химик |
| Влажность, % | 0,15 | Высушивание |
| Массовая доля металлопримесей, мг/кг | 3,0 не более | Магнит |
| Маргарин | На складе | При поступлении партии | Цвет, вкус, запах, консистенция | Свойственный | Органолептически | Инженер-химик |
|  |  |  | Влажность, % | Не более 16,5 | Высушивание |  |
|  |  |  | Прозрачность | Прозрачный, на разрезе блестящий | Органолептически |  |
|  |  |  | Плотность, ‎г/см³ | 0,98 | Ареометр |  |

Продолжение таблицы 3.1

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

28

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Масло растительное | На складе | Ежедневно | Вкус, цвет, запах | Свойственный | Свойственный | Инженер-химик |
| Плотность, г/см3 | 0,925 | Ареометр |

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

29

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Таблица 3.2 - Контроль качества полуфабрикатов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект контроля | Место контроля | Периодичность, час | Контролируемый параметр | Предельное значение | Методы определения | Ответственный |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раствор соли | Перед подачей в расходные емкости | 2-3 раза в смену | Плотность раствора, г/л | 1,2 | Ареометр | Сменный технолог |
| Раствор сахара | Перед подачей в расходные емкости | По мере необходимости | Точность дозирования;  Плотность, г/л | По рецептуре  68-70 | Мерником  ареометр | Сменный технолог |
| Тесто | В начале брожения | Несколько раз в смену | Консистенция  Вкус  Запах  Цвет  Влажность,%  Температура°C  Продолжительность брожения, мин  Кислотность, град | Однородная  Кислый  Спиртовой  Белый  39  29-32  120-150  3,4 | Органолептически  Высушиванием;  Термометром;  Часы  Титрованием | Сменный технолог |

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

30

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Таблица 3.3- Контроль в тесторазделочном, пекарном отделением и хлебохранилище

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема технологического процесса | Контролируемый параметр | Предельное значение | Периодичности в момент контроля | Метод и средство контроля | Ответственный |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Разделка и формирование | Масса куска,кг  Соответствие формы | 0,11  Форма рожка | Перед формованием  После формования | Взвешиванием  Органолептически | Пекарь сменный технолог |
| Окончательная расстойка | Продолжительность,мин  Температура, С  Относительная влажность,%  Готовность готовой заготовки | 35-40  35-40  75-80  Увеличение объема | По мере необходимости  Перед выпечкой | Реле-времени  Термометр  Психометр  Органолептические | Пекарь сменный технолог |
| Выпечка | Продолжительность, мин  Температура, С | 17-18  200-225 | При выпечке | Реле-времени  Термометр | Пекарь |
| Хранение | Правильность укладки в тару, шт  Температура, С  Относительная влажность,%  Продолжительность,час | Укладываются по80 шт  20,не более  70  42 | При укладки в лоток  Хлебохранилище  Хлебохранилище  Хлебохранилище | Вручную по счету  Термометр  Психометр  Часы | Укладчик мастер |

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

31

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Таблица 3.4- Контроль качества готовой продукции.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контрольный показатель | Предельно допустимые нормы | Методы определения и средства контроля | Ответственный |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Рожки «Алтайские» | Органолептические:  -внешний вид  -цвет корки  -Форма изделий  -вкус  - аромат  Состояние мякиша:  -пропеченность  -промес  -эластичность  -свежесть    Физхико- химические:  - влажность%  -кислотность, град  -отклонение по массе,% | свойственный изделию;  светло-коричневый;  продолговатая  свойственный;  свойственный;  не более 4 мм;  хорошая;  без комков и следов не промесса;  эластичен;  свежий;  не более 42    не более 2,5  3 | Органолептические    высушиванием, по водяной вытяжки;  титрованием;  взвешиванием | работник лаборатории |

1. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

10

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

2.1 Расчет производительности предприятия.

Часовая производительность печи А2-ХПЯ, Рч, кг, для производства рожков «Алтайских» рассчитывается по формуле:

Рч= N\*n\*n1\*m\*60 /ιв , (2.1)

где N - количество изделий по длине пода (количество люлек в печи) шт.;

n - количество изделий по ширине пода (количество изделий на

люльке) шт;

n1 - количество изделий на одном листе, шт;

m - масса изделия, кг;

ιв - продолжительность выпечки, мин.

Рч=34\*3\*10\*0,1\*60/17=360 кг/ч

Суточная мощность предприятия, Рсут, кг, рассчитывается по формуле:

Рсут = Рч\*23, (2.3)

где 23- время работы предприятия в сутки, ч.

Рсут=360\*23=8280 кг/сут.

Таблица 2.1-График работы печей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование печи | Ассортимент изделий по сменам | | |
| 1 смена | 2 смена | 3 смена |
| А2-ХПЯ | Рожки «алтайские» | Рожки «алтайские» | Рожки «алтайские» |

Таблица 2.2-Расчет суточной мощности предприятия.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

11

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия | Масса изделия, кг | Часовая производительность печи, кг/ч | Продолжитель­ность выработки по графику, ч | Суточная выработка | |
|  |  |  |  | По заданию | По расчету |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Рожки «Алтайские» | 0,1 | 360 | 23 | 9000-10000 | 8280 |
| Итого | 0,1 | — | — | 9000-10000 | 8280 |

2.2 Расчет выхода изделий.

Таблица 2.3 - Унифицированная рецептура на 100 кг муки

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Количество сырья, кг |
| Мука  Дрожжи  Соль  Сахар  Маргарин  Итого  Ориентировочный выход, % | 100  3  1,5  2,5  2  109  129% |

Выход изделия, Вх, %, рассчитывается по формуле:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

12

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Вх=Мс\*100-Wс/100- (Wх +n)\*(1-3бр/100)\*(1-3yn/100)\*(1-3yс/100), (2.4)

где Wс - средневзвешенная влажность сырья, %;

Wx- влажность хлеба, %;

n - данные, пересчета влажности хлеба во влажность теста, %;

Мс - суммарная масса сырья, кг;

Збр - затраты на брожение, %;

Зуп - затраты на упек, %;

Зус - затраты на усушку, %.

Вх=109\*100-15,7/100-(39+0)\*(1-1,5/100)\*(1-11/100)\*(1-3/100)=129,7%

Средневзвешенная влажность сырья, Wс, %, рассчитывается по формуле:

Wc =Мсх \*Wcl +Mc2 \*Wc2 +...+Мс„ \*Wcn /Мсх +Мс2 +...+Мсп, (2.5)

Где Мсг, Мс2,...,Мсп - масса входящего в рецептуру сырья, кг

Wcl, Wc2,...,Wcn - влажность сырья, %;

Wc =100\*14,5+3\*75+1,5\*3,5+2,5\*0,15+2\*16,5/109=15,7%

Вывод Расчётный выход выше ориентировочного на 0,7%, что допустимо.

2.3 Расчет производственной рецептуры

Рецептура

Мука 1 с – 100 кг Рч=360 кг/ч

Дрожжи прессованные – 3 кг Вхл=129,7%

Соль – 1,5 кг Wт=39%

Сахар – 2,5 кг

Маргарин – 2 кг

Норма загрузки муки в т/м в машину РЗ - ХТИ по технической характеристике 100 кг.

* + 1. Расчет количества муки

Общий часовой расход муки, Мчм, кг, рассчитывается по формуле:

Мчм  =Рч\*100 /Вх , (2.6)

где Рч - часовая производительность, кг;

Вх„ -выход изделия,%.

Мчм = 360\*100 /129,7= 277,6 кг

Изм.Изм.

ЛистЛист

№ докум.№ докум.

ПодписьПодпись

ДатаДата

ЛистЛист

13

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Ритм замеса теста, r, мин, рассчитывается по формуле:

r= Мобм \* 60 / Мчм , (2.7)

где 60 - количество мин в 1 часе;

Моб- общее количество муки на замес теста, кг.

r=100\*60 / 277,6= 22 мин.

2.3.2 Расчет остального сырья на замес теста

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

14

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Количество дрожжевой суспензии на замес теста, Мтдс, кг, рассчитывается по формуле:

Мтдс = Мобм\* С дс (1+х)/ 100, (2.8)

где С дс - дозировка дрожжей по унифицированной рецептуре, %;

х - разведение дрожжей (х = 2-4).

Мтдс =100\*3\*(1+3)/100=12 кг

Количество растворов соли и сахара на замес теста, МтСР, кг, рассчитывается по формуле:

МтС.Р= Мобм\* С с /К, (2.9)

где С - дозировка соли (сахара) по унифицированной рецептуре, %;

К - концентрация раствора соли (сахара), г/см3,

Мтсол.р= 100\* 1,5/26=5,8 кг

Мтсах.р =100\*2,5/50=5 кг

Количество остального сырья на замес теста, Мтс, кг, рассчитывается по формуле:

МС= Мобм\* С с /10, (2.10)

где С - дозировка сырья по унифицированной рецептуре, %.

Маргарин-2 кг

Мтс=100\*2/100=2 кг.

Таблица 2.4- Расчет массы сухих веществ в тесте

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

15

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Количество | Влажность | Сухие вещества | |
|  | сырья, кг | сырья, % | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Мука | 100 | 14,5 | 85,5 | 85,5 |
| Дрожжевая суспензия | 12,0 | 94,0 | 25,0 | 3,0 |
| Солевой раствор | 5,8 | 74,0 | 26,0 | 1,5 |
| Сахарный раствор | 5,0 | 50,0 | 50,0 | 2,5 |
| Маргарин | 2,0 | 16,5 | 83,5 | 1,67 |
| Итого | 124,8 | - | - | 91,17 |

Масса теста, Мт, кг, рассчитывается по формуле:

Мт=Мсв\*100/100-Wt, (2.11)

где Мсв - количество сухих веществ теста, кг;

Wt - влажность теста, %.

Мт=97,17\*100/100-39=149,5 кг.

Количество воды на замес теста, Мтв, кг рассчитывается по формуле:

МТВ=МТ-МТС, (2.12)

где Мтс - количество сырья на замес теста, кг;

М тв= 149,5-124,8=24,7 кг.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

16

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Таблица 2.5- Производственная рецептура и технологический режим

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье и п/ф | В тесто |
| 1 | 2 |
| Мука, кг | 100 |
| Дрожжи/дрожжевая сусп., кг | 3/12 |
| Соль/солевой раствор, кг | 1,5/5,8 |
| Сахар/сахарный раствор, кг | 2,5/5 |
| Маргарин, кг | 2 |
| Вода, кг | 24,7 |
| Влажность, % | 39 |
| Кислотность, град | 3 |
| Продолжительность брожения, мин. | 120-150 |
| Температура, ˚С | 33-35 |

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

17

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

2.4. Расчет запасов сырья, площадей и емкостей для его хранения.

2.4.1 Суточный расход сырья.

Суточный расход муки, Мсут.м, кг, рассчитывается по формуле:

Мсут.м =Рсут\*100/Вхл , (2.13)

где Рсут - суточная выработка изделия, кг;

Вхл - выход изделия, %,

Мсут.м=8280\*100/129,7=6384 кг

Расход остального сырья, Мс, кг, рассчитывается по формуле:

Мсут.с = Мсут.м \*С /100, (2.14)

где С - дозировка сырья по унифицированной рецептуре, кг

Мдр=6384\*3/100=191,5 кг

Мсоли=6384\*1,5/100=95,8 кг

Мсах=6384\*2,5/100=160 кг

Ммарг=6384\*2/100=127,7кг

Ммасло раст=6384\*0,05/100=3,2 кг

Таблица 2.6- Суточный расход сырья.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия | Суточная выработка | Суточный расход сырья, кг | | | | | |
| мука | дрожжи | соль | сахар | маргарин | Масло растительное |
| Рожки «алтайские» | 8280 | 6384 | 191,5 | 95,8 | 160 | 127,7 | 3,2 |
| Итого | 8280 | 6384 | 191,5 | 95,8 | 160 | 127,7 | 3,2 |

2.4.2 Расчет запаса сырья на складе и площадей для его хранения.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

18

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Запас сырья на складе, Мскл, кг, рассчитывается по формуле:

Мскл = Мсут.с\* ιхр, (2.15)

где Мскл - запас сырья на складе, кг;

Мсут.с - суточный расход сырья;

ιхр - срок хранения сырья, сут.

Мсскл=6384\*1=6384 кг

Мдрскл=191,5\*3=574,5 кг

Мсольскл=95,8\*15=1437 кг

Мсахскл=160\*15=2400 кг

Ммаргскл=127,7\*638,5 кг

Ммасло растскл=3,2\*15=48 кг

Площадь склада для хранения сырья, S, м2, рассчитывается по формуле:

S= Мскл / N, (2.16)

где S- площадь склада, м2;

N- норма складирования сырья на 1 м склада, кг

Sм=6384/650=9,8 м2

Sдр=574,5/250=2,3 м2

Sсоль=1437/800=1,8 м2

Sсах=2400/800=3 м2

Sмарг=638,5/400=1,6 м2

Sмасло раст=48/400=0,12 м2

Таблица 2.14- Расчет площади склада

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

19

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья | | Суточный расход, кг | Срок хранения, сут | | Запас на складе, кг | Площадь склада, м2 |
|  | |  | Скоропортящееся | | сырье |  |
| Дрожжи | | 191,5 | 3 | | 574,5 | 2,3 |
| Маргарин | | 127,7 | 5 | | 638,5 | 1,6 |
| Всего | | 319,2 | 8 | | 1213 | 3,9 |
|  |  | | | Не скоропортящееся | сырье |  |
| Сахар  Мука  Масло растительное | 160  6384  3,2 | | | 15  1  15 | 2400  6384  48 | 3  9,8  0,12 |
| Всего | 6547,2 | | | 31 | 8832 | 12,92 |
| Итого | 6866,4 | | | 39 | 10045 | 16,82 |

2.4.3 Расчет емкостей для хранения сырья

Количество емкостей для хранения муки, Nбун, шт, рассчитывается по формуле:

Nбун= Мскл /Мбун , (2.16)

где Мбун - вместимость бункера по технической характеристике, кг

Nбун=44688/105000=1 шт + 1 запасная

Мскл = Мсут.с\* ιхр, (2.17)

где Мскл - запас сырья на складе, кг;

Мсут.с - суточный расход сырья;

ιхр срок хранения сырья, сут.

Мскл =6384\*7=44688 кг

Таблица 2.15 -Расчет количества бункеров для муки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт муки | Суточный расход, кг | Срок хранения  муки, сут | Запас муки на  складе, кг | Характеристика бункера | | Количество бункеров, щт. |
| Марка | Ем­кость |
| Пшеничная  Первого сорта | 6384 | 7 | 44688 | М-135 | 35000 | 1 + 1 |
| Итого | 6384 | 7 | 44688 | М-135 | 35000 | 2 |

Вывод Для хранения муки выбираем установку марки М-135 в количестве 1 штуки + 1 запасная.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

20

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Количество раствора соли, подлежащего хранению, Мс, л, рассчитывается по формуле:

Мс=Мсут \* ιхр, (2.18)

где Мс - суточный расход соли, кг;

ιхр - срок хранения солевого раствора, сут.

Мс=95,8\*15=1437 л

Вывод Для хранения солевого раствора выбираем установку Т1-ХСП.

Объем емкости для хранения сахарного раствора, Vcax, л, рассчитывается по формуле:

Vcax =Мсут \* 100\*К\* ιхр /С, (2.19)

где Мсах - суточный расход сахара, кг;

К- коэффициент увеличения объема емкости (К=1,25);

С - содержание сахара, % к массе раствора (С=63%):

ιхр - срок хранения сахарного раствора, сут. (1сутки)

Vcax=160\*100\*1,25\*1/63=317,5 л

Количество растворений в сутки, N, шт, рассчитывается по формуле:

N= Vcax/Vycm, (2.20)

где Vycm - объем установки для хранения сахарного раствора, л.

(для установки Т1-ХСП, Vycm = 1260л)

N=317,5\*1260=1 щт

Вывод Для хранения сахарного раствора выбираем установку марки Т1-ХСП с 1 растворением в сутки.

Объем емкости для хранения масла растительного, (маргарина, молока, молочной сыворотки, патоки) Vм.р, л, рассчитывается по формуле:

Vм.р.= Мсут\*К\* ιхр /ρ, (2.21)

где Мсут- суточный расход масла, кг;

ρ - относительная плотность, кг/л;

К- коэффициент увеличения объема емкости,

Vм.р=3,2\*1,2\*15/0,92=62,6 л

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

21

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Количество установок для хранения масла растительного, (маргарина, молока, молочной сыворотки, патоки) Nм.p, шт, рассчитывается по формуле:

Nм.p = Vм.р/ Vуст, (2.22)

где Vycт - вместимость установки, кг,

Nм.p=62,6/300=1 уст.

Nмарг=990,3/1000=1 уст.

Вывод Для хранения масла растительного выбираем установку марки ХЕ-48 в количестве 1 штуки. Для хранения маргарина выбираем установку марки РЗ-ХЧД-10 в количестве 1 штуки + 1 запасная.

2.5 Расчет технологического оборудования

2.5.1 Расчет тестоприготовительного оборудования

Количество замесов в час, Дч, шт, рассчитывается по формуле:

Дч= Мм.об /Ммд,,(2.23)

где Мм.об- общий часовой расход муки, кг;

Ммд - норма загрузки дежи мукой при замесе теста, кг(для тестомесильной машины РЗ-ХТИМ = 100кг).

Дч=277,6/100=3 шт

Ритм замеса теста, r, мин, рассчитывается по формуле:

r=60/Дч, (2.24)

r=60/3=20 мин.

Количество тестомесильных машин, Дтм, рассчитывается по формуле:

Дтм= Тм / r , (2.25)

где Тм- период поцесса, мин;

Дтм=10/20=1 шт

Тм= Тзам+Твсп. оп , (2.26)

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

22

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

где ТЗАМ - продолжительность замеса теста, мин;(для т/м машины РЗ-ХТИ)

Твспоп- продолжительность вспомогательных операций (загрузки, разгрузки), мин. (для т/м машины РЗ-ХТИ Твспоп =7мин);

Тм=3+7=10 мин

Количество деж для брожения, ДД, рассчитывается по формуле:

ДД=Тд/r, (2.27)

где Тд- время занятости дежи, мин

ДД=92/20=5 шт

Тд= ιбр + ιвсп ,(2.28)

где ιбр - продолжительность брожения теста, мин (для однофазного ускоренного способа ι бр = 60-90мин);

ιвсп - продолжительность вспомогательных операций, мин (ι Bcnon=12 мин).

Тд=12+80=92 мин.

2.5.2 Расчет тесторазделочного оборудования

Количество тестоделителей, Nд, шт, рассчитывается по формуле:

Nд= nп \* 1,05/ Пд, (2.29)

где пп - минутная потребность печи в тестовых заготовках, шт /мин;

1,05 - коэффициент, учитывающий остановки делителя и брак;

Пд - производительность тестоделителя по технической характеристике, шт/мин.

Nд=60\*1,05/60=2 шт

Минутная потребность печи в тестовых заготовках, пп, шт/мин, рассчитывается по формуле:

nп =Рч/60\*М, (2.30)

где Рч - часовая производительность печи, кг/ч;

М - масса одного изделия, кг.

nп=360/60\*0,1=60 шт/мин

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

23

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

Вывод Для деления и округления тестовых заготовок выбираем делительно-округлительный агрегат марки А2-ХЛ1-С9 в количестве 2 штук.

2.5.3 Расчет оборудования для расстойки

Количество рабочих люлек, Np, шт, рассчитывается по формуле:

Np= пп \* ι РАСТ / nизд , (2.31)

где ιРАСТ- продолжительность расстойки, мин;

nизд - количество изделий на 1 люльке (в 1 ряду), шт.

Np=60\*130/30=260 шт

Вывод Для расстойки тестовых заготовок выбираем расстойный шкаф марки РШВ.

2.6 Расчет оборудования для хранения готовой продукции

Количество оборудования для хранения готовой продукции, N, шт, рассчитывается по формуле:

N= Рч\* ι хр / Nлom\*Млот, (2.32)

где Рч - часовая производительность печи, кг/ч;

ι хр - срок хранения изделия на предприятии, сут

Nлom - количество лотков в контейнере или вагонетке, шт;

Млот- масса изделий в лотке, кг.

N=360\*4/18\*8=10 шт

Масса изделий в лотке, Млот, кг, рассчитывается по формуле:

Млот=m\*n, (2.33)

где m - масса изделия, кг;

n - количество изделий на 1 лотке, шт.

Млот=0.1\*80=8 кг

Таблица 2.16- Оборудование для хранения готовой продукции

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

24

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия | Продолжитель­ность хранения, ч | Масса изделий в лотке, кг | Количество контейнеров, шт |
| Рожки «Алтайские» | 8 | 8 | 10 |
| Итого | 8 | 8 | 10 |

Вывод Для хранения готовой продукции выбираем контейнер марки ХКЛ-18 в количестве 10 штук.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

25

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

3.СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В современных условиях перехода к рыночной экономике среди множества проблем, связанных с обеспечением, как выживания, так и последующего нормального развития предприятий, главной и решающей является проблема качества продукции. В ближайшее годы в лучшем положении окажутся те предприятия, которые смогут обеспечить не только наивысшую производительность труда, но и высокое качество продукции, и конкурентоспособность продукции. Для осуществления работ, связанных с контролем за внедрением и соблюдением стандартов, а также разработкой стандартов предприятий на заводе предусматривается штатная единица стандартизатора, в обязанности которого вменяется нормоконтроль за технической документацией, контроль за соблюдением стандартов на сырьё и готовую продукцию, разработка — стандартов предприятий и технических условий. Так, при проектировании данного предприятия в основу положены строительные и санитарные нормы и правило по СанПин 2.3.4.545 и ВНТИ 02-92, часть 2. Пекарни, утвержденные Министерством торговли материальных ресурсов 03.04.92, № 37. Проектирование ведется в соответствие с этими требованиями. Организация технологического процесса, контроль за качеством поступающего сырья и качеством готовой продукции осуществляется в соответствии с нормативно-технической документацией, а именно

приемка сырья:

* Мука в соответствии с ГОСТ 26574;
* Дрожжи в соответствии с ГОСТ 171;
* Соль в соответствии с ГОСТ 13830;
* Масло растительное в соответствии с ГОСТ 1129;
* Вода питьевая ГОСТ 2874;

Контроль качества полуфабрикатов осуществляется в соответствии с технологическими инструкциями.

Правила укладки, хранения, и транспортирования хлебобулочных изделий осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Контроль качества готовой продукции осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

32

КТТПП. 19.02.03-002.ПЗ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апет Т.К., Пашук З.Н. хлеб и булочные изделия (технология приготовления, рецептура, выпечка): Спр. Пособие; Худож. обл. М.В. Драко. - Мн.: ООО «Попурри» 1997. –320 с.: ил.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

29

КТТПП. 2602 02. 116 ПЗ

2.Дробот В.И. Справочник инженера – технолога хлебопекарного производства. – К.: Урожай, 1990 – 280 с.

3. Кузминский Р.В. и др. Сборник технологических инструкций для производства хлебопекарных изделий. – М.: Прейскурант издат., 1989 –493с.

4. Косован А.П., Поландова Р.Д., Кветный Ф.М. и др. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия, вырабатываемые по государственным стандартам. – Издательство ООО «Артель-М», 1998 –87 с.

5. Кострова И.Е. Малое хлебопекарное производство (основные особенности). – СПб: ГИОРД, 2001. –120 с.

6. Пучкова Л.И., Гришин А.С.., Шаргородский И.И., Черных В.Я. Проектирование хлебопекарных предприятий с основами САПР – М.: Колос, 1993. – 361 с.

7. Ройтер И.М. Справочник по хлебопекарному производству, часть 2. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Пищевая промышленность, 1987 –361 с.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Позиция | Обозначение | Наименование | Кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ХЩП-1 | Приемный щиток | 1 |
| 2 | ТЭ-ДУ | Тензометрический датчик | 9 |
| 3 | М-122 | Питатель | 3 |
| 4 | Ш2-ХМВ | Просеиватель | 1 |
| 5 | ШП | Шнековый питатель | 1 |
| 6 | Т1-ХСБ-10 | Установка для приготовления солевого раствора | 1 |
| 7 | Х-14 | Дрожжемешалка | 1 |
| 8 | АВБ-100 | Водомерный бачок | 1 |
| 9 | Т1-ХСП | Установка для приготовления сахарного раствора | 1 |
| 10 | РЗ-ХЧД-10 | Емкость для жидкого маргарина | 2 |
| 11 | ХЕ-161 | Самостряхивающийся фильтр | 3 |
| 12 | М-135 | Установка для бестарного хранения муки | 2 |
| 13 | ХЕ-48 | Емкость для хранения масла растительного | 1 |
| 14 | Ш2-ХДА | Дозатор сыпучих компонентов | 1 |
| 15 | Ш2-ХДБ | Дозатор жидких компонентов | 1 |
| 16 | РЗ-ХТИ | Тестомесильный агрегат | 1 |
| 17 | А2-ХЛ1-С9 | Делительно-округлительный автомат | 2 |
| 18 | С-500 | Рогликовая машина | 2 |
| 19 | - | Стол ручной доработки | 1 |
| 20 | - | Циркуляционный стол | 1 |
| 21 | РШВ | Шкаф для окончательной расстойки | 1 |
| 22 | А2-ХПЯ-25 | Тоннельная печь | 1 |
| 23 | ХКЛ-18 | Контейнер готовой продукции | 10 |

У К Р

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1

КТТПП.19.02.03-002.СО

Разраб.

Галкина В.В

Проверил

Войтова Н.А.

Н. контр.

*Утверд.*

Спецификация оборудования

Лит.

Листов

1

Группа Х17-11