

Учебная практика

**Тема: Охлаждение и замораживание некоторых готовых сладких полуфабрикатов**

**Цели занятия:**

- **дидактическая:** закрепить теоретические знания студентов, углубить и расширить знания, сформировать умения и навыки студентов по теме
- **развивающая:** развитие творческого подхода к решению самых разнообразных задач; формировать и развивать умение анализировать, выделять главное
- **воспитательная:** формирование интереса к профессии у студентов, формирование определенных черт гармонически развитой личности.

**Формируемые компетенции:** осознание социальной значимости будущей профессии; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и профессионального уровня.

**Самостоятельная работа:**

1. Законспектировать, выучить инструктаж и ответить на контрольные вопросы.

Выполненную самостоятельную работу прислать:  
на адрес электронной почты: [jiji.juli.2000@mail.ru](mailto:jiji.juli.2000@mail.ru) или личное сообщение в контакте <https://vk.com/id553531927>

## План

1. Выбор оборудования для охлаждения и замораживания некоторых готовых полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий.

Охлаждение хлеба — завершающий этап производства хлебобулочных изделий. Благодаря охлаждению уменьшается вероятность появления конденсата в упаковке и повышается транспортабельность готовой продукции. В первые часы после выпечки хлеб чувствительный к механическим воздействиям, таким как нарезка и упаковка. Охлаждение готовых изделий необходимо для придания им механической прочности.

### Способы охлаждения хлеба после выпечки

Наиболее распространенными являются три способа охлаждения хлебобулочных изделий:

**1. Естественное охлаждение** — дешевый и простой метод, который требует значительного расхода времени и выделения специальных площадей. Такой способ охлаждения вызывает потери массы от усыхания, а также черствение хлеба.

**2. Охлаждение кондиционированным воздухом** сокращает время процесса охлаждения изделий. Этот процесс происходит по технологии рециркуляции двумя параллельными потоками. Этот способ позволяет улучшить интенсивность охлаждения и снизить усушку хлеба.

**3. Вакуумное охлаждение** — самый экономичный способ сохранить свежесть готовой продукции. Процесс охлаждения занимает 10–15 минут.

Для каждого вида готовых изделий важно определить оптимальный период охлаждения. Особенно важно учитывать этот параметр при упаковке.

Упаковка горячей продукции возможно появление влаги внутри упаковки, а это приведет к намоканию корки, а хлебное изделие потеряет товарный вид. В то же время совершенно холодный хлеб уже остался без влаги в процессе усушки и после упаковки довольно быстро зачерствеет.

Наибольшей популярностью при охлаждении хлеба пользуются конвейерные охладители спирального типа. Они отправляют изделия после выпечки на порезку и упаковку и параллельно охлаждают.

**Спиральные конвейеры для охлаждения хлеба от компании «Мастер Милк»**



Конвейер спиральный для охлаждения хлеба предназначается для быстрого и качественного охлаждения хлебобулочных изделий, имеет компактные размеры и высокую энергоэффективность.

С помощью вспомогательных транспортеров производится сбор хлеба на выходе из печи. Далее происходит автоматическая подача на двойной спиральный конвейер.

### **Охлаждение осуществляется в 2 этапа:**

1. Охлаждение происходит на подъемной части конвейерного устройства. Естественно циркулирующий воздух внутри помещения охлаждает готовую продукцию.
2. Охлаждение в холодильной камере с определенными температурными параметрами и наиболее оптимальной скоростью движения воздуха. Это обеспечивает эффективное охлаждение, но позволяет предотвратить избыточную усушку.

Пройдя этап охлаждения, хлебобулочные изделия по транспортерным лентам подаются на участки порезки и упаковки.

### **Особенности конструкции и технические характеристики спирального конвейера**

Конвейерная установка включает в себя двойной спиральный конвейер, холодильную камеру, холодильный агрегат и вспомогательные транспортеры. Привод конвейера управляется частотным преобразователем, что позволяет реализовать бесступенчатую систему регулировки скорости движения. Это влияет на точность регулирования производительности системы и степень охлаждения.

### **Преимущества спирального конвейера для охлаждения хлеба после выпечки:**

- быстрое и качественное охлаждение хлебобулочных изделий после выпечки;
- возможность реализации автоматизированного процесса производства;
- возможность охлаждения различной продукции без перенастройки системы;
- возможность одновременного охлаждения нескольких видов изделий;
- компактные размеры в сравнении с другими типами конвейеров.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В зависимости от количества замораживаемого продукта и оснащённости предприятия применяют различное морозильное оборудование: шкафы, камеры, туннели.

На хлебопекарных предприятиях небольшой мощности используют морозильные шкафы и камеры с циркуляцией и без циркуляции воздуха. Циркуляция воздуха ускоряет процесс замораживания. Практикуется замораживание при температурах от  $-20$  до  $-30$  °С и различной скорости воздуха. Для циркуляции воздуха применяют вентиляторы.

Предприятия большой мощности оснащаются непрерывнодействующими установками туннельного типа, в которых замораживание хлебобулочных изделий производится в условиях интенсивной циркуляции воздуха, имеющего температуру  $-25$  °С и ниже. Транспортировка продукции при замораживании в морозильном туннеле осуществляется спиральным конвейером.

Сверхбыстрое (криогенное) замораживание изделий проводится в скороморозильных установках, в которых этот процесс занимает от 2 до 8 мин. Криогенных морозильных установок для замораживания хлеба в мире более 100. Установки применяют для замораживания мелкоштучных булочных изделий, теста и других продуктов.

При замораживании в криогенных морозильных установках качество изделий более высокое и изделия более длительное время сохраняются свежими.

На выставке в Дюссельдорфе в 1974 г. при экспонировании оборудования для замораживания хлебопекарной продукции Австрией демонстрировалось специальное устройство, с помощью которого изделия автоматически мгновенно замораживаются и перед употреблением размораживаются до температуры  $40$  °С в центре изделия по заранее заданной программе. Хлеб, замороженный в этой установке, значительно дольше сохраняет свою свежесть.

Шведская компания "Фригоскандия"- самый передовой поставщик морозильного оборудования для пекарной и кондитерской промышленности на мировом рынке. Такой авторитет фирмы есть результат более чем сорокалетнего опыта и накопленных знаний. С начала 60-х годов в мировой отрасли пекарной промышленности было смонтировано морозильных аппаратов «Фригоскандия» больше, чем какой-либо другой фирмой. Первая морозильная камера «Фригоскандия» спирального типа для пиццы до сих пор непрерывно работает с 1968 года.

На предприятиях КУП «Минскхлебпром» используется оборуд России, Италии и Германии.

#### Размораживание и выпечка

Размораживание (дефростация) должно быть «деликатным», так как может происходить феномен «роста» кристаллов, которые вызывают повреждения мембран дрожжевых клеток.

В настоящее время применяются разные способы размораживания. Наиболее распространенный - размораживание в шкафу окончательной расстойки. С точки зрения качества готовых изделий его считают наихудшим даже при относительно невысокой температуре в шкафу (до 30°C). Поверхностный слой тестовой заготовки «перерасстаивается», что негативно влияет на качество готовых изделий. Особенно это сказывается на заготовках массой более 200г.

Размораживание при комнатной температуре с последующим брожением в шкафу окончательной расстойки. Этот способ близок к первому, и имеет единственный дополнительный недостаток - вероятность заветривания тестовых заготовок.

Наиболее современный и оптимальный способ размораживания замороженных тестовых полуфабрикатов с использованием программируемых шкафов окончательной расстойки - программируемая дефростация. Первая фаза размораживания осуществляется при температуре 0°C. При этом вода постепенно переходит из твердого состояния в жидкое, причем до момента начала активации дрожжей (однородная расстойка по всему объему изделия), что позволяет уменьшить эффект конденсации.

В ходе второй фазы размораживания температура медленно растет от 0 до 20 градусов и выше. При этом способе важно обеспечить оптимальную влажность в шкафу окончательной расстойки.

Для выпечки обычно применяются ротационные или конвекционные печи. Главная особенность - это немного меньшая продолжительность выпечки в целях ограничения быстрого потемнения заготовок из-за наличия большего количества сбраживаемых сахаров.

