

НОРМЫ И ПРАВИЛА ПЕРЕРАБОТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

(СХС 8-1976)

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ

Настоящие нормы и правила распространяются на процессы приема, подготовки, переработки, обращения, хранения, транспортировки, распределения и розничной торговли всех видов быстрозамороженных пищевых продуктов, таких как каши, фрукты и овощи, рыба, мясо, птица и продукты их переработки, хлебобулочные и кондитерские изделия. Данные нормы и правила не распространяются на льды пищевые, мороженое и молоко.

Цель настоящих норм и правил заключается в том, чтобы предоставить указания по обработке и обращению с быстрозамороженными пищевыми продуктами для содействия в обеспечении безопасности продукции и в решении других вопросов, связанных с производством быстрозамороженных пищевых продуктов, включая, при необходимости, основные меры обеспечения качества, требования к составу и маркировке в соответствии со стандартами Кодекса на отдельные товары. Эти указания, в которых основной акцент сделан на необходимой организации системы «холодильной цепи», включают в себя надлежащую гигиеническую и надлежащую производственную практики и применение системы анализа рисков и критических контрольных точек (ХАССП), описание которой приведено в приложении по ХАССП к документу «*Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)*». В настоящих нормах и правилах приведено описание программы обязательных предварительных мероприятий, охватывающих основные требования гигиены при производстве быстрозамороженных пищевых продуктов, которые должны быть выполнены перед применением системы ХАССП.

Указания настоящего документа по гигиене пищевых продуктов дополняют требования документа «*Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)*» и должны использоваться вместе с ними. Настоящие нормы и правила также следует, при необходимости, использовать в сочетании с другими документами Кодекса, а именно: общим стандартом «*Маркировка расфасованных пищевых продуктов (CODEX STAN 1-1985)*», гигиеническими нормами и правилами (например, «*Нормы гигиенической практики для транспортировки пищевых продуктов большими партиями и частично упакованных пищевых продуктов (СХС 47-2001)*», «*Нормы и правила гигиены мяса (СХС 58-2005)*»), другими нормами и правилами (например, «*Нормы и правила оборота рыбы и рыбопродуктов (СХС 52-2003)*»), а также «*Методические указания по валидации мер контроля для обеспечения безопасности пищевых продуктов (СХС 69-2008)*». При необходимости можно также обращаться к установленным Кодексом стандартам на быстрозамороженные пищевые продукты и (или) положениям других документов Кодекса, имеющим отношение к данному вопросу.

Настоящие нормы и правила (вместе с приложением) призваны оказать содействие в обеспечении безопасности пищевых продуктов надлежащего качества всем, кто занимается производством и оборотом быстрозамороженных пищевых продуктов и (или) имеет отношение к их хранению, транспортировке, экспорту, импорту и продаже.

Кроме того, данные нормы и правила могут использоваться для обучения работников, занятых в сфере быстрозамороженных пищевых продуктов. Применение настоящих норм и правил в различных странах может потребовать внесения изменений и дополнений с учетом местных условий и особых требований потребителей.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Приведенные ниже определения применимы исключительно в контексте настоящего документа.

Бланширование

Тепловая обработка, обычно применяемая к пищевым продуктам с целью инактивации ферментов и (или) закрепления цвета продукта.

«Холодильная цепь»	Термин, охватывающий непрерывность последовательно используемых средств поддержания температуры пищевых продуктов, в зависимости от необходимости, начиная от процесса получения сырья и заканчивая процессами переработки, транспортировки, хранения и розничной торговли.
Программа обязательных предварительных мероприятий	Программа, в обязательном порядке реализуемая перед применением системы ХАССП и призванная обеспечить соответствие каждого компонента «холодильной цепи» требованиям документа « <i>Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)</i> », применимым нормам и правилам Кодекса и иным положениям действующего законодательства, регламентирующего вопросы обеспечения безопасности пищевых продуктов.
Процесс быстрого замораживания	Процесс, при котором происходит максимально быстрое достижение диапазона температур максимальной кристаллизации.
Быстрозамороженный пищевой продукт	Пищевой продукт, подвергнутый процессу быстрого замораживания и находящийся при температуре не выше -18°C во всех компонентах «холодильной цепи» с учетом допустимых пределов.
Термический центр	Точка внутри пищевого продукта с наиболее высокой температурой в конце процесса быстрого замораживания.
Допустимые пределы	Кратковременные колебания температуры пищевого продукта в «холодильной цепи» в пределах, разрешенных настоящими нормами и правилами, и не влияющие на безопасность и качество.

3. ПРОГРАММА ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Прежде чем к какому-либо сегменту цепочки снабжения быстрозамороженными продуктами питания будет применена система ХАССП, к нему должна быть применена программа обязательных предварительных мероприятий, основанных на надлежащей гигиенической практике и надлежащей производственной практике. Программы обязательных предварительных мероприятий должны быть определены в рамках конкретного предприятия и регулярно подвергаться переоценке с целью подтверждения актуальности и эффективности.

Хотя программы обязательных предварительных мероприятий обычно связаны с обеспечением безопасности пищевых продуктов, их надлежащее применение также способствует повышению качества продукции.

Для получения дополнительной информации, полезной при разработке программ обязательных предварительных мероприятий для перерабатывающего предприятия, см. «*Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)*» и соответствующие гигиенические нормы и правила Кодекса, в том числе «*Методические указания по валидации мер контроля для обеспечения безопасности пищевых продуктов*».

Вместе с положениями документа «*Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)*» в рамках обязательных предварительных мероприятий должны выполняться следующие дополнительные требования.

3.1 ПРЕДПРИЯТИЕ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

3.1.1 Местоположение

Перерабатывающие помещения и оборудование должны, насколько это возможно, располагаться вблизи источника сырья, чтобы свести к минимуму порчу, которая может привести к проблемам качества или безопасности сырья для быстрозамороженных пищевых продуктов до момента их замораживания.

3.1.2 Проектирование технологической установки

Помещения и оборудование по переработке пищевых продуктов должны быть предназначены для быстрой переработки, замораживания и хранения пищевых продуктов. Технологический процесс на перерабатывающем предприятии должен быть организован таким образом, чтобы свести к минимуму задержки в ходе обработки и предотвращать перекрестное загрязнение, которое может повлиять на качество и безопасность пищевых продуктов.

3.1.3 Проектирование холодного склада

Стены, пол, потолок и двери холодного склада должны быть должным образом изолированы, чтобы поддерживать надлежащую температуру пищевого продукта. Важно, чтобы конструкция холодного склада обеспечивала:

- достаточную холодопроизводительность, способную формировать и поддерживать температуру пищевого продукта на уровне -18°C или ниже;
- достаточный воздушный поток вокруг хранимых пищевых продуктов;
- возможность регулярного контроля и регистрации температуры в складских помещениях;
- исключение потери холодного воздуха и проникновения теплого и влажного воздуха;
- предотвращение утечек хладагента. В случае утечки следует немедленно принять меры по устранению проблемы.

3.1.4 Проектирование и конструкция оборудования

Оборудование должно быть спроектировано и изготовлено таким образом, чтобы свести к минимуму физическое повреждение сырья и пищевого продукта, например за счет отсутствия острых внутренних углов или выступов, и не допускать создания физических, химических или биологических опасностей для пищевого продукта. Морозильные камеры должны быть спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы при правильной эксплуатации они отвечали требованиям процесса быстрого замораживания.

3.1.5 Сооружения

В случае перебоев в электроснабжении или отказа оборудования необходимо разработать план экстренных действий по поддержанию температуры продукта.

3.2 КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ

3.2.1 Процедуры отзыва продукции

Должны быть предусмотрены процедуры отзыва продукции с целью своевременного изъятия пищевых продуктов, которые могут представлять риск для здоровья человека.

3.2.1.1 Отслеживаемость/отслеживание продукта¹

Необходимо разработать и внедрить систему отслеживаемости или отслеживания продукции, соответствующую положениям документа *«Принципы отслеживаемости/отслеживания продукта как инструмент системы контроля и сертификации пищевых продуктов»* (СХГ 60-2006), в частности, для обеспечения возможности изъятия продукта в случае необходимости.

3.3 ПРЕДПРИЯТИЕ: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

3.3.1 Режимы технического обслуживания

Необходимо обеспечить надлежащее техническое обслуживание и ремонт при любых повреждениях холодного склада и его инфраструктуры (например, предотвращение ржавчины, утечек воды, скопления льда и т. д.) для сохранения рабочих характеристик изоляции и охлаждения на должном уровне.

¹ См. «Определения в контексте Кодекса Алиментариус», «Руководство по процедуре Комиссии Кодекса Алиментариус».

3.4 ОБУЧЕНИЕ

Персонал должен обладать навыками и знаниями, соответствующими занимаемой должности, чтобы безопасность и качество пищевых продуктов не пострадали при обращении с ними. Персонал также должен понимать важность поддержания температурного режима замороженных пищевых продуктов для сохранения качества и обеспечения безопасности. Должны быть разработаны программы обучения (официальные учебные курсы или программы обучения без отрыва от производства), чтобы обеспечить наличие этих навыков и знаний у персонала.

4. КОНТРОЛЬ «ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ»

В соответствующих случаях для каждой операции «холодильной цепи» следует рассматривать как вопросы безопасности, так и вопросы качества.

Что касается безопасности пищевых продуктов, в случае необходимости для каждой операции в «холодильной цепи» должен быть разработан план ХАССП.

Контроль «холодильной цепи» также важен с точки зрения качества пищевых продуктов. Основные положения о качестве² могут применяться на различных этапах системы переработки пищевых продуктов и обращения с ними. Хотя контроль основных положений о качестве может считаться необязательным, в случае необходимости для обеспечения безопасности следует использовать контроль угроз безопасности пищевых продуктов с помощью программ обязательных предварительных мероприятий и плана ХАССП.

4.1 СЫРЬЕ

Используемое сырье должно быть безопасным, без повреждений и пригодным для дальнейшей переработки.

Должны быть разработаны процедуры, обеспечивающие качество и безопасность поступающих материалов. Замораживание не может улучшить качество, поэтому качество исходного сырья должно быть оптимальным. Многие виды сырья и пищевых продуктов являются скоропортящимися и требуют осторожного обращения, чтобы сохранить их качество до начала процесса замораживания.

Начальный уровень присутствия микроорганизмов в сырье, которое подлежит замораживанию, должен быть как можно ниже, как исходя из соображений безопасности пищевых продуктов, так и из соображений качества. Температуру и продолжительность хранения следует надлежащим образом и регулярно контролировать, чтобы свести к минимуму неблагоприятное микробное воздействие. В большинстве случаев ухудшение качества, в том числе появление посторонних запахов и привкуса, а также изменение цвета и текстуры, вызваны ростом микроорганизмов или ферментативной активностью.

Производители быстрозамороженных пищевых продуктов должны, насколько это практически возможно, реализовать меры по снижению физических, биологических и химических опасностей в сырье до уровня, не представляющего угрозы для здоровья человека, согласно рекомендациям соответствующих разделов документа «*Общие принципы гигиены пищевых продуктов (СХС 1-1969)*» и других документов Кодекса, имеющих отношение к данному вопросу.

Должны быть предусмотрены соответствующие процедуры для сортировки и отделения сырья, непригодного для дальнейшей переработки. Сырье для переработки и быстрого замораживания должно быть приготовлено без задержек, с соответствующим контролем температуры, призванным свести к минимуму возможные микробиологические, химические или биохимические изменения, способные ухудшить безопасность и качество. Во избежание порчи сырье следует охлаждать и хранить в надлежащих условиях (например, с предварительным охлаждением) или выполнять транспортировку и заморозку в кратчайшие сроки.

² Основное положение о качестве — это положение, которое должно применяться для обеспечения заданного качества продукта.

У скоропортящихся пищевых продуктов критической контрольной точкой (ККТ)³ может считаться контроль температуры продукта при поступлении. Кроме того, температура продукта при поступлении также может рассматриваться как существенный критерий качества.

4.2 ПЕРЕРАБОТКА ПЕРЕД ЗАМОРАЖИВАНИЕМ

Перед замораживанием сырье может подвергаться различным видам переработки, например: очистке, сортировке, резке, нарезке, бланшированию, стабилизации, выдерживанию, ошпариванию, разделке на филе и нагреванию. Необходимость рассмотрения таких процессов в качестве ККТ зависит от типа сырья и фактических условий, особенно от того, сколько времени сырье и конечный продукт находятся при температурах, которые могут привести к росту патогенных микроорганизмов. Особенно важно, чтобы время пребывания в зоне критической температуры (т. е. от 10°C до 60°C) было как можно меньше. Следует также рассмотреть каждый из этих процессов на предмет связи с обязательными условиями обеспечения качества.

Бланширование часто используется при производстве замороженных овощей и других пищевых продуктов для инактивации ферментов, которые могут вызвать ухудшение качества (вкус, цвет) при хранении в замороженном виде. Для обеспечения результата с желаемым уровнем качества должен быть организован план бланширования, который может являться существенным условием обеспечения качества.

Если перед дальнейшей переработкой требуется хранение промежуточных ингредиентов (например, быстрозамороженных овощей, которые смешиваются с другими быстрозамороженными овощами или другими ингредиентами в конечном продукте), то условия хранения, особенно температура, должны соответствовать рассматриваемым пищевым продуктам. Кроме того, в случае необходимости следует принимать во внимание дальнейшее использование или процесс дальнейшей переработки этих пищевых продуктов.

Тепловая обработка многих предварительно приготовленных пищевых продуктов, например готовых блюд, должна быть достаточной для инактивации интересующих патогенов. В некоторых случаях, исходя из установленных для той или иной операции факторов риска и мер контроля, выдерживание при определенной температуре и последующее охлаждение могут рассматриваться как ККТ.

Если используется замороженное сырье и предусмотрен процесс оттаивания, то метод оттаивания должен быть четко определен, а график оттаивания (параметры времени и температуры) должен тщательно контролироваться. При выборе метода оттаивания следует учитывать, в частности, толщину и однородность пищевых продуктов. Оттаивание следует производить таким образом, чтобы контролировать рост микроорганизмов. Параметры времени и температуры оттаивания могут выступать в качестве ККТ и (или) являться важным условием обеспечения качества.

4.3 ПРОЦЕСС БЫСТРОГО ЗАМОРАЖИВАНИЯ

Процесс быстрого замораживания должен осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму физические, биохимические и микробиологические изменения, с учетом системы или процесса замораживания и его мощности, характера продукта (теплопроводность, толщина, форма, начальная температура) и объема производства. Лучше всего это достигается путем обеспечения быстрого прохождения продукта через температурный диапазон максимальной кристаллизации льда. Этот температурный диапазон определяется типом пищевого продукта. Этап процесса быстрой заморозки может считаться важным условием обеспечения качества.

Во время замораживания важно предусмотреть пространство или каналы для циркуляции воздуха между картонными коробками или частями пищевого продукта, соответственно. Это особенно важно при заморозке больших партий пищевых продуктов или когда продукт представлен крупными единицами (например, целые тушки индейки). Если такие воздушные каналы не предусмотрены, объем пищевых продуктов может быть таким, что, несмотря на быстрый воздушный поток и низкую температуру воздуха, охлаждение и замерзание внутренних частей партии будут проходить медленно. Важно, чтобы термический центр продукта охлаждался как можно быстрее. Это позволит

³ См. приложение по ХАССП к документу «Общие принципы гигиены пищевых продуктов» (САС/СХС 1-1969)».

предотвратить размножение патогенных микроорганизмов или выработку микробных токсинов. Замораживание может являться одной из ККТ.

Процесс быстрого замораживания не должен считаться завершенным до тех пор, пока температура в термическом центре продукта после стабилизации не достигнет -18°C или ниже. После выхода из морозильного аппарата продукт следует как можно скорее переместить на холодный склад, чтобы свести к минимуму воздействие высоких температур и высокого уровня влажности и поддерживать температуру продукта на уровне -18°C или ниже. То же относится к продуктам, которые после процесса быстрого замораживания фасуют для розничной продажи (см. п. 4.8).

4.3.1 Воздействие быстрого замораживания на микроорганизмы и паразиты

Замораживание не следует рассматривать как средство уничтожения микробиологического загрязнения пищевых продуктов. Тем не менее оно может привести к гибели некоторых микроорганизмов и подавлению роста ряда других.

В продуктах, предназначенных для употребления в сыром виде либо после частичной тепловой обработки, замораживание может использоваться для борьбы с живыми паразитами-гельминтами, такими как *Anisakis spp.* и *Trichinella spiralis*. Замораживание может служить механизмом контроля, достаточным для инактивации любых потенциально опасных паразитов, при разработке планов ХАССП для маринования, посола или других способов приготовления конечного продукта, не предусматривающих полной тепловой обработки. К условиям, необходимым для эффективной борьбы с паразитами с помощью замораживания, относятся конечная температура и время выдерживания в замороженном состоянии. Эти параметры зависят от ряда факторов, к которым может относиться тип товара, вид паразита, толщина продукта и его расположение в морозильной камере. Использование замораживания в качестве меры обеспечения безопасности пищевых продуктов, как и все подобные меры, должно быть надлежащим образом проверено, чтобы подтвердить способность этой меры противостоять указанной угрозе⁴.

4.4 ПЕРЕРАБОТКА ПОСЛЕ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

В борьбе с вымораживанием (потерей влаги при хранении продукта в замороженном виде) допускается применять глазирование продукта⁵. Вымораживание может ухудшить внешний вид и другие параметры качества пищевого продукта. Нанесение глазури следует должным образом контролировать.

4.5 УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

4.5.1 Упаковка

В общем случае упаковка должна:

- защищать пищевой продукт от потери влаги;
- защищать пищевой продукт от микробного и иного загрязнения, которое может негативно повлиять на безопасность и качество;
- сохранять органолептические и другие свойства качества пищевого продукта;
- не вносить в пищевой продукт никаких веществ, способных повлиять на его безопасность и качество.

Упаковка или переупаковка быстрозамороженных пищевых продуктов должна осуществляться таким образом, чтобы повышение температуры в допустимых для быстрозамороженных пищевых продуктов пределах не оказывало отрицательного воздействия на безопасность и качество продукта.

⁴ См. документ «Методические указания по валидации мер контроля для обеспечения безопасности пищевых продуктов».

⁵ Нанесение защитного слоя льда, образующегося на поверхности замороженного продукта после его опрыскивания питьевой водой или погружения в питьевую воду (чистую или с одобренными Комиссией Кодекса Алиментариус добавками), в зависимости от требований технологического процесса.

4.5.2 Маркировка

Маркировка упакованных быстрозамороженных пищевых продуктов должна соответствовать требованиям общего стандарта «*Маркировка расфасованных пищевых продуктов* (CODEX STAN 1-1985)» и применимых стандартов Кодекса на быстрозамороженные пищевые продукты.

4.6 ХРАНЕНИЕ В ЗАМОРОЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

Холодные склады должны быть спроектированы и эксплуатироваться таким образом, чтобы поддерживать температуру пищевого продукта на уровне не выше -18°C с минимальными колебаниями (см. п. 3.1.3). Температура холодного склада может быть необходимым условием обеспечения качества и (или) являться ККТ для предотвращения критических нарушений температурного режима, которые могут представлять угрозу для безопасности пищевых продуктов.

Складские запасы следует размещать в холодном помещении таким образом, чтобы не препятствовать циркуляции холодного воздуха до такой степени, которая может отрицательно сказаться на температуре продукта.

Следует организовывать оборот складских запасов так, чтобы пищевые продукты покидали холодный склад по принципу «первым принят — первым выдан» или с учетом наименьшего срока годности. Хранение пищевых продуктов сверх установленного срока годности не допускается ни при каких обстоятельствах.

4.7 ТРАНСПОРТИРОВКА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Температура пищевого продукта при транспортировке и распределении может быть необходимым условием обеспечения качества и (или) являться ККТ для предотвращения критических нарушений температурного режима, которые могут представлять угрозу для безопасности пищевых продуктов. Транспортировка быстрозамороженных пищевых продуктов (например, с одного склада холодного хранения на другой) должна осуществляться в подходящем изотермическом оборудовании, которое в идеальном случае поддерживает температуру продукта на уровне -18°C или ниже. В начале процесса транспортировки температура пищевого продукта должна быть -18°C или ниже.

Отсеки транспортных средств или тара должны быть предварительно охлаждены. Необходимо следить за тем, чтобы не снизить эффективность поддержания температурного режима и не уменьшить холодопроизводительность.

Эксплуатант транспортного средства или тары должен обеспечить:

- надлежащий контроль температуры пищевого продукта в момент загрузки;
- эффективную укладку продукта в транспортном средстве или таре для защиты груза от проникновения тепла извне;
- эффективную работу холодильного агрегата во время транспортировки, включая корректную настройку термостата;
- подходящий метод разгрузки в пунктах прибытия (особенно с учетом частоты и продолжительности открывания дверей);
- надлежащее техническое обслуживание изотермического корпуса и холодильной системы;
- надлежащую чистку транспортного средства или тары.

Распределение быстрозамороженных пищевых продуктов должно осуществляться таким образом, чтобы любое повышение температуры продукта выше -18°C в пределах, установленных компетентными органами, в зависимости от обстоятельств, было сведено к минимуму, а температура в любом случае не была выше -12°C в самой теплой из упаковок (это необходимо для обеспечения требований к качеству продукции). После доставки температуру пищевого продукта следует как можно скорее понизить до -18°C .

Погрузочно-разгрузочные операции на транспортных средствах и холодных складах должны производиться настолько быстро, насколько это технически возможно, а используемые методы должны сводить повышение температуры продукта к минимуму.

4.8 ПЕРЕВАЛОЧНЫЕ ПУНКТЫ

Следует следить за тем, чтобы перемещение быстрозамороженных пищевых продуктов из холодного склада в транспортное средство/тару, из транспортного средства/тары на холодный склад или из холодного склада на витрины осуществлялось настолько быстро, насколько это технически возможно. В большинстве случаев это происходит одновременно с передачей ответственности.

- Быстрозамороженные пищевые продукты не следует оставлять на сколько-нибудь значительное время при температуре окружающей среды.
- Должны быть организованы процедуры отправки грузов и немедленного помещения пищевых продуктов на хранение по прибытии, чтобы свести к минимуму влияние относительной влажности, повышенных температур или других неблагоприятных условий.
- Необходимо обязать весь персонал соблюдать такие процедуры.
- Температуру пищевого продукта следует проверять по мере необходимости, в моменты получения и отгрузки продукта. Записи этих измерений необходимо хранить в течение периода, превышающего срок годности продукта.
- Операции (такие как упаковка в ящики, сборка заказа, укладка на поддоны и т. д.) должны выполняться в холодном складе или в соответствующей зоне с соблюдением температурного режима.

4.9 РОЗНИЧНАЯ ПРОДАЖА

Быстрозамороженные пищевые продукты должны выставляться на продажу в специальных морозильных витринах, предназначенных для этих целей. Витрины должны обеспечивать поддержание требуемой температуры и работать таким образом, чтобы температура пищевого продукта сохранялась на уровне -18°C . Кратковременное повышение температуры пищевого продукта допустимо, однако любое повышение температуры выше -18°C в допустимых пределах, установленных компетентными органами, должно быть сведено к минимуму, а температура в самой теплой упаковке ни при каких обстоятельствах не должна превышать -12°C .

Температура в витрине может быть необходимым условием обеспечения качества и (или) являться ККТ для предотвращения критических нарушений температурного режима, которые могут представлять угрозу для безопасности пищевых продуктов.

Витрины:

- должны оснащаться соответствующим устройством для измерения температуры (см. приложение, п. 2.4);
- должны располагаться так, чтобы открытая часть для выкладки товара не находилась на сквозняке и не подвергалась ненормальному тепловому воздействию (например, не попадала под прямые солнечные лучи, мощные источники искусственного освещения или не располагалась в непосредственной близости от источников тепла);
- ни в коем случае не должны заполняться выше нормы (линии загрузки).

В витринах, требующих размораживания, цикл разморозки должен быть запрограммирован таким образом, чтобы размораживание, насколько это возможно, происходило вне периодов пиковых нагрузок на торговую точку. При необходимости, чтобы избежать вредного воздействия от нагрева или оттаивания, быстрозамороженные пищевые продукты следует перемещать на время циклов разморозки в подходящий холодный склад.

Следует организовывать оборот складских запасов так, чтобы пищевые продукты продавались по принципу «первым принят — первым выдан» или с учетом наименьшего срока годности. Хранение пищевых продуктов сверх установленного срока годности не допускается ни при каких обстоятельствах.

Предприятие розничной торговли должно иметь в распоряжении подходящее резервное хранилище для быстрозамороженных пищевых продуктов, обеспечивающее хранение продуктов при температуре -18°C .

5. УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ В «ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ»

Недостаточный контроль температурного режима пищевых продуктов — одна из наиболее распространенных причин болезней пищевого происхождения. Недостаточный контроль температурного режима пищевых продуктов также может привести к негативному влиянию на качество продукции, включая ее порчу. Для обеспечения эффективного контроля и мониторинга температуры на протяжении всей «холодильной цепи» должны быть внедрены системы управления температурой. Подробная информация о поддержании и мониторинге температуры представлена ниже и в приложении, в котором приведены дополнительные указания и разъяснения по существующим в настоящее время технологиям мониторинга и поддержания температурного режима в «холодильной цепи».

5.1 МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ

Операторы должны обеспечить наличие соответствующих систем мониторинга температуры воздуха в процессе замораживания и мониторинга температуры по всей «холодильной цепи» для обеспечения поддержания температуры пищевого продукта на уровне -18°C или ниже в соответствующих допустимых пределах, установленных компетентными органами.

В общем случае, в распоряжении операторов имеется несколько систем мониторинга быстрозамороженных пищевых продуктов, которые обеспечивают либо измерение рабочей температуры воздуха в холодильных системах, либо прямое/косвенное измерение температуры непосредственного самого пищевого продукта. Также существуют дополнительные методы мониторинга температуры (см. п. 5.1.3).

5.1.1 Мониторинг температуры воздуха

При мониторинге температуры воздуха используются стационарные датчики температуры, установленные в холодильной системе. Датчики обычно защищены от получения повреждений во время торговой деятельности.

Мониторинг температуры воздуха позволяет:

- проводить диагностику возникающих в системе проблем;
- осуществлять управление процессом с помощью данных, которые хранятся в вычислительных системах и могут быть соотнесены с другой рабочей информацией, например с циклами размораживания, открыванием дверей, энергопотреблением и кодами производственных партий.

5.1.2 Мониторинг температуры пищевых продуктов

Температуру пищевых продуктов можно измерять прямо или косвенно. Прямые измерения температуры пищевых продуктов могут проводиться разрушающим или неразрушающим способом.

Хотя измерение температуры пищевого продукта может дать большую гарантию в соблюдении температурных требований, чем мониторинг температуры воздуха, такой подход часто непрактичен в периоды пиковых нагрузок в процессах производства и распределения.

5.1.3 Дополнительные методы

Дополнительные методы мониторинга температуры включают следующее:

- использование имитационной модели пищевого продукта;
- использование температурных зондов и (или) регистраторов, размещенных между упаковками или в грузе (в зависимости от ситуации);
- использование бесконтактного термометра;
- использование температурных и температурно-временных индикаторов.

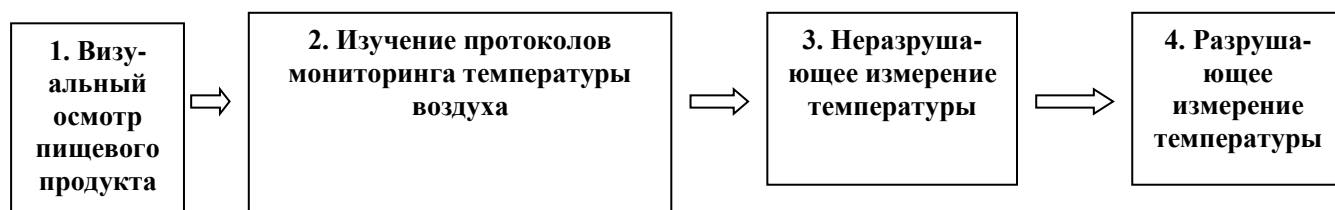
5.1.4 Оборудование для мониторинга температуры

При выборе оборудования для мониторинга температуры следует учитывать:

- необходимую точность и разрешающую способность (зависит от конструкции оборудования и характера его применения);
- способность выдерживать вибрации, удары или перемещения (для мобильных систем);
- охват температурного диапазона, достаточного для контроля быстрозамороженных пищевых продуктов;
- необходимость калибровки и периодических проверок для обеспечения надлежащего функционирования.

5.2 ПОЭТАПНЫЙ ПОДХОД К МОНИТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРЫ

При проверке быстрозамороженных пищевых продуктов в «холодильной цепи», перед загрузкой или во время выгрузки, рекомендуется использовать поэтапный подход.



1. В качестве первого этапа, перед загрузкой и во время выгрузки рекомендуется провести внешний осмотр, чтобы проверить состояние пищевых продуктов (например, на наличие признаков повреждений, неправильного обращения, размораживания).
2. В качестве второго этапа следует изучить записи мониторинга температуры воздуха и другие температурные показатели, отмеченные в сопроводительной документации пищевых продуктов. Если температура загрузки была соблюдена, и холодильная установка функционирует надлежащим образом, и нет никаких отклонений в разнице температур между воздухом, выходящим из холодильной установки, и воздухом, возвращаемым в холодильную установку, никаких дальнейших действий предпринимать не требуется.
3. Необходимо провести неразрушающее измерение температуры продукта, особенно если есть сомнения по любому из вышеперечисленных вопросов, или если записи мониторинга отсутствуют. Этот процесс должен включать снятие показаний температуры между картонными коробками или между упаковками (см. приложение, п. 3.1.3). Если неразрушающие измерения показывают, что температура продукта находится в пределах допустимых отклонений, установленных компетентными органами, процедура осмотра может быть остановлена на этом этапе.
4. Если неразрушающее измерение продукта показывает, что температура продукта выходит за допустимые пределы, следует провести измерение температуры разрушающим способом (см. приложение, п. 3.1.4). Эта операция должна выполняться после помещения груза в низкотемпературную среду или после защиты груза во избежание повышения температуры пищевого продукта.

Если приведенный поэтапный подход указывает на нарушение температурного режима, следует придерживаться процедуры, описанной в п. 5.3.

5.3 НАРУШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА

Грузы или части грузов, температура которых превышает температуру, требуемую для быстрозамороженных пищевых продуктов, должны быть выявлены и немедленно отсортированы. Доставка и продажа этих грузов или частей грузов должна быть приостановлена. Лицо, в чьем распоряжении находится пищевой продукт, обязано обеспечить его безопасность. Следует принять все необходимые меры для обеспечения сохранности пищевых продуктов, в том числе немедленно снизить температуру. Необходимо оценить, были ли нарушены требования к безопасности или качеству продукта, и принять соответствующие меры. Возможно, продукт придется уничтожить, особенно в случае нарушения требований к безопасности. В случае нарушения требований

к безопасности или качеству поставщик, а также другие соответствующие стороны в цепочке продовольственного снабжения, должны быть проинформированы об инциденте. В случае нарушения требований к безопасности следует также уведомить компетентные органы.

5.4 ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Период хранения записей учета этих измерений должен превышать срок годности продукта или срок, установленный компетентным органом.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ И ПОДДЕРЖАНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ В «ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ»

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем приложении приводятся дополнительные указания и пояснения по существующей в настоящее время технологии мониторинга температуры в «холодильной цепи». Возможно появление новых устройств для измерения и регистрации температуры, которые следует использовать по мере необходимости.

2. МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

2.1 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Устройства измерения и регистрации температуры состоят из датчика (помещенного в холодный воздух) и системы считывания или регистрации показаний. Датчик может быть расположен на расстоянии от системы считывания или регистрации показаний или быть встроен в нее. Регистратор способен хранить данные, обычно в электронном виде, хотя для холодных складов и тары все еще широко применяют ленточные самописцы.

- Устройства для измерения и регистрации температуры воздуха должны иметь точность в пределах $\pm 2^{\circ}\text{C}$ и разрешающую способность в 1°C . Время отклика, то есть время, необходимое для стабилизации показаний, зависит от конструкции оборудования и характера его применения. Кроме того, если система мобильная, она должна выдерживать вибрации, удары и перемещение.
- Датчик может состоять из термопары (например, типа К, типа Т), терморезистора или платинового термометра сопротивления. Все они обеспечивают приемлемые рабочие характеристики и охватывают температурный диапазон, достаточный для работы с быстрозамороженными пищевыми продуктами.
- Системы проверяют и калибруют в процессе производства. Важно, чтобы после монтажа проводились периодические проверки для обеспечения надлежащего функционирования. Обычно это делается путем сравнения показаний с показаниями калиброванного термометра, помещенного в приведенную к определенной температуре ванну со льдом.

2.2 МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ХОЛОДНЫХ СКЛАДАХ

Чтобы обеспечить точную регистрацию температуры, датчики должны быть размещены высоко, в соответствующих местах холодного склада, вдали от мест, вызывающих неконтролируемые колебания температуры, таких как вентиляторы холодильника, вход или выход (если тот одновременно не является входом). Расположение датчиков должно быть выбрано с учетом циркуляции холодного воздуха и таким образом, чтобы обеспечить точную регистрацию температурных условий. Регистраторы рекомендуется размещать вне холодных складов в удобном для этой цели месте.

Что касается количества датчиков, каждое предприятие пищевой промышленности должно оценить свои технологические процессы и принять утвержденное протоколом решение о количестве необходимых датчиков. В качестве ориентировочных показателей, для небольших холодных складов (менее 500 м^3) может потребоваться только один датчик, для хранилищ объемом менее $30\,000\text{ м}^3$ — два датчика, для складов объемом от $30\,000$ до $60\,000\text{ м}^3$ — четыре датчика, а для складов объемом более $60\,000\text{ м}^3$ — шесть датчиков. Розничные магазины с объемом склада менее 10 м^3 могут быть оснащены только находящимся в поле зрения термометром.

2.3 МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПРОЦЕССЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Измерение температуры воздуха, возвращаемого в охлаждающее устройство, дает необходимое представление о температуре груза при условии, что по всей длине транспортного средства обеспечивается достаточная циркуляция воздуха.

В длинных транспортных средствах (более 6 м) рекомендуется использовать воздухопроводы, чтобы обеспечить поступление достаточного количества холодного воздуха в заднюю часть транспортного

средства. В отсеке рекомендуется установить два датчика: один измеряет температуру возвращаемого воздуха, а второй размещается в потолочном воздуховоде в месте, соответствующем $2/3-3/4$ длины транспортного средства. Разница между этими двумя температурами должна быть показателем того, насколько хорошо работает холодильная установка. Если эта разница большая или непостоянная, это может указывать на недостаточное предварительное охлаждение, неправильную укладку поддонов или излишнюю задержку при закрытии дверей.

Регистратор может быть размещен в кабине водителя или установлен снаружи, обычно рядом с органами управления холодильным оборудованием.

2.4 МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ВИТРИНАХ

Витрины должны быть оснащены точным термометром или прибором для измерения температуры с легко читаемыми показаниями. В открытых витринах температуру следует измерять в возвратном воздухе, на уровне линии загрузки или в самом теплом месте.

3. МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОДУКТА

3.1 ПРЯМОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

3.1.1 Технические характеристики измерительной системы

Устройство, используемое для измерения температуры продукта, должно иметь более высокую точность, чем устройство, используемое для мониторинга температуры воздуха. Для системы, т. е. датчика и устройства считывания показаний, рекомендуются следующие технические характеристики:

- система должна иметь точность $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -20°C до $+30^{\circ}\text{C}$;
- время отклика должно достигать 90% от разницы между начальным и конечным показаниями в течение трех минут;
- разрешающая способность отображения показаний должна составлять $0,1^{\circ}\text{C}$;
- точность измерения не должна изменяться более чем на $0,3^{\circ}\text{C}$ при работе в диапазоне окружающей среды от -20°C до $+30^{\circ}\text{C}$;
- система должна быть откалибрована или иным образом проверена перед использованием (а также через определенные интервалы времени) по измерительным эталонам, метрологически прослеживаемым по отношению к международным или национальным измерительным эталонам;
- точность системы следует проверять через регулярные промежутки времени;
- система должна быть надежной, а устройство и оборудование — ударопрочными;
- электрические компоненты системы должны быть защищены от нежелательных воздействий, связанных с конденсацией влаги.

3.1.2 Предварительное охлаждение зонда

Перед измерением зонд должен быть предварительно охлажден до температуры, максимально близкой к температуре продукта. После установки зонда следует начать считывать температуру, когда она достигнет стабильного значения.

3.1.3 Неразрушающее измерение температуры

Неразрушающее измерение температуры проводится быстро и может быть выполнено без излишнего воздействия на груз. Однако, поскольку измеряется внешняя температура упаковки или картонной коробки, это может привести к рассогласованию до 2°C между истинной температурой продукта и полученными показаниями.

При измерении температуры поверхности продукта, проводимого неразрушающим способом, следует:

- измерять температуру между ящиками на поддоне или между упаковками внутри картонной коробки;

- придавливать зонд с необходимым усилием для обеспечения хорошего теплового контакта и вставлять зонд на достаточную длину, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения ошибок теплопроводности;
- использовать зонд с плоской поверхностью, обеспечивающий хороший поверхностный тепловой контакт, низкую теплоемкость и высокую теплопроводность.

3.1.4 Разрушающее измерение температуры

Температурные зонды не предназначены для проникновения в быстрозамороженные продукты. Поэтому в продукте необходимо проделать отверстие для зонда. Отверстие выполняют предварительно охлажденным остроконечным металлическим предметом, например устройством для колки льда, ручной дрелью или коловоротом. Диаметр отверстия должен соответствовать диаметру зонда и обеспечивать плотный контакт зонда с продуктом. Глубина, на которую вводится зонд, будет зависеть от типа продукта:

- если позволяют размеры продукта, зонд вводят на глубину не менее 2,5 см от поверхности продукта;
- там, где это невозможно из-за размера продукта, зонд вводят на глубину, как минимум в 3 или 4 раза превышающую его диаметр;
- в ситуации, когда проделать отверстие в пищевых продуктах невозможно или нецелесообразно из-за их размера или состава (например, в нарезанных кубиками овощах) внутреннюю температуру упаковки с пищевым продуктом следует определять путем введения подходящего зонда с острым концом в центр упаковки, измеряя температуру в контакте с пищевым продуктом;
- для измерения температуры в центре крупных продуктов после процесса быстрого замораживания может потребоваться введение зонда на глубину более 2,5 см.

3.2 ОТБОР ПРОБ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

3.2.1 В процессе транспортировки

При погрузке продукта в транспортное средство следует провести неразрушающее измерение температуры и внести запись в документы.

При обнаружении проблем следует провести разрушающее измерение температуры продукта. Если необходимо измерить температуру продукта во время транспортировки, когда транспортное средство загружено, следует отобрать пробы из верхней и из нижней частей партии груза, прилегающих к проему каждой двери или пары дверей (см. рис. 1).

Если необходимо измерить температуру продукта после разгрузки транспортного средства и размещения груза в надлежащим образом охлажденной среде, следует отобрать четыре пробы изнутри транспортного средства из указанных ниже точек, точно отмечая расположение партии груза внутри транспортного средства (см. рис. 2).

После отбора проб, сначала, как правило, следует провести неразрушающее измерение температуры, прежде чем принимать решение о необходимости проведения разрушающего измерения. Общий допуск должен составлять 2,8°C (2°C на ограничения методологии и 0,8°C на допуск для системы). Если проводится разрушающее измерение, допуск 2,8°C не применяется.

3.2.2 В розничной торговле

Если необходимо измерить температуру быстрозамороженных пищевых продуктов в витринах для розничной торговли, следует отобрать по одной пробе в каждом из трех мест, представляющих наиболее теплые точки витрин. Эти места отбора проб будут зависеть от типа используемых витрин для розничной торговли.

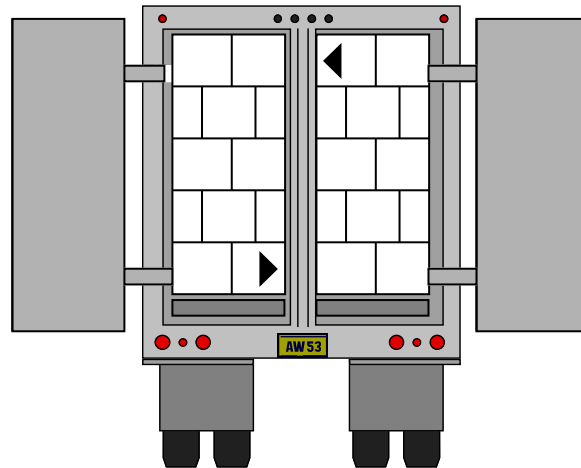


Рис. 1. Места отбора проб из загруженного транспортного средства (◀)

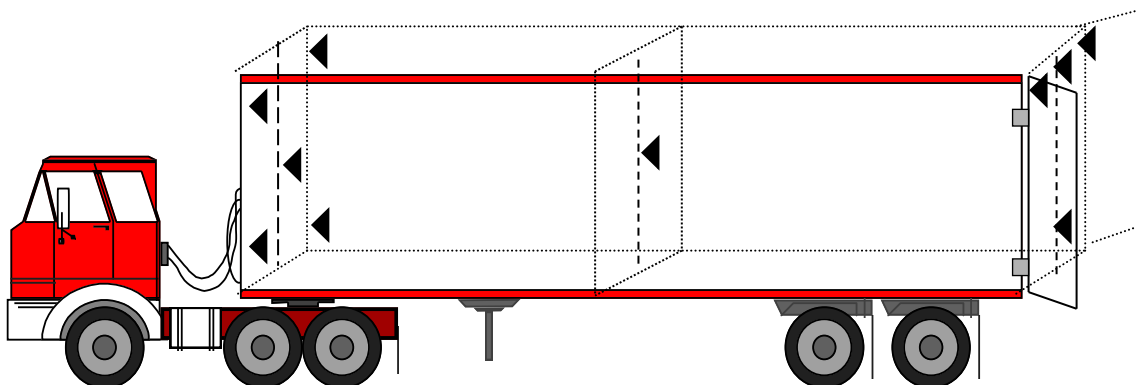


Рис. 2. Места отбора проб после разгрузки транспортного средства (◀)

- верхняя и нижняя части партии груза, прилегающие к проему каждой двери;
- верхние и дальние углы партии груза (как можно дальше от холодильной установки);
- центр груза;
- центр передней поверхности партии груза (как можно ближе к холодильной установке);
- верхний и нижний углы передней поверхности партии груза (как можно ближе к отверстию ввода возвратного воздуха).

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ: косвенное измерение температуры

4.1 ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОДУКТА

Когда мониторинг температуры воздуха затруднен, например во время процесса замораживания, можно использовать в качестве пробы имитационную модель пищевого продукта. Это устройство, которое имеет аналогичную форму, изготовлено из материала с аналогичными тепловыми свойствами и имеет такой же коэффициент охлаждения, как и контролируемый пищевой продукт. Такие материалы, как нейлон, полистирол, поливинилхлорид, плексиглас и политетрафторэтилен, имеют термические свойства, аналогичные свойствам определенных пищевых продуктов. Датчики могут быть встроены в такие устройства на постоянной основе, их можно упаковывать вместе с упаковками пищевых продуктов и считывать показания при необходимости. Имитатор также может быть встроен в устройство для регистрации температуры.

4.2 РЕГИСТРАТОРЫ МЕЖДУ УПАКОВКАМИ

Небольшие регистраторы температуры можно размещать между упаковками или в грузе, например в картонных коробках, чтобы регистрировать температуру в течение длительных периодов времени. Такие регистраторы могут программироваться с помощью вычислительной техники (которая также будет использоваться для считывания результатов измерений).

4.3 БЕСКОНТАКТНЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ

Эти устройства измеряют температуру пищевого продукта, регистрируя его инфракрасное излучение. Количество излучаемого тепла зависит от типа материала (разные материалы по-разному поглощают, отражают и пропускают ИК-излучение). Инфракрасные термометры могут быть портативными и обычно имеют форму пистолета, иногда с лазерным прицелом. Размер цели может иметь значение, поскольку прибор усредняет все тепловое излучение в поле зрения. Результаты, полученные с помощью этих приборов при работе с быстрозамороженными продуктами, следует интерпретировать с определенной осторожностью, поскольку упаковка быстро поглощает тепло из окружающей среды, в результате чего может возникнуть рассогласование между температурой поверхности и температурой внутри. Кроме того, на способность излучать/поглощать тепло влияет тип упаковки. Так, упаковка из ламинированной фольги может давать большие погрешности, поскольку она сильнее отражает тепловое излучение, чем картонная коробка. Также существуют устройства, которые компенсируют этот тип ошибки и способны измерять тепловое излучение через окно.

Также используются стационарные инфракрасные термометры типа видеокамеры. Они могут выдавать тепловые карты, которые позволяют контролировать процессы нагрева или охлаждения на промышленном уровне для обеспечения равномерной обработки. Это относится и к процессу замораживания. Поэтому можно сканировать большое количество продуктов и выявлять перегретые места, после чего проводить более точные измерения температуры.

4.4 ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИНДИКАТОРЫ (ТИ) И ТЕМПЕРАТУРНО-ВРЕМЕННЫЕ ИНДИКАТОРЫ (ТВИ)

Эти устройства сигнализируют путем изменения своего цвета либо о превышении определенной температуры (ТИ), либо о превышении температуры в течение определенного периода времени (ТВИ). Отмечается нежелание использовать ТИ и ТВИ на упаковках для розничной торговли по ряду причин, в частности, из-за существующих ограничений их рабочих характеристик, размещения на поверхности упаковки, а не внутри, а также их возможного расхождения со сроками годности. Тем не менее, ТИ и ТВИ можно размещать на внешней стороне картонных коробок или поддонов для обнаружения нарушений температурного режима в процессе распределения из холодных складов на склады розничной торговли. Они позволяют контролировать процесс перемещения быстрозамороженных пищевых продуктов, когда записи о результатах мониторинга могут быть недоступны.