

УДК 629.113.001

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ХАССП НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р 51705.1-2001 НА ПРИМЕРЕ СТОЛОВОЙ КСП ИРНТУ

**З.В. Хороших<sup>1</sup>**

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

В статье приведены результаты исследований анализа опасных факторов и критических контрольных точек (ККТ) при разработке технологии хлебобулочных изделий. В итоге проведённых исследований были разработаны принципы системы ХАССП.

*Ключевые слова:* ХАССП; КСП ИРНТУ; ГОСТ; хлебобулочные изделия; пищевая продукция; контроль качества и безопасности.

## HACCP SYSTEM DEVELOPMENT IN COMPLIANCE WITH GOST R 51705.1-2001 IN THE CASE OF THE STUDENTS' DINING-HALL IN IRKUTSK NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY Z. Khoroshikh

Irkutsk National Research Technical University,  
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russia

As the result of research, the authors have developed the principles of HACCP system and draw up the list of potential threats and allocation of cash registers in bakery product manufacturing that enables to manage quality and safety at all stages.

*Keywords:* HACCP; students' dining-hall in IRNITU; GOST; bakery products; food products; quality and safety control.

Столовая – наиболее распространенный тип предприятий общественного питания. Основное назначение – приготовление и реализация населению преимущественно продукции собственного производства, хотя при наличии спроса потребителям может быть предоставлен полный рацион: завтрак, обед, ужин (или часть его). В столовых отпускают обеды на дом, принимают предварительные заказы [1].

Столовая №3 СТС основана 10.01.1981 г. Она была переименована в Комбинат студенческого питания на основании распоряжения № 134 от 01.03.1996 г, путем присоединения к Иркутскому государственному техническому университету, на правах структурного подразделения, реорганизованного в КСП ИрГТУ. Согласно приказу №881а от 05.12.2003 г, КСП ИрГТУ выделен на самостоятельный баланс, без образовательного юридического лица с открытием лицевого счета в отделении федерального казначейства. До 1990-х годов число работников столовой составляло 300 человек. Путем структурного изменения организации число рабочей силы на данный момент составляет 60 человек. Направление организации: продажа полуфабрикатов, обеспечение горячей пищи на выезд, обслуживание банкетов, предоставление мест для прохождения производственной практики студентов из колледжа, продажа хлебобулочных и кондитерских изделий.

Наиболее приемлемой формой системы управления качеством и обеспечения безопасности для предприятий пищевой, в частности хлебопекарной отрасли, является система, основанная на принципах ХАССП, так как она предполагает организовывать контроль качества и безопасности продукции непосредственно в процессе производства. Следовательно, использование принципов ХАССП при разработке и постановке новых видов продукции на производство является весьма актуальным [2].

В результате проведенных исследований были реализованы принципы системы ХАССП, составлен перечень учитываемых биологических, физических и химических потенциальных опасностей и выделены критические контрольные точки в технологии производства хлебобулочных изделий, позволяющие управлять качеством и безопасностью на всех этапах его производства.

Стандарт ХАССП является такой системой, которая позволяет еще на ранних этапах выявлять, проводить анализ и своевременно реагировать на появление возможных рисков предприятиям пищевой промышленности при производстве продовольственной продукции.

---

<sup>1</sup> Хороших Зоя Викторовна, магистрант кафедры управления качеством и механики института экономики, управления и права, e-mail: khoroshikh1975@mail.ru  
Khoroshikh Zoya, a postgraduate student of Quality and Mechanics Management Department of Economics, Management and Law Institute, e-mail: khoroshikh1975@mail.ru

ХАССП-анализ рисков и критические контрольные точки – концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции [3].

На большинстве предприятий существует систематический подход к обеспечению безопасности продуктов питания, основанный на предупреждении появления возможных рисков, но на хлебо-булочном предприятии не было найдено информации, поэтому решено было разработать систему ХАССП на соответствие требованиям ГОСТ Р 51705.1-2001 на примере столовой КСП ИрНИТУ. Были рассмотрены некоторые хлебобулочные изделия, а именно: булочка «Домашняя», булочка «Ванильная», булочка с маком, пирожок с капустой, ватрушка с творогом.

Применения системы ХАССП (столовой ИрНИТУ) рассмотрим на примере одного изделия – булочки «Домашняя». Берем исходную информацию о булочке и разрабатываем систему ХАССП: сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия. М. : Хлебпродинформ, 2000. – 3 ч. / сост.: В.Т. Лапшина, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба; под ред. А.П. Антонова; номер рецептуры – 168, масса – 100 г. Объектом исследования являются: мука пшеничная высшего сорта ГОСТ Р51289-2003, сахар песок ГОСТ 21-94, маргарин ГОСТ Р 50179-2003, меланж (для смазки), яйцо ГОСТ 31654-2012, питьевая вода ГОСТ Р51232-98, САН ПИН 2.1.4.599-96, соль ГОСТ Р51574-2000, дрожжи ГОСТ 171-81, ТУ 9182-005-00353572-04–дрожжи рекорд (рис. 1, табл. 1).

**Таблица 1**

**Количество токсичных элементов, микротоксинов, радионуклиды в булочке «Домашняя»**

Наименование показателя, мг/кг	Допустимый уровень, не более
Медь	5
Цинк	25
Свинец	0,3
Кадмий	0,05
Ртуть	0,01
Мышьяк	0,1
Содержание микотоксинов, мг/кг не более	
Афлотоксин В1	0,005
Дезоксиниваленол	0,5
Зеараленон	1
Удельная активность радионуклеидов, Бк/кг не более	
Цезий-137	20
Стронций-90	5

Были выяснены условия хранения и срока годности продуктов:

Мука: влажность 70 %, t 20 °С, срок 6–8 мес, условия хранения – в сухих, проветриваемых, не зараженных вредителями хлебных запасов помещениях, хорошее освещение, стены должны белиться 2 раза в год. Мешки с мукой составляют в штабеля на деревянные подтоварники или деревянные решетки.

Сахар песок: хранят в сухих, проветриваемых помещениях на деревянных поддонах, покрытых бумагой, влажность 79 %, в отопляемых помещениях – 8 лет, в неотапливаемых – 1,5-4 лет.

Маргарин: хранить в складских охлажденных помещениях или холодильниках при t от –20 до 15 °С при постоянном циркулировании воздуха. Не допускается хранить с продуктами, имеющими резкий запах. Расфасованный по 20 кг маргарин хранится 90 суток.

Меланж: мороженые личные продукты при –5; –6 °С и относительной влажности 80–85 % до 8 месяцев, в камерах хранения, упакованные и маркированные ящики.

Яйцо: t от 0 °С до 20 °С, относительная влажность воздуха 85–88 %, столовое яйцо от 8 до 25 суток хранят в камере в стоечных поддонах или стеллажах в несколько ярусов. Поддоны с яйцами необходимо размещать на расстоянии 0,4–0,5 м стен и приборов, во избежание замерзания яиц.

Меланж: не замороженный в холодильных камерах 4 °С всего 4 часа.

Соль: хранить в герметичной упаковке, не допускается попадание влаги и прямых солнечных лучей. Хранят в хорошо проветриваемых помещениях на деревянных поддонах. Влажность воздуха 75 % 20±5 °С. Вес по 50 кг – 2,5 года, вес 1 кг в полиэтиленовой упаковке – 5 лет.

Дрожжи прессованные: гофра-коробка с дрожжами складывается в шахматном порядке для циркулирования воздуха при t от 5 до –8 °С до 30 суток в холодильной камере в плотно закрытой упаковке.

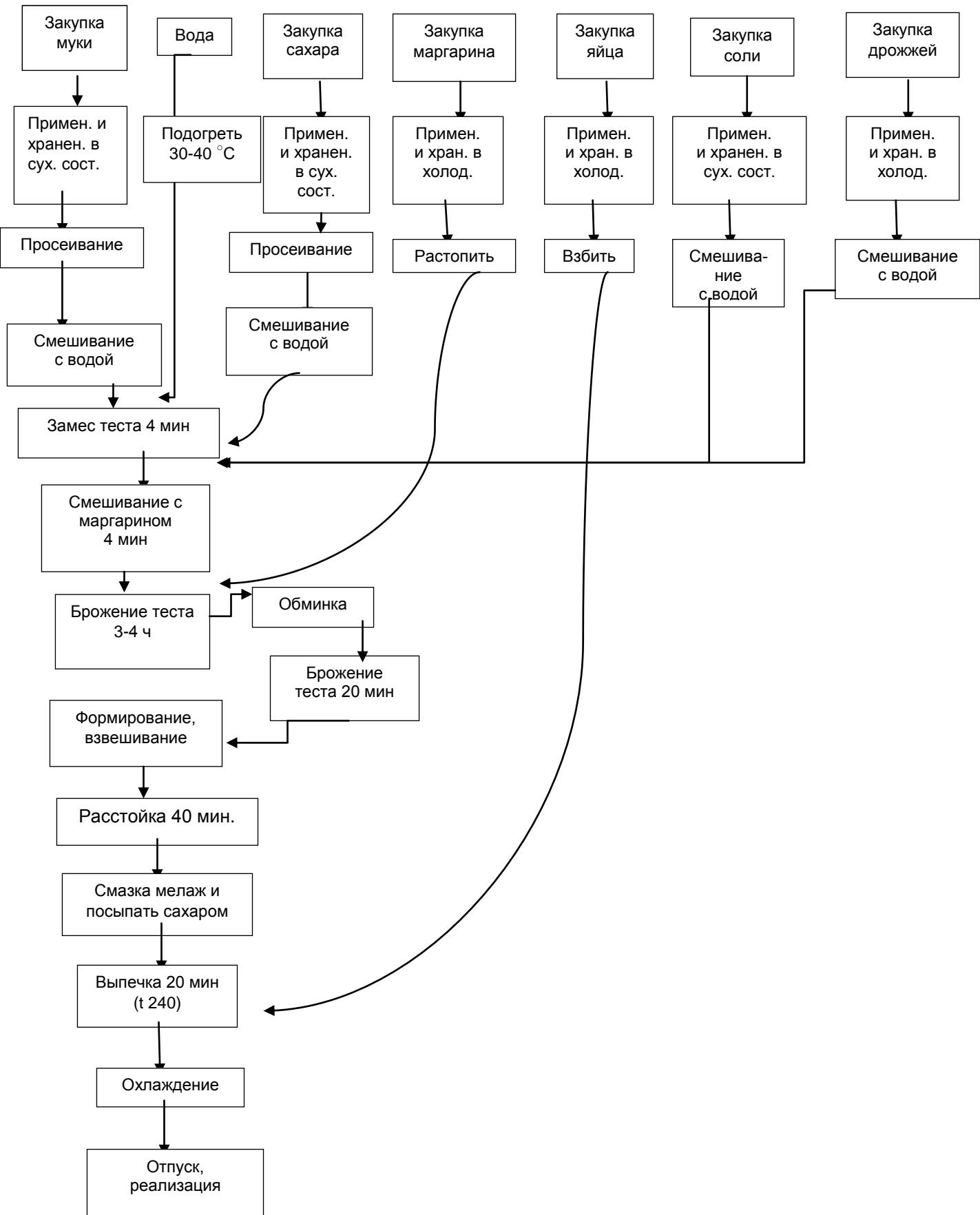


Рис. 1. Блок-схема приготовления булочки «Домашняя»

Известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению, а при необходимости – рекомендации по применению и ограничение в применении продукции, в том числе по отдельным группам потребителей (дети, беременные женщины, больные диабетом и т. п.) с указанием соответствующей информации в сопроводительной документации: наиболее часто возникает аллергия на белый хлеб. Все потому, что сорта белого хлеба изготавливают из муки, содержащей большое количество глютена. Это вещество добавляет выпечке пышность и аромат. По содержанию глютена можно судить о качестве хлебного продукта. По статистике 1 % людей в мире страдает от индивидуальной непереносимости глютена. Симптомы таких аллергических реакций очень специфические, а потому пострадавший может не догадываться о наличии у него аллергии на глютен.

Возможность возникновения опасности, в случае объективно прогнозируемого применения не по назначению: чтобы понять, как проявляется аллергия на хлеб, необходимо знать точные симптомы. Если возникает аллергия на хлеб, симптомы ее проявления ошибочно можно перепутать с пищевым отравлением. Пострадавший испытывает: приступы кашля; опухлость слизистой оболочки дыхательных путей; отечность языка; покалывания в ротовой области; кожный зуд; боль в области живота и желудка; диарею; тошноту.

Приведены результаты исследований анализа опасных факторов и критических контрольных точек при разработке технологии пищевой продукции на примере булочных изделий (табл. 2).

**Таблица 2**

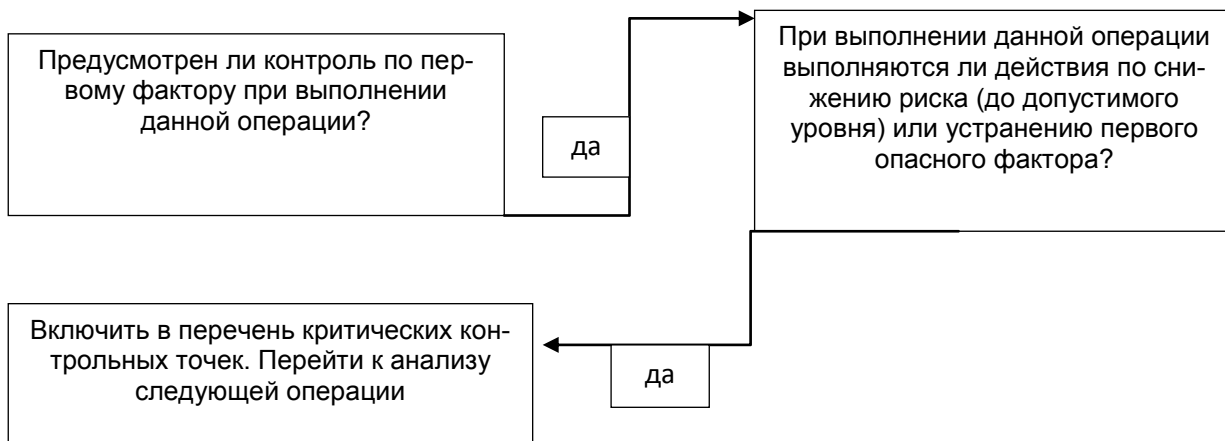
**Установление критических контрольных точек**

Процесс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Приемка и хранение сырья	Ккт1	Ккт2	Ккт3		Ккт5	Ккт6	Ккт7	Ккт8			Ккт11	Ккт12	Ккт13	Ккт14
Подготовка и дозировка сырья (просеивание)		Ккт2	Ккт3					Ккт8	Ккт9	Ккт10	Ккт11		Ккт13	Ккт14
Замес теста		Ккт2	Ккт3			Ккт6		Ккт8	Ккт9	Ккт10	Ккт11			
Смешивание с маргарином										Ккт10	Ккт11			
Брожение теста		Ккт2	Ккт3			Ккт26		Ккт8		Ккт10	Ккт11			
Формирование, взвешивание		Ккт2	Ккт3					Ккт8	Ккт9	Ккт10	Ккт11			
Приготовление фарша	Ккт1	Ккт2	Ккт3	Ккт4	Ккт5	Ккт6	Ккт7	Ккт8	Ккт9	Ккт10	Ккт11			
Расстойка		Ккт2	Ккт3					Ккт8		Ккт10				
Выпечка							Ккт47	Ккт8		Ккт10				
Охлаждение, отпуск, реализация		Ккт2	Ккт3					Ккт8		Ккт10				

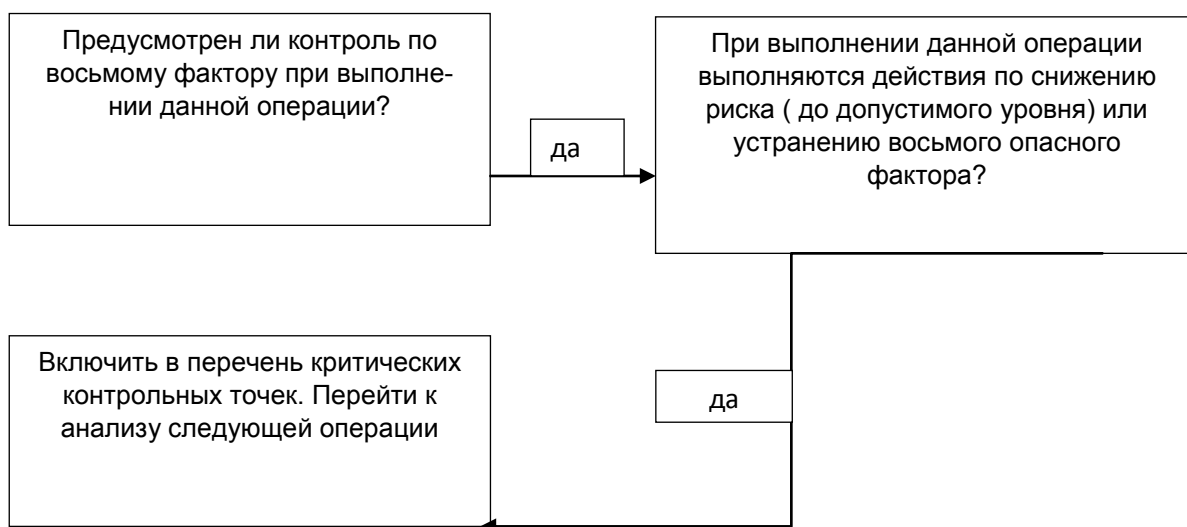
На предприятии КСП было найдено 14 ККТ: птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности, МАФАНМ, БГКП, патогенные, в т. ч. сальмонеллы, токсичные элементы, загрязненность смазочных материалов, металлопримеси, примеси, несоблюдение санитарно-гигиенических требований персоналом, личные вещи, элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, отходы жизни персонала, элементы тех. оснащения, плесень, S. Aureus.

ККТ по каждому виду используемого сырья, а также по всем этапам, включенным в блок-схему процесса производства, определяли с помощью метода «Дерева принятия решений» (рис. 2, 3). Под ККТ понимают место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. Точкой может быть любой этап технологического процесса производства, на которой

появление опасности может либо предотвращено, уничтожено, либо уменьшено до приемлемого уровня [4]. В результате проведенных исследований были выявлены ККТ. С целью сокращения числа ККТ было проведено их объединение по правилу: объединение ККТ осуществляется, если они контролируются одним и тем же человеком и относятся к одной и той же операции (операция – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте).



**Рис. 2. Дерево принятия решений. Приемка и хранение**



**Рис. 3. Дерево принятия решений. Подготовка и дозировка сырья**

Критическая контрольная точка (или критическая точка управления) – это этап обеспечения безопасности пищевой продукции, на котором можно и важно осуществить мероприятие по управлению с целью предупреждения, устранения или снижения до приемлемого уровня опасности, угрожающей безопасности пищевой продукции [5].

Существует два варианта возникновения ККТ. Во-первых, на этапе, где происходит уничтожение опасности, во-вторых, на этапе, где происходит предупреждение роста опасности.

Для определения ККТ необходимо произвести пооперационный анализ технологического процесса и выявить контроль, который является критическим. Это и будет ККТ. Анализуются только те опасности, которые, по результатам анализа опасных факторов были признаны учитываемыми.

Количество ККТ зависит от сложности, вида продукции и производственного процесса, попадающих в область анализа. На реально действующих предприятиях с учетом разнообразия техноло-

гических процессов и большого числа анализируемых опасностей количество ККТ может достигать до 60, 100 и более, на нашем предприятии было выявлено 14 ККТ. Все критические пределы занесли в рабочий лист ХАССП (табл. 3).

Таблица 3

Рабочий лист ХАССП

Наименование продукта: булочка «Домашняя», булочка ванильная, булочка с маком, пирожок с капустой, ватрушка с творогом.

Наименование технологического процесса: Производство хлебобулочных изделий

Наименование операции	Опасный фактор	Номер ККТ	Контролируемый параметр предельного значения	Процедура мониторинга	Контролирующие действия	Регистрационно-учетный документ
Приемка и хранение	Птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности (эта группа характеризуется тем, что места их локализации и их экскременты труднодоступны)	1	Целостность продукта (только целая тара «о»)	Сан Пин 2.3.6.1079-01 №12.1-12.3 2.3.4.545-96 п 3.13	Визуальный контроль каждый день	Акт о недоброкачественном продукте, акт списания
Подготовка и дозировка сырья	Несоблюдение санитарно-гигиенических требований персонала	8	Только чистые руки, одежда	Сан Пин 2.3.4.545-96 п 3.14.1-3.14.20	Визуальный контроль каждый день	Журнал здоровья

На данном участке были проанализированы виды опасностей на хлебобулочном предприятии: химические, физические, микробиологические.

**Виды опасностей на хлебобулочном предприятии**

**Перечень физических опасных факторов:** Во-первых, строительные материалы цехов (штукатурка, краска, кусочки дерева). Во-вторых, птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности (эта группа характеризуется тем, что места их локализации и их экскременты труднодоступны). В-третьих, личные вещи (пуговицы, серьги, украшения, расчески, мелкие вещи личного пользования). В-четвертых, отходы жизнедеятельности персонала (волосы, ногти). В-пятых, элементы технологического оснащения (мелкие части оборудования (гайки, шурупы, болты, винты, кусочки электропровода, кусочки транспортной ленты)). В-шестых, продукты износа машин и оборудования (осколки деталей, подвергающиеся заточке, ножей, лопастей). В-седьмых, металлопримеси (опилки металлического происхождения, кусочки электрического провода). В-восьмых, осколки стекла (стеклянные градусники, электрические лампочки). В-девятых, вода (запах, привкус, цветность, мутность).

В-десятых, загрязнение смазочными материалами (при обильной смазке роликов возможно загрязнение продукции).

**Перечень микробиологических опасных факторов:** Во-первых, КМАФАнМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные м/о, санитарно-показательные м/о). Учитываются при оценке состояния тары, оборудования, рук, сан.одежды и обуви, при оценке санитарного благополучия воды, сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции). Во-вторых, БГКП – бактерии группы кишечной палочки (определяет степень загрязнения оборудования, инструментов, сырья, готовой продукции, воды, рук, одежды). В-третьих, *S. aureus* (учитывается при оценке санитарно-гигиенического состояния производства, качества дезинфекции, санитарного благополучия воды, сырья, готовой продукции). В-четвертых, дрожжи. Плесневые грибы (вызывают порчу сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции). В-пятых, сальмонеллы (входят в группу патогенных м/о. Заболеваемость людей сальмонеллезом продолжает оставаться высокой во всех странах мира. Источником сальмонеллезной инфекции для человека являются животные и птицы). В-шестых, микротоксины (Афлатоксины, токсины, выделяющиеся плесневыми грибами. Могут вызвать остро протекающие и медленно протекающие канцерогенные процессы).

**Перечень химических опасных факторов:** Во-первых, элементы моющих средств (нико, «Рапин-Б» – ожоги, сода кальцинированная, раствор хлорной извести, ферри). Во-вторых, пестициды (нормируются гексахлорциклопексан, ДДТ и его производные). В-третьих, токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть). В-четвертых, пищевые добавки ароматизаторы (ароматизаторы, красители, разрыхлители). Анализ рисков по каждому потенциально опасному фактору проводили с учетом вероятности реализации фактора и тяжести его последствий (табл. 4, 5).

Таблица 4

Анализ рисков на хлебоуточном предприятии

Наименование опасного фактора	Оценка вероятности реализации	Степень тяжести от реализации	Необходимость учета фактора
1. Птицы, грызуны, насекомые 2. и отходы их жизнедеятельности	3	1	+
3. МАФАнМ	2	3	+
4. БГКП	2	3	+
5. Патогенные, в т. ч. 6. сальмонеллы	2	2	+
7. Пестициды	3	2	-
8. Токсичные элементы	3	2	+
9. Загрязненность смазочных материалов	2	2	+
10. Металлопримеси, примеси	2	1	+
11. Несоблюдение санитарно-гигиенических требований персоналом	2	1	-
12. Личные вещи	2	1	-
13. Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование	2	2	-
14. Отходы жизн. персонала	2	1	-
15. Элементы тех. оснащения	2	1	-
16. Вода	2	2	-
17. Пищевые добавки	2	2	-
18. Плесень	2	3	+
19. <i>S. Aureus</i>	3	2	+

Таблица 5

## Предупреждающие действия на хлебобулочном предприятии

Наименование операции	Учитываемые опасные факторы	Предупреждающие действия
Приемка и хранение сырья	Нарушение санитарного состояния склада, не правильное хранение. МАФАНМ	Тщательный контроль за процессом
Подготовка и дозировка сырья	Нарушение требований гигиенических стандартов. МаФАНМ	Тщательные контроль за процессом
Замес теста	Нарушение санитарного состояния оборудования, пекарских листов, попадание смазочных материалов. МАФАНМ	Тщательная промывка и просушка оборудования, обработка и дезинфекция оборудования, строгий контроль за его санитарным состоянием
Брожение теста	Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, не соблюдение санитарно-гигиенических требования персонала. МАФАНМ	Строгий контроль за санитарным состоянием оборудования и контроль за персоналом
Формирование и взвешивание	Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, не соблюдение санитарно-гигиенических требования персонала. МАФАНМ	Строгий контроль за санитарным состоянием оборудования и контроль за персоналом
Приготовление фарша		
Расстойка	Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, не соблюдение санитарно-гигиенических требования персонала. МАФАНМ	Строгий контроль за санитарным состоянием оборудования и контроль за персоналом
Выпечка	Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, не соблюдение санитарно-гигиенических требования персонала, нарушение системы темперирования. МАФАНМ	Строгий контроль за санитарным состоянием оборудования и контроль за персоналом, выбор соответствующих программ темперирования, строгое соблюдение режимов темперирования и технологических инструкций.
Охлаждение, отпуск, реализация	Элементы моющих средств, загрязненная тара и оборудование, не соблюдение санитарно-гигиенических требования персонала. МАФАНМ	Строгий контроль за санитарным состоянием оборудования и контроль за персоналом

**Заключение.** В ходе проделанной работы сделаны следующие выводы. В будущем ХАССП не только сохранит свою роль, но и будет развиваться. В краткосрочном плане ХАССП все больше будет приниматься на вооружение предприятиями пищевой промышленности и государственными органами. Подходы ХАССП могут распространиться на другие аспекты производства пищевых продуктов. Так как ХАССП является средством контроля производственного процесса на основе соединения научного подхода со здравым смыслом, методы, используемые для контроля безопасности пищевых продуктов, могут применяться для охраны труда и оценки систем производства.

Чтобы включить безопасность пищевых продуктов в общую стратегию предприятия, необходимо формализовать процесс внедрения. Организация должна планировать обеспечение безопасности выпускаемых продуктов так же тщательно, как выпуск продукции и затраты.

Безопасность пищевых продуктов должна быть составной частью общего стратегического плана и содержать ясно сформулированные цели для каждого уровня работников. Это позволяет поднять значимость системы ХАССП и сделать эту систему одним из инструментов оценки успешности предприятия.



### Библиографический список

1. Аграновский Е. Д. Организация производства на предприятиях общественного питания. – М. : Экономика, 1984. – 154 с.
2. Кантере, В.М. Интегрированные системы менеджмента в пищевой промышленности: монография / В.М. Кантере, В.А. Матисон, Ю.С. Сазонов. – М., 2008. – 522 с.
3. Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/НАССР>
4. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – Введ. 2001-23-01. – М. : Стандартиформ, 2009. – 12 с.
5. Соболева З.Т., Бакунова Р.Б. Справочник руководителя предприятия общественного питания, 1986. – 29 с.