

ПРОЕКТ СЫР ЗАВОДА С ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТЬЮ 121Т/СМ

□ Цели и задачи курсового проекта.

- -Провести продуктовый расчет запланированного ассортимента.
- -Разработать технологическую схему для обеспечения выработки продуктов.
- -Подобрать необходимое оборудование.
- Запроектировать объекты микробиологического и технoхимического контроля технологических процессов, сырью и готовых продукции.

- ❑ **1 Технологическая часть**

- ❑ 1.1 Подбор ассортимента продукции

- ❑ 1.Сыр Костромской

- ❑ 2.Молоко пастеризованное массовой долей жира 3,2%

- ❑ 3.масло сливочное метод: выработано методомпреобразование высокожирных сливок

- ❑ 4.творог из пахты

- ❑ 5.обезжиренный творог

- ❑ 6.сыворотка сгущенная

1.2 Схема распределения сырья



1.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА «СЫРА КОСТРОМСКОЙ»

- Костромской сыр имеет форму низкого цилиндра со слегка выпуклой боковой поверхностью и округлыми гранями. Верхняя и нижняя поверхности могут быть слегка выпуклыми. Высота большого сыра 10-12 см, диаметр 32-36 см, масса 8,5-14 кг, высота малого сыра 8-11 см, диаметр 24-28 см, масса 3,5-7,5 кг. Сыр обладает умеренно выраженным сырным ароматом, не острым вкусом со слегка пряным привкусом и легкой кислотностью. Тесто нежное, пластичное. На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или слегка сплюснутой формы. Корка сыра тонкая, ровная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытие парафино-восковое или пленкой, цвет теста — от белого до слабо желтого.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА:

□	массовая доля жира в сухом веществе	45%
□	влаги после прессования	44-46
□	влаги зрелого	40-41
□	поваренной соли в зрелом сыре	1,5-2,5%
□	pH сыра после прессования	5,4-5,6
□	pH сыра в возрасте 3-5 суток	5,15-5,25
□	pH сыра зрелого	5,3-5,4
□	температура второго нагревания	38-41 °C
□	продолжительность созревания	6 недель



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

- Молоко для производства 'костромского сыра должно иметь кислотность не более 20 °Т. После нормализации и пастеризации при температуре свертывания 30—34 °С в него вносят водный раствор хлорида кальция из расчета 10—40 г соли на 100 кг молока и бактериальную закваску мезофильных молочнокислых бактерий з 'Количестве 0,5—1,0%. Продолжительность свертывания молока и образования сгустка составляет 25—35 мин.

-
- Резку сгустка и постановку зерна осуществляют в течение 10—20 мин, размер зерна 6—8 мм. При постановке зерна отливают 30—40% сыворотки в расчете на исходное количество молока. После постановки зерно вымачивают до получения им определенной степени упругости, после чего отливают еще 15—25% сыворотки.

- Второе нагревание проводят в течение 10—20 мин при температуре 38—42 °С. После второго нагревания массу продолжают вымешивать в течение 20—30 мин. Необходимо довести содержание влаги к моменту формования до 45—46%, чтобы после прессования сыр contained не более 43% влаги. В зрелом сыре влаги бывает 39—40%. Кислотность (рН) сыра после прессования должна быть в пределах 5,5—5,6, чтобы в зрелом сыре она равнялась 5,2, т. е. была несколько выше, чем для круглого голландского (5—5,1). Концентрация молочного сахара в водной фазе сыра должна находиться в пределах 2—2,3%. Следовательно, длительность обработки сырного зерна в сыроизготовителе связана с интенсивностью молочнокислого процесса, нарастанием кислотности и скоростью

- Готовность зерна определяется по степени обезвоживания; оно должно быть в меру обсушенным, так как при недоработке или излишней сухости качество сыра понижается. Пласт, образованный из правильно обсушенной сырной массы, получается эластичным, без излишней сыворотки, но вместе с тем он не должен быть грубым. Во время нагревания добавляют 10—15% пастеризованной воды, в конце процесса вносят поваренную соль из расчета 200—300 г на 100 кг перерабатываемого молока. Зерно обсушивают в течение 30—50 мин, оно должно иметь размер 4—5 мм.

- Сыр формируют из пласта, после чего загружают в формы, где он самопрессуется в течение 25—30 мин. Затем сыр маркируют. Прессование сыра длится 1,5—2,5 ч при постепенном увеличении давления от 10 до 45 кПа. При необходимости сыр перепрессовывают. Посолка сыра длится 2,5—3,5 сут в рассоле с концентрацией хлорида натрия 20—22% при температуре 8—12°С. При наличии признаков брожения температуру целесообразно снизить до 5—6°С, а продолжительность увеличить на 5—7 ч. После посолки сыр обсушивают 2—3 сут и направляют на созревание в камеры, где в течение первых 10—15 сут поддерживают температуру 10—12°С и относительную влажность воздуха 87—92%, до месячного возраста устанавливают температуру 14—16°С и относительную влажность 85—90%.

-
- . В процессе созревания сыр переворачивают 2—3 раза, а при появлении плесени моют теплой водой (температура 30—40°С). При условии правильного ухода после 15— 20 сут, когда на сырах образовалась корка, их парафинируют или упаковывают в пленку под вакуумом. Сыры укладывают в ящики по 2—4 головки, предварительно завернув в оберточную бумагу.

2 РАСЧЕТ И ПОДБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 ТАБЛИЦА РАСЧЕТА И ПОДБОРА ОБОРУДОВАНИЯ

ПОДБОР И РАСЧЕТ ОБОРУДОВАНИЯ

- Емкость (вертикального типа) для хранения молока В2 –ОХР 50
- Резервуары марок В2-ОХР50 вертикальные. Сосуды из нержавеющей корпуса, защищенного стальным кожухом, пространство между которыми заполнено теплоизоляционным материалом. Для наполнения и опорожнения резервуара имеется сливной патрубок. Охлажденное молоко поступает в емкость через патрубок наполнения - опорожнения, расположенный внизу, что исключает пенообразование. Перемешивание молока в резервуаре осуществляется насосом, осуществляется контроль температуры и предельных уровней при заполнении и опорожнении емкости. Для отвода воздуха из резервуара при заполнении его молоком и для подвода воздуха при сливе молока на резервуаре предусмотрен воздушный клапан с фильтром. Санитарная обработка его внутренней поверхности производится с помощью установленных моечных головок.
- Счетчик молока РЦ-2
- Счетчик молока предназначен для непрерывного автоматического учета цельного молока на молокоприемных пунктах и молочных заводах. Учет осуществляется в пределах от 12 тонн до 40 тонн молока в час.
- Счетчик молока представляет собой механическое устройство с измерителем объемного типа. Для точности подсчета комплектуется системой удаления воздуха из поступающего молока.
- Измеритель объема проточного типа с системой возврата.
- Фильтр грубой очистки молока от механических примесей.
- Устройство удаления пены с клапаном выпуска воздуха.
- Пульт управления.
- Набор трубопроводной и запорной арматуры.

- 1. Подбираем оборудование для определения количества молока по каталогу марки РЦ-2
- 2. Для перекачивания молока из молочной автоцистерны в резервуар выбираем насос марки 36МЦ-10-20 с подачей 10 м³/ч.
- 3. Для перекачивания молока из приемного цеха в аппаратный принимаем насос марки НМУ-6 в количестве 4 шт.
- 4. Подбираем резервуар для хранения молока по каталогу марки В-2 –ОХР 50
- 5. Подбираем сепаратор - молокоочиститель марки А1-ОЦМ-25 в количестве 2 шт
- Подбираем резервуары для очищенного молока марки ОМГ-25 в количестве 2 шт
- Подогрев молока перед сепарированием будем проводить в трубчатом теплообменном аппарате П8-ОУП-25/5, имеющем производительность 25000 л/ч в количестве 2 шт.
- 8. Подбираем автоматизированную пластинчатую пастеризационно - охлаждающую установку марки ОПЛ-25 в количестве 2 шт.
- 9. Производительность сепаратора-сливкоотделителя должна удовлетворять интенсивности сепарирования молока, т.е. 25000 кг/ч. в количестве 2 шт. марки ОСН -25000 кг/ч
- 10. Подбираем вакуум – дезодорационную установку для сливок при производстве масла методом преобразования высокожирных сливок марки ОДУ в количестве 1 шт.
- 11. Для производства масла методом преобразования высокожирных сливок принимаем автоматизированную линию марки ОЛП. В состав линии входит следующее оборудование: приемный бак для исходных сливок, трубчатый пастеризатор ПТ-2, три сепаратора для высокожирных сливок производительностью 500 кг/ч, насос центробежный марки 36МЦ6-12, три ванны ВЖ -300, маслообразователь ТОМ -2М, насос ротационный НРМ-2
- 12. Фасовку сливочного масла будем осуществлять в брикеты массой 200 г с последующей упаковкой в маркированный подпергамент. Для этих целей используем автомат марки АРМ, имеющий производительность 40...80 брикетов в минуту (480...960 кг/ч) в количестве 1 шт.
- 13. Сыродельная ванн марки Д7-ОСА1 для производства сыра нежирного и брынзы в количестве 2 шт
- 14. Резервуар для сбора сыворотки Г2-ОМГ -25 в количестве 2 шт.

-
- ▣ **3 Технохимический и микробиологический контроль**
 - ▣ **3.1 Схема технохимического контроля «сыра»**

Операция	Показателя	Периодичность	Место отбора
Приемка молока	Органолептические: температура, массовая доля жира, белка, кислотность , количество, сыропригодность, группа чистоты, соматические клетки, ингибирующие вещества.	Каждый день, каждая партия. Один раз в 10 дней.	Автомолцистерна
Очистка	Группа чистоты	Каждый день, каждая партия	После фильтра
Охлаждение	Температура	Каждый день, каждая партия	После охладителя
Временное резервирование	Температура. Кислотность.	Каждый день, каждая партия, каждый час.	Резервуар
Созревание молока, 30 %	Температура, кислотность, время	Каждый день, каждая партия	Резервуар
Подогрев	Температура	Каждый день, каждая партия	После секции регенерации, пластической постеризационно – охладительной упаковки

Микробиологические показатели	Норма	Рекомендуемая периодичность контроля
Масло сливочное сладко-сливочное без компонентов		
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1x10 ⁵	Каждая партия
БГКП, не допускаются в массе продукта, г	0,01	Каждая партия
Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	В сумме 100	Не реже 2 раз в месяц
Дрожжи, КОЕ/г, не более		
Масло сливочное сладко-сливочное с компонентами		
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1x10 ⁵	Каждая партия
БГКП, не допускаются в массе продукта, г	0,01	Каждая партия
Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	100	Не реже 2 раз в месяц
Дрожжи, КОЕ/г, не более	100	Не реже 2 раз в месяц
Масло сливочное кисло-сливочное*		
БГКП, не допускаются в массе продукта, г	0,01	Каждая партия
Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	В сумме 100	Не реже 2 раз в месяц
Дрожжи, КОЕ/г, не более		
Масло сливочное марочное, в том числе Вологодское		
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	10 ⁴	Каждая партия
БГКП, не допускаются в массе продукта, г	М	Каждая партия

□ 4.2 Техника безопасности при эксплуатации молока

□ Транспортировув и охлаждение молока

□ Перемещение штучных грузов

□ Автомобильные цистерны и емкости должны иметь защитное заземление. Во избежание возможного открывания люков емкостей в процессе работы следует проверять надежность их крепления. Люки и мешалки емкостей должны оснащаться блокирующими устройствами, исключающими возможность включения мешалки при открытом люке. Необходимо соблюдать осторожность при пользовании лестницей емкости для осмотра привода мешалки (при его верхнем расположении). В установках для охлаждения молока на фермах емкость, корпус, компрессор, электродвигатели и пусковая аппаратура должны быть надежно заземлены. Для производства работ с компрессором, мешалкой и насосом необходимо обесточить всю установку. Фреоновый трубопровод и всю систему охлаждения ванн разбирать не разрешается, так как это может вызвать утечку фреона. Следует систематически проверять предохранительный клапан компрессора. Привод транспортера должен иметь защитный корпус, во время ремонтных работ он должен обесточиваться.

□ Плоскость цепи транспортера должна находиться на одном уровне с плоскостью цепи машины, к которой присоединяется транспортер. При работе на электропогрузчиках груз должен равномерно распределяться по ширине вилок. Во время работы запрещается стоять под грузом, а также работать на погрузчике со снятым щитом панели и снятой крышкой аккумуляторной батареи, а также оставлять погрузчик при поднятом грузе.

□

Заключение

Запланированные цели и задачи курсового проекта выдержаны.

Для выработки запроектированного ассортимента предусмотрена современная технология. Подобрано технически совершенное оборудование, которое обеспечивает поточность производства, например, саморазгружающийся сепаратор, пластинчатая пастеризационно-охладительная установка. Для обеспечения выпуска продукта высокого качества, все технологические процессы, сырье и готовая продукция подвергаются теххимическому и микробиологическому контролю. Процессуальная схема, а также совмещенный график технологического процесса и работы оборудования позволяет сделать вывод о поточности производства и уменьшении затрат электроэнергии. Мероприятия по охране труда и окружающей среды улучшают условия производства, увеличивают производительность труда работающих. В ходе работы над проектом проведен достаточный анализ и обзор необходимой специальной литературы.

Данная курсовая работа направлена на удовлетворение потребителей в молочных продуктах питания. Запланированные цели и задачи курсового проекта выдержаны. Для выработки запроектированного ассортимента предусмотрена современная технология. Подобрано технически совершенное оборудование, которое обеспечивает поточность производства, например, саморазгружающийся сепаратор, пластинчатая пастеризационно-охладительная установка. Для обеспечения выпуска продукта высокого качества, все технологические процессы, сырье и готовая продукция подвергаются теххимическому и микробиологическому контролю. Процессуальная схема, а также совмещенный график технологического процесса и работы оборудования позволяет сделать вывод о поточности производства и уменьшении затрат электроэнергии. Мероприятия по охране труда и окружающей среды улучшают условия производства, увеличивают производительность труда работающих.