Министерство образования и науки Республики Казахстан

Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова

Факультет Ветеринарии и Технологии продовольственных продуктов

Кафедра технологии производства продовольственных продуктов

**Оборудование для хранения молока и технологические емкости**

**Реферат**

студентка – Стеканова М.Д..

специальность - 050727 «Технология продовольственных продуктов»

форма и программа обучения - очное

курс - 3; группа 07-701-18

Руководитель – ст. преподаватель Кехтер И.В.

Костанай, 2009

# Содержание

[Введение 3](#_Toc242183643)

[1 Танки для хранения молока 4](#_Toc242183644)

[1.1 Фляги для сбора, охлаждения и транспортировки 4](#_Toc242183645)

[1.2 Танк для приемки и охлаждения молока на фермах 4](#_Toc242183646)

[1.3 Резервуар для хранения молока тип ОМВ-2,5 вертикальный 5](#_Toc242183647)

[1.4 Резервуар для хранения молока тип ОМГ-10 горизонтальный 5](#_Toc242183648)

[2 Технологические емкости 6](#_Toc242183649)

[2.1 Заквасочник тип ОЗУ-0,35 7](#_Toc242183650)

[2.2 Ванна нормализации сливок ВН-600 8](#_Toc242183651)

[3 Требования к технологическому емкостному оборудованию 9](#_Toc242183652)

[Заключение 10](#_Toc242183653)

[Список литературы 11](#_Toc242183654)

# Введение

На протяжении многих веков люди стремились, собрать и как можно дольше сохранить ценность и качество молока. От глиняных крынок и бутылок до самых современных резервуаров-холодильников и технологических резервуаров прошли свой путь различные виды контейнеров для молока. Емкости широкого спектра и назначения нашли себе применение на всех этапах технологического процесса.

Невозможно представить себе производство пищевых, в том числе молочных продуктов, без емкостей.

В зависимости от принятой технологии доения и обработки молока перед отправкой на молочный завод, его некоторое время хранят на животноводческой ферме, используя для этих целей фляги, приемные баки (отрытые и вакуумные), резервуары для молока и молочных продуктов, резервуары-охладители.

# 1 Танки для хранения молока

Танки для хранения молока имеют горизонтальную или вертикальную конструкцию. Параметрический ряд 1 000 тн. до150 000 тн. такие как – ВУ-1000; В2-ОМВ-2,5; В2-ОМВ-6,3; В2-ОМГ-10; В2-ОМВ-10; В2-ОМГ-25; В2-ОХР-25; В2-ОХР-50 и др.) В зависимости от объема они могут быть установлены и вне помещения - для экономии строительных расходов. Перемешивание продукта осуществляется одной или несколькими пропеллерными мешалками для предотвращения всплывания сливок.

Среди емкостей для хранения молока, особое место занимают резервуары, оснащенные фреоновыми охладителями (фреон 22), что позволяет охлаждать молоко до 4-6 градусов. По своей конструкции они подразделяются на ванны и танки. Фреоновое охлаждение может подаваться как в рубашку, так и в мешалку. Среднее повышение температуры молока при отключении электричества – 2 градуса в сутки. Такие резервуары могут быть укомплектованы автоматической системой промывки. Параметрический ряд таких емкостей от 600 литров до 10 000 литров и более.

## 1.1 Фляги для сбора, охлаждения и транспортировки

Фляги применяются для сбора, охлаждения и транспортировки молока, сливок, обрата. Фляга состоит из теплоизолированного резервуара, который имеет 2 ручки для переноса и крышку с замком. На замке фляги предусмотрено отверстие для пломбирования. Крышка шарнирно крепится к ушкам, приварена к верхнему опорному обручу. Конструкция герметична за счет резинового кольца. Промышленность выпускает фляги из нержавеющей стали, алюминия или декапированной листовой стали с последующим лужением. Алюминиевые фляги легче и дешевле стальных, но уступают последним по прочности и гигиеничности.

## 1.2 Танк для приемки и охлаждения молока на фермах



КОМПЛЕКТАЦИЯ:

1.Танк-охладитель, изготовленный из нержавеющей стали, с пенополиуретановой изоляцией, испарителем, регулируемыми по уровню ножками.

2.Одна (две) мешалка (ки) с временным контролем.

3.Пульт управления.

4. Автоматическая система промывки.

5.Линейка измерения уровня молока.

6. Инструкция по монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, электрические схемы.

7. микропроцессорный термостат с цифровым температурным дисплеем.

8. холодильный агрегат

## 1.3 Резервуар для хранения молока тип ОМВ-2,5 вертикальный

|  |  |
| --- | --- |
| Модель | В2-ОМВ-2,5 |
| Повышение температуры продукта втечение 24 часов при разнице температуры молока и окружающего воздуха 21 С, С , не более | 2 |
| Условный проход патрубка наполнения - Опорожнения, мм | 50 |
| Напряжения питания, В | 380 |
| Включение перемешивающего устройства | ручное |
| Тип перемешивающего устройства | эжекторный |
| Габариты, мм | 1600х1640х3165 |
| Масса, кг | 620 |



Резервуар вертикального типа. Цилиндрический сосуд состоит из внутреннего и наружного корпуса, изготовленного из нержавеющей стали. Пространство между корпусами заполнено термоизоляционным материалом. В верхней части резервуара расположены моечное устройство (насос центробежный), датчик верхнего уровня, воздушный клапан и смотровое окно. В нижней части резервуара имеются перемешивающее устройство, датчик нижнего уровня молока, опоры. Резервуар наполняется и освобождается через нижний патрубок. Перемешивающее устройство (насос центробежный) включается автоматически или вручную через каждые 4 ч. После интенсивного перемешивания в течение 15 мин разность жирности молока в. различных точках резервуара составляет не более 0,1 %.

## 1.4 Резервуар для хранения молока тип ОМГ-10 горизонтальный

|  |  |
| --- | --- |
| Модель | В2-ОМГ-10 |
| Вместимость, л | 10 000 |
| Включение перемешивающего устройства | - |
| Тип перемешивающего устройства | - |
| Габариты, мм | 4300х2270х2825 |
| Масса, кг | 2350 |



*Назначение.*

Предназначена для хранения охлажденного молока на предприятиях молочной промышленности.

*Устройство.*

Емкость горизонтального типа. Цилиндрический сосуд состоит из внутреннего корпуса, изготовленного из нержавеющей стали и наружного - из листовой стали. Устаналивается на восьми опорах с регулировкой высоты. Пространство между корпусами заполнено термоизоляционным материалом. В емкость поступает охлажденное молоко через патрубок наполнения - опорожнения, расположенный внизу, что исключает пенообразование. Насосом автоматически перемешивается молоко, осуществляется контроль температуры и предельных уровней при заполнении и опорожнении емкости. Санитарная обработка его внутренней поверхности производится с помощью моечных головок.

# 2 Технологические емкости

Наиболее сложны по своей конструкции и комплектации технологические танки. Емкость таких танков стандартно варьируется от 100 до 10 000 литров. В зависимости от назначения они могут иметь скошенное дно (ванна нормализации высокожирных сливок ВН-600), различную конструкцию мешалок (лопастные, роторные, рамные и другие). В зависимости от назначения технологических емкостей, мешалки могут быть установлены как в нижней, так и в верхней части. Самые распространенные из них – ванны пастеризации молока марок Г2-ОПА-600; Г2-ОПБ-1000 и ВУ-1000 и резервуары для созревания сливок марки Я1-ОСВ. Установки марок ОЗУ-0,35 и ОЗУ-0,63 используются для приготовления производственных заквасок.

Кроме того, при производстве йогуртов и других кисломолочных продуктов эффективно использование емкостей с так называемым мягким нагревом продукта. Это достигается за счет спиральной паровой рубашки, сконструированной по всей высоте аппарата. Избежать пригара продукта позволяет подача пара под высоким давлением, который, в свою очередь, нагревает воду в рубашке. Такая конструкция установки так же экономит пар, который, при необходимости, возвращается обратно в котельную.

Большим спросом так же пользуются технологические емкости (ванны) для производства творога и сыра. Специфика которых варьируется от вида выпускаемого продукта.

Среди новых разработок необходимо отметить различного вида емкости для выработки концентрированных, смешанных и многокомпонентных продуктов (Смеситель –измельчитель для производства плавленых сыров и пастообразных продуктов марки СИ-120 и аппарат для смешивания, измельчения, термической обработки жидких, вязких и пастообразных продуктов марки ГД-600). Они составляют основу линий по производству взбитых вязких молочных и молокосодержащих продуктов марок ЛПВВ-250 и по производству термизированной пасты марки П8-ЛТТМ1. В сочетании с новейшими технологиями это оборудование позволяет выпускать широкий ряд продуктов нового поколения – сыры, муссы, кремы, творожные пасты, десерты, кетчупы, майонезы и многое другое. Термическая обработка, которой подвергается продукт, позволяет увеличивать сроки хранения, таким образом, увеличивая срок реализации.

Для специалистов, интересными будут так же комбинированные емкости, состоящие из цилиндрической и конусной частей. Конструкция специальной рубашки позволяет подавать пар или охлаждающую жидкость с давлением до 9 Атм., и использовать меньшие толщины стенок емкости при работе аппарата под вакуумом или под давлением. В результате, стоимость емкости существенно снижается.

## 2.1 Заквасочник тип ОЗУ-0,35



|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение | ОЗУ-0,35 |
| Объем, м3 | 0,35 |
| Перемешивающее устройство | мешалка лопастного типа |
| Частота вращения мешалки, об/мин | 28 |
| Мощность привода, кВт | 0,18 |
| Теплоноситель | пар |
| Давление пара, МПа, не более | 0,3 |
| Расход пара, кг/ч | 90 |
| Хладоноситель | ледяная вода или пропиленгликоль давлением не более 0,3 МПа |
| Длина, мм | 1240 |
| Ширина, мм | 1020 |
| Высота, мм | 1490 |
| Масса, кг | 280 |

Предназначен для приготовления производственных заквасок на чистых культурах молочно - кислых бактерий путем пастеризации молока, его сквашивания и охлаждения закваски.

Состоит из резервуара для сквашивания и блока управляющей аппаратуры.

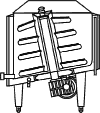
Термоизолированный резервуар снабжен устройством для залива исходного и слива готового продукта, перемешивающим устройством, змеевиками пара и ледяной воды, устройством для мойки внутренней поверхности резервуара, датчиком контроля температуры процесса пастеризации и сквашивания.

Внутренняя ванна резервуара через патрубок заполняется молоком. Перемешивание молока осуществляется мешалкой. В змеевик, расположенный на дне наружной ванны, подается пар под давлением 0,3 ± 0,05 МПа и молоко через водяную ванну нагревается до температуры пастеризации 95° ± 2°С.

После окончания пастеризации продукта, с целью ускорения охлаждения молока до температуры сквашивания, происходит подача водопроводной воды, которая вытесняет горячую воду из рубашки, одновременно включается подача ледяной воды. При необходимости, готовую закваску можно охладить до температуры хранения 3-10°С и хранить до употребления.

Постоянная температура в процессе сквашивания поддерживается автоматически с точностью до ± 1°С с периодической подачей пара в теплообменник.

## 2.2 Ванна нормализации сливок ВН-600



|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая вместимость, л | 600 |
| Частота вращения мешалки, с-1. | 0,56 |
| Установленная мощность, кВт | 1,1 |
| Температура нагревания, град. ц. | 67...70 |
| Потребление пара, кг/ч. | 95 |
| Габаритные размеры, мм | 1210х1210х1350 |
| Масса, кг | 320 |

Ванна предназначена для нормализации высокожирных сливок в линиях поточного производства сливочного масла на предприятиях молочной промышленности. В ванне может осуществляться подогрев и охлаждение любого молочного продукта в соответствии с технологическим процессом.

Ванна представляет собой 2х-стенный цилиндрический вертикальный сосуд с наклонным дном, снабженный механической лопастной мешалкой. В качестве теплоносителя используется горячая вода или пар, который вводится в предварительно заполненную водой рубашку емкости. Для выхода воздуха и воды из межстенной емкости имеется переливная труба. Крышка ванны выполнена в виде усеченного конуса из двух частей, одна из которых откидная, на другой, неподвижной, имеется люк для подачи продукта в ванну и установлен конечный выключатель, который служит для обесточивания электродвигателя привода мешалки при открывании крышки. Рамная лопастная мешалка расположена перпендикулярно наклонному дну ванны. Привод вала мешалки находится в нижней части ванны снаружи на наклонном днище. Для контроля за температурой продукта, в нижней части ванны расположен штуцер для присоединения датчика температуры. Ванна изготовлена из нержавеющей стали.

# 3 Требования к технологическому емкостному оборудованию

Требования к качеству молочных продуктов выдвигают и специальные требования к технологическому емкостному оборудованию.

Высокая чистота внутренней поверхности, отсутствие непроходимых зон, плавные переходы сопрягаемых поверхностей, обязательная зачистка, шлифовка и полировка сварных швов – вот основные условия.

Наружная поверхность должна так же соответствовать стандартам качества. Допустимы следующие способы - шлифованная поверхность (применяется шлифованный или полированный лист в стадии поставки), обработанная стеклошариками или объемное травление.

Все пищевое емкостное оборудование (включая крепежные материалы) изготавливается из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или ее зарубежных аналогов. Алюминиевые изделия уже не актуальны. Электродвигатели закрываются кожухами. Все чаще производители используют в качестве теплоизоляционного материала экологически чистый материал армофлекс.

Минимальная комплектация резервуаров включает в себя мешалку, смотровой люк, индикатор температуры, электрод нижнего уровня, пневматический индикатор уровня, электрод максимального уровня и панель управления резервуаром**.**

# Заключение

В данном реферате я описала наиболее современное оборудование, в основном это комплексные резервуары, которые имеют значительные преимущества по сравнению с аналогичными процессами при использовании фляг, а именно:

* Улучшение качества молока в результате своевременного охлаждения до достаточно низкой температуры.
* Уменьшение потерь молока при сборе и перевозках.
* Уменьшение производственных площадей как на фермах, так и на перерабатывающих заводах в результате устранения ряда операций по погрузке, опорожнению, мойке.
* Снижение затрат труда
* Увеличение срока службы оборудования

# Список литературы

1. Белеков И.Л. Новое в механизации животноводства.- М.: Колос, 1989 г.
2. Ковалев Ю.Н. Оборудование молочных технологических линий. - М.: Россельхозиздат, 1993 г.
3. Краснокутский Ю.В. Резервуары-охладители молока. - М.: Россельхозиздат, 1995 г.
4. Краснокутский Ю.В. Механизация первичной обработки молока. - М.: Агропромиздат, 1988 г.
5. Сурков В.Д., Липатов Н.Н., Золотин Ю.П.Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1998 г.
6. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. - М.: Колос, 2001 г.
7. Дегтярев Г.П. Справочник по машинами и оборудованию для животноводства: 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1986 г.
8. www.molmash.ru
9. http://window.edu.ru