

УДК 637.1.02:621.64

РАЗРАБОТКА РЕЗЕРВУАРА С ПАНЕЛЬНЫМ ИСПАРИТЕЛЕМ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА

*Куртяков А.Р., студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Бруздаева С.Н., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *первичная обработка молока, резервуар, панельный испаритель.*

Предложена технологическая схема для охлаждения молока на ферме с использованием панельного испарителя, расположенного внутри резервуара.

Испаритель, расположенный в днище резервуара, имеет большую поверхность теплообмена, но не обеспечивает быстрое охлаждение молока. По сравнению с другими способами охлаждения, принцип непосредственного охлаждения по которому работает резервуар-охладитель обеспечивает более высокую эффективность холодильной обработки [1,2].

Новый Закон о молоке и молочной продукции изменил требования к наличию веществ, опасных и вредных для здоровья населения. Теперь существенно уменьшен допустимый предел бактериальной обсемененности молока и полностью исключается в нем наличие антибиотиков. Кроме того, регламент предусматривает деление сортности молока всего на три — высший, первый и второй. Все остальное - это не сортовое молоко, которому дорога на молокозаводы теперь закрыта.

Простота, надежность, удобство в эксплуатации резервуаров с непосредственным охлаждением известны, но имеется ряд особенностей, присущих резервуарам-охладителям молока, не позволяющим выполнять требования новых стандартов качества сырого молока. Главная особенность - это время охлаждения молока. При заполнении резервуаров - охладителей молока на 50% их полезного объема, "скорость" охлаждения составляет от 2 до 3-х часов. За это время в российских условиях бактериальная обсемененность возрастает в тысячи раз.

Охладитель молока в существующей линии включает в себя холодильный агрегат, две секции пластинчатого теплообменника и

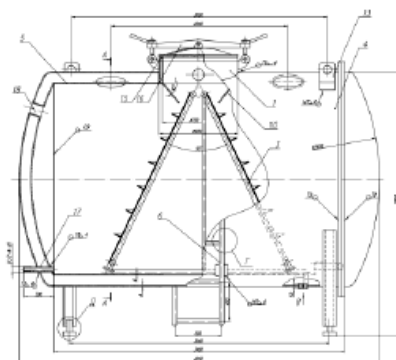


Рисунок 1- Резервуар для охлаждения молока:

1-люк; 2-плита; 3-испаритель панельный; 4-корпус;5-резервуар

рассольный контур. Охлаждение производится рассольным раствором, который охлаждается хладагентом. Недостатком пластинчатого теплообменника является низкая производительность при достаточно высоком энергопотреблении и низкая надежность [3]. В основном это обусловлено наличием застойных объемов и отсутствием свободного доступа к поверхности теплообмена, что затрудняет проведение его качественной промывки после каждого цикла охлаждения. Кроме того, большое количество стягивающих шпилек и тонких фигурных резиновых прокладок не предусматривает частых разборок пластинчатых теплообменников, приводящих к неизбежным потерям их герметичности.

Совершенствование первичной обработки молока заключается в модернизации резервуара, в котором молоко охлаждается и хранится, с распределением его по панельному испарителю. В панельном испарителе кипит фреон охлаждая поступившее в резервуар молоко. Молоко стекает по панельному испарителю охлаждаясь на 12-140С. Данная разработка позволит исключить из технологической линии пластинчатый аппарат и проводить охлаждение и хранение молока в одном резервуаре.

Предлагаемое решение обеспечит более быстрое охлаждение молока, экономию электроэнергии и удобство при работе с устройством.

Библиографический список

1. Пат. RU № 15055. Охладитель творога / С.Н. Бруздаева, О.М. Гришин; опубл.20.02.2015, Бюл. № 5.
2. Бруздаева, С.Н. Разработка испарительного охладителя творога / С.Н. Бруздаева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. VI международная практическая конференция. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015.- С. 14-17.
3. Бруздаева, С.Н. Разработка способа получения творожного крема при низких температурах / С.Н. Бруздаева // Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2016.–Часть II. – С.30-33.

DEVELOPMENT OF A TANK WITH A PANEL EVAPORATOR FOR MILK COOLING*Kurtyakov A.R.**Key words: primary processing of milk, reservoir, panel evaporator.**A flow chart is proposed for cooling milk on a farm using a panel evaporator located inside the tank.*