

УДК: 64

АЛЬТЕРНАТИВА ХЛАДАГЕНТОВ В КОММЕРЧЕСКОМ ОХЛАЖДЕНИИ

Шарабидин Базарбаевич Ааматов

кандидат технических наук, доцент

sharab93@mail.ru

Эрлан Бактыбекович Жанышбеков

студент

e.zhanyshbekov2001@gmail.com

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина

г. Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. В этой статье рассматриваются природные хладагенты для замены традиционных хладагентов на природные хладагенты, снижение потенциала глобального потепления (ПГП) и озона разрушающих веществ (ОРВ) а также рассматриваются пути как минимум, сокращений продовольственной продукции с помощью маленькими изменениями. Детальный пример замены и результаты замены Гидрохлорфторуглероды (ГХФУ) и Гидрофторуглероды (ГФУ).

Ключевые слова: Гидрофторуглероды (ГФУ), хладагенты, озона разрушающие вещества (ОРВ), потенциал глобальной потепления (ПГП), холодная цепь, коммерческое охлаждение.

Введение.

Целью научной статьи направлена на обеспечение продовольственной безопасности и улучшения питания и содействие развитию сельского хозяйства с экологическим путём. Чтобы понять масштабность данной работы, мы обязаны посмотреть в целую цепочку поставок товаров питания также осознать путь с фермы вплоть до стола. Этот путь называется по холодовой цепочке - непрерывная серия сред с контролируемой температурой для транспортировки, складирования и распределения продуктов питания - начинается с холодильного хранения. Ежегодные потери продовольствия во всем мире из-за ненадлежащего холодильного хранения и плохого управления холодовой цепью составляют около 475 миллионов тонн продовольствия. Данные числа принадлежат также Кыргызстану, так как в нашем обществе данная проблема имеет актуальность. Это позволило бы прокормить до 950 миллионов человек в год. Несомненно, без эффективных и надежных холодильных складов мы не сможем добиться продовольственной безопасности. А также на сегодняшний день кроме продовольственной безопасности остро стоит вопрос сохранения экологии. Холодильные камеры регулируют температуру и влажность, чтобы гарантировать качество и безопасность продовольственных продуктов. Поддержание стабильно низкой температуры особенно важно для сдерживания роста бактерий и предотвращения болезней пищевого происхождения, от которых ежегодно страдают около 600 миллионов человек во всем мире и не малое количество в нашей стране. С социально-экономической точки зрения холодильные камеры жизненно важны для сокращения продовольственных потерь, повышения продовольственной безопасности и защиты средств к существованию производителей. С экологической точки зрения хранение в холодильнике создает некоторые проблемы, поскольку на логистику холодовой цепи приходится 11% мирового потребления электроэнергии, как раз это тема наиболее актуально в наши дни в Кыргызстане. В этом смысле возникает двойная задача: как создать экологически безопасные и экологически чистые

холодильные камеры, которые помогут нам доставлять безопасные и питательные продукты по регионам Кыргызстана и в других странах.

Холодовая цепь.

Холодовая цепь - это цепочка поставок с контролируемой температурой, которая сохраняет и продлевает срок хранения наших продуктов питания и других чувствительных к температуре продуктов (от вакцин до фотопленки). Чтобы холодные цепи были эффективными, нам необходимо поддерживать непрерывно низкую температуру на каждом этапе процесса. Это включает в себя холодное хранение, переработку и распределение, рефрижераторный транспорт и холодную витрину. При таком большом количестве шагов существует множество вероятностей ошибки, но также есть много возможностей сделать каждое звено холодной цепи более эффективным, надежным и устойчивым. Результативные холодильные цепи имеют все шансы предоставить возможность фермерам сберечь любое собранное рисовое зерно и унцию воды, которая использовалась с целью его производства.

Таблица – 1

Холодовая цепь

<p>Энергоэффективные холодные цепи могут снизить потребность в энергии. 75% выбросов при охлаждении связано с потреблением энергии.</p>	<p>Надлежащее охлаждение может предотвратить по загрязнение пищевых продуктов. 600 миллионов человек ежегодно заболевают от зараженной пищи</p>	<p>Холодильные цепи помогают экономить воду. Ежегодно мы потребляем 250 км³ воды для производства продуктов питания, которые затем выбрасываются.</p>
<p>Вращение → Транспортировка → Обработка → Упаковка → Хранение</p> <p>Продажа</p>		

<p>Чистые холодовые цепи могут снизить выбросы парниковых газов. Пища, отправляемая на свалку, производит метан, который в 84 раза сильнее, чем CO₂.</p>	<p>Эффективные холодовые цепи могут сэкономить П 475 миллионов тонн продуктов питания ежегодно и накормить 950 миллионов человек.</p>	<p>Холодильные цепи могут помочь сохранить землю для сельского хозяйства. 28% пахотных земель ежегодно используется для производства продуктов питания, которые теряются.</p>
---	---	---

(Государственный комитет по экологии и климату КР, 2021), [1]

С целью осуществления этой деятельности нужны экономические субсидии со стороны правительства, также зарубежных доноров либо внутренних инвесторов, которые интересуются этой сферой (частные лица). Хладагенты являются ключевым компонентом холодовой цепи, но традиционные вещества, используемые для охлаждения, либо повреждают озоновый слой, либо способствуют глобальному потеплению. Политика может использоваться для ограничения использования вредных хладагентов, также для создания экономических стимулов для использования устойчивых альтернатив. Как только такая политика будет принята, страна должна мобилизовать финансирование для практического применения экономических стимулов. Именно здесь в игру вступают финансовые учреждения и лидеры отрасли. Чтобы компания, работающая в отрасли холодовой цепи, приняла новый хладагент, ей необходимо найти наиболее подходящую альтернативу своему производственному процессу и модифицировать компоненты, чтобы они были совместимы с новым хладагентом. Это требует инвестиций в (научно исследовательские работы и опытно-конструкторские работы) НИОКР, разработку прототипов и покупку нового оборудования. В мире постоянно меняющихся технологий это партнерство всех заинтересованных сторон демонстрирует, как мы можем использовать технологические инновации для решения повседневных проблем, экономии воды и продукты питания одного из наших самых ценных ресурсов.

Замена традиционных хладагентов.

В настоящее время ведутся работы по всему миру над поэтапным отказом от гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и отказом от гидрофторуглероды (ГФУ) в ключевых промышленных секторах. Для каждого отрасли и каждого

приложения, особенно для сельского хозяйства есть подходящая и устойчивая альтернатива. В условиях сегодняшних дней имеются богатые возможности применения природных хладагентов. Профессор Хрняк представил обзор основных природных хладагентов, которые, весьма вероятно, станут популярными альтернативами ГХФУ: углекислый газ, аммиак и углеводороды. По его мнению, аммиачные чиллеры являются исключительно привлекательным решением для развивающихся стран, а такие разработки, как герметичные компрессоры, микроканальные конденсаторы и паяные никелем пластинчатые испарители обеспечили безопасность систем с небольшим количеством аммиака. Несмотря на то, что основным препятствием широкому распространению природных хладагентов являются большие затраты, только глубокое изучение свойств этих веществ позволит в полной мере воспользоваться их возможностями теплопередачи. [2].

По нашему мнению, растущий спрос на замороженные продукты питания, наблюдаемый сегодня в развивающихся странах, приведет к росту спроса на холодильные системы, который может быть удовлетворен за счет аммиачных систем. Калев Нельсон: «Природные хладагенты в США» на технологическом саммите «АТМОсфера» отметил перспективы применения альтернативных хладагентов. Цитата- «Углекислотно-аммиачные установки – это экономичный вариант, подходящий практически для любых климатических условий, а углекислотные системы сверхкритического цикла предпочтительны для использования в более теплых развивающихся странах, где можно найти применение сбросной теплоте» (Нельсон, 2020). [3].

Для замены традиционных холодильников как пример мы предлагаем замены коммерческих холодильников. Например Холодильная камера часто используемый в Кыргызстане «Ариада КХ5-51» предназначена для охлаждения и хранения продуктов, мясо, полуфабрикатов и мороженого на предприятиях торговли, пищевой промышленности и общественного питания.

Коммерческие охлаждение

Гидрохлорфторуролерод / Гидрофторуролерод

СО₂/Аммиак/Гидроуглерод

Для детального рассмотрению статьи мы взяли для изучения и использования альтернативу широко используемому в Кыргызстане коммерческому холодильнику "Ариада КХ-5.51" производства РФ. В этом холодильнике как и все холодильники используется традиционная система охлаждения (хладагенты) ХГФУ, ГФУ. Как отмечалось выше, максимальное использование этих веществ с высоким уровнем вреда для окружающей среды приводит к большим рискам и таким проблемам, как нехватка продовольствия. Цель работы состоит в том, чтобы предложить альтернативный путь для этих традиционных хладагентов, заменив их следующими веществами.

СО₂-Аммиак-Гидроуглероды.

1. Задача.

- Замена хладагента в существующем оборудовании;
- Совместимость с используемыми материалами;

Во этом случае необходимо сосредоточить интерес в эффективность оно обязано являться четко такого рода ведь схожи или схожа, если мы изменяем хладагенты ко имеющемуся хладагенту. Меры безопасности, которые позволяют использовать существующее или близкое техническое решение.

Следует обращать внимание на ближайшую перспективу, например, использование указанных выше хладагентов ХГФУ и ГФУ не целесообразно, поскольку в ближайшем будущем они будут выводиться из строя. И тут мы выделили блуждающую перспективу для использования промышленного производства природные хладагенты Аммиака и СО₂.

Заключение.

Уменьшение потерь продуктов при хранении рассматривается как один из важнейших путей сокращения дефицита продовольствия. Рядом с этим как не отрицаемая задача в том числе является сохранение окружающей среду и обустроить промышленность к этому принципу. Особенно сохранение запасов продуктов с минимальными потерями - очень сложное дело, поэтому перед

всеми работниками с/х производства поставлены сложные задачи в области хранения:

- повышение качества продукции при хранении и расширить ассортимент продуктов переработки высокого качества;
- борьба с потерями продукции холодильного хранения;
- повышение экономической эффективности производства, с наименьшими затратами труда и средств на единицу массы продукта и снижать издержки при хранении;
- Минимизировать при использовании холодильников выбросов ОРВ;

Вышеуказанная исследовательская работа полностью сосредоточена на решении проблем, связанных с сельским хозяйством и продовольствием. Цель научной работы была написана над проблемами, которые являются проблематичными и актуальными для нашей профессиональной базы. Мы работали над темой глобального потепления, которая является наиболее актуальной сегодня, и предложили способы ее решения. Представлены пути решения ряда ключевых проблем путем замены традиционных хладагентов на альтернативные, экологически безвредные вещества.

Заменяя хладагенты природными веществами, мы:

- Снижение ОРВ;
- Снижение ППП;
- Безопасность пищевых продуктов;
- Эффективное и длительное хранение пищевых продуктов;

Мы считаем, что это научная статья в какой-то степени будет способствовать решению глобальных и отечественных проблем связанных с экологией и продовольственной безопасностью.

Список литературы:

1. Безопасное использование ГХФУ-альтернатив в секторе холодильного и кондиционерного оборудования. // «Обзор для развивающихся стран» - 2018 г, www.unep.com
2. Технологический саммит «АТМОсфера» www.ammonia21.com
3. Альтернативы озона разрушающим веществам. Бишкек-2018: 157-ст. С – 8-9;
4. Монреальский протокол и цели устойчивого развития. Бишкек-2021. 19 ст.
5. Сервис холодильных систем. «Хладагенты» 2020 г, www.allchemi.com
6. Руководства для технического обслуживания холодильных систем. Бишкек – 2021 г, 175 ст.
7. Зеленые технологии охлаждения на CO₂, г Бишкек: 2019 г – 49 с.
8. Руководство по проектированию промышленных холодильных систем, г Бишкек: 2020 г – 144 с.
9. Альтернативы озона разрушающим веществам. Бишкек-2018: 157-ст. С – 8-9.

UDC: 64

REFRIGERANT ALTERNATIVE IN COMMERCIAL REFRIGERATION

Sharabidin B. Amatov

Candidate of technical sciences, Associate professor

sharab93@mail.ru

Erlan B. Janyshbekov

student

e.zhanyshbekov2001@gmail.com

Kyrgyz National Agrarian University named after. K.I. Scriabin

Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract. This article looks at natural refrigerants for replacing traditional refrigerants with natural refrigerants, reducing global warming potential (GWP) and ozone depleting substances (ODS) and also looks at ways to at least reduce food production with the help of small changes. Detailed replacement example and replacement results Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs) and Hydrofluorocarbons (HFCs).

Key words: Hydrofluorocarbons (HFCs), refrigerants, ozone depleting substances (ODS), global warming potential (GWP), cold chain, commercial refrigeration.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.