

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СУХОГО ЛЬДА

Глухов Е. И. (Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Короткий И.А.

(Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия)

Введение. В этой статье рассматривается способ получения монолитного кристаллического сухого льда, что позволит значительно замедлить процесс сублимации углекислого газа. Сухой лед широко используется в различных сферах и областях человеческой жизни, благодаря ряду уникальных качеств. Среди которых низкая температура сублимации - при атмосферном давлении -78°C . Это позволяет охлаждать и термостатировать пищевые продукты при их транспортировке и хранении без использования холодильных установок. Сублимация углекислого газа в охлаждаемый объем обогащает им газовую среду, в которой содержатся пищевые продукты. Это замедляет окислительные и микробиологические процессы в пищевых продуктах, что также увеличивает продолжительность хранения [1].

Основная часть. Для производства сухого льда в промышленности используют пеллетайзеры, в которые подается жидкая углекислота. Углекислота поступает в камеру, где, за счет постепенного снижения давления, часть вещества превращается в газ, а оставшаяся часть кристаллизуется. В, предусмотренной конструкцией пеллетайзера, пресс подается полученный сухой снег, в результате чего спрессованный продукт приобретает вид гранул [2]. При прессовании без фильеры, вместо гранул, получают блоки прессованного сухого льда. Однако при прессовании сухого снега совершается работа сжатия, а следовательно, он нагревается, что приводит к его частичной сублимации и выбросу углекислого газа в атмосферу. Существуют установки, улавливающие углекислый газ, выделяющийся при прессовании снега, и посылающие газ на повторный процесс, что приводит к повышению стоимости самого льда. При медленной заморозке из углекислоты должен получиться не снегообразный, а монолитный кусок сухого льда. Процесс производства кристаллического сухого льда заключается в охлаждении и последующей кристаллизацией жидкой углекислоты. Нами была сконструировано устройство – емкость для заморозки углекислоты с легким и быстрым способом извлечения сухого льда из нее. В ходе работы был получен необходимый результат – кристаллический, непрессованный сухой лёд.

Выводы. Полученный блок сухого льда при извлечении из сосуда был покрыт по всему объёму микротрещинами, за счёт чего пропадает необходимость дробления на более мелкие кусочки льда. Кристаллы сухого льда обладают большей плотностью, чем прессованный сухой снег, а следовательно такой сухой лёд выгоднее использовать при перевозке каких-либо грузов. В таком виде сухой лёд занимает меньшее пространство при большем весе, а следовательно, будет охлаждать перевозимый продукт дольше. Установка нуждается в доработке, чтобы можно было более наглядно увидеть процесс кристаллизации углекислоты.

Список использованных источников:

1. Аппаратное оформление производства твердого диоксида углерода / Е. Н. Неверов, И. А. Короткий, А. Н. Расщепкин, М. И. Ибрагимов // Вестник Международной академии холода. – 2020. – № 1. – С. 22-26.

2. Исследование параметров процесса теплообмена при сублимации диоксида углерода / Е. Н. Неверов, И. А. Короткий, И. Б. Плотников [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6(159). – С. 215-222. (ред.)

Глухов Е.И. (автор)

(_____)

Короткий И.А. (научный руководитель)

(_____)