



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СКОРОМОРОЗИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Одну и ту же транспортно-технологическую операцию, а именно замораживание и перемещение продукта внутри морозильной камеры могут выполнять различные машины с непрерывной транспортировкой, к которым относятся скороморозильные аппараты конвейерного типа: ленточные, люлечные, флюидизационные, спиральные и тележечные. ПТФ «КРИОТЕК» имеет определенный опыт в изготовлении и применении большинства этих аппаратов.

Основными критериями выбора аппарата являются его технико-экономическая эффективность и соответствие ряду технических требований, главными из которых являются обеспечение свойств замораживаемого продукта, определенная производительность аппарата, условия размещения оборудования.

Общие черты всех указанных типов аппаратов:

- возможность ручной или технологической выкладки продукта;
- произвольное расположение продукта по ширине ленты и в ряды;
- возможность увеличения длины входной части конвейерных аппаратов с целью обеспечения ручной выкладки продукта без его деформации;
- применение дополнительных приемных и отводящих транспортеров с независимыми приводами, а также блоками управления и регулирования скорости их движения;
- оптимальное распределение воздушных потоков в морозильной камере, способствующее быстрому замораживанию продукта;
- возможность многократной сборки и разборки морозильной камеры;
- использование в мотор-редукторах специального масла, обеспечивающего их бесперебойную работу при низких температурах;

- возможность размещения холодильного компрессорно-конденсаторного агрегата полностью или частично вне основного помещения;

- применение рабочих веществ и материалов, не оказывающих вредного воздействия на работников и продукты;

- возможность замены непригодных для ремонта узлов и деталей оборудования, вышедших из строя вследствие скрытых дефектов изготовления, которые выявлены в процессе эксплуатации в течение гарантийного срока.

Наряду с общими для всех аппаратов характеристиками каждый тип аппарата имеет еще и специфические преимущества и недостатки (см. таблицу).

Анализ и обобщение имеющихся данных по скороморозильным аппаратам показали следующее.

- Удельные энергозатраты на часовую производительность и объем морозильной камеры снижаются при росте производительности аппаратов (см. рисунок, а и б).

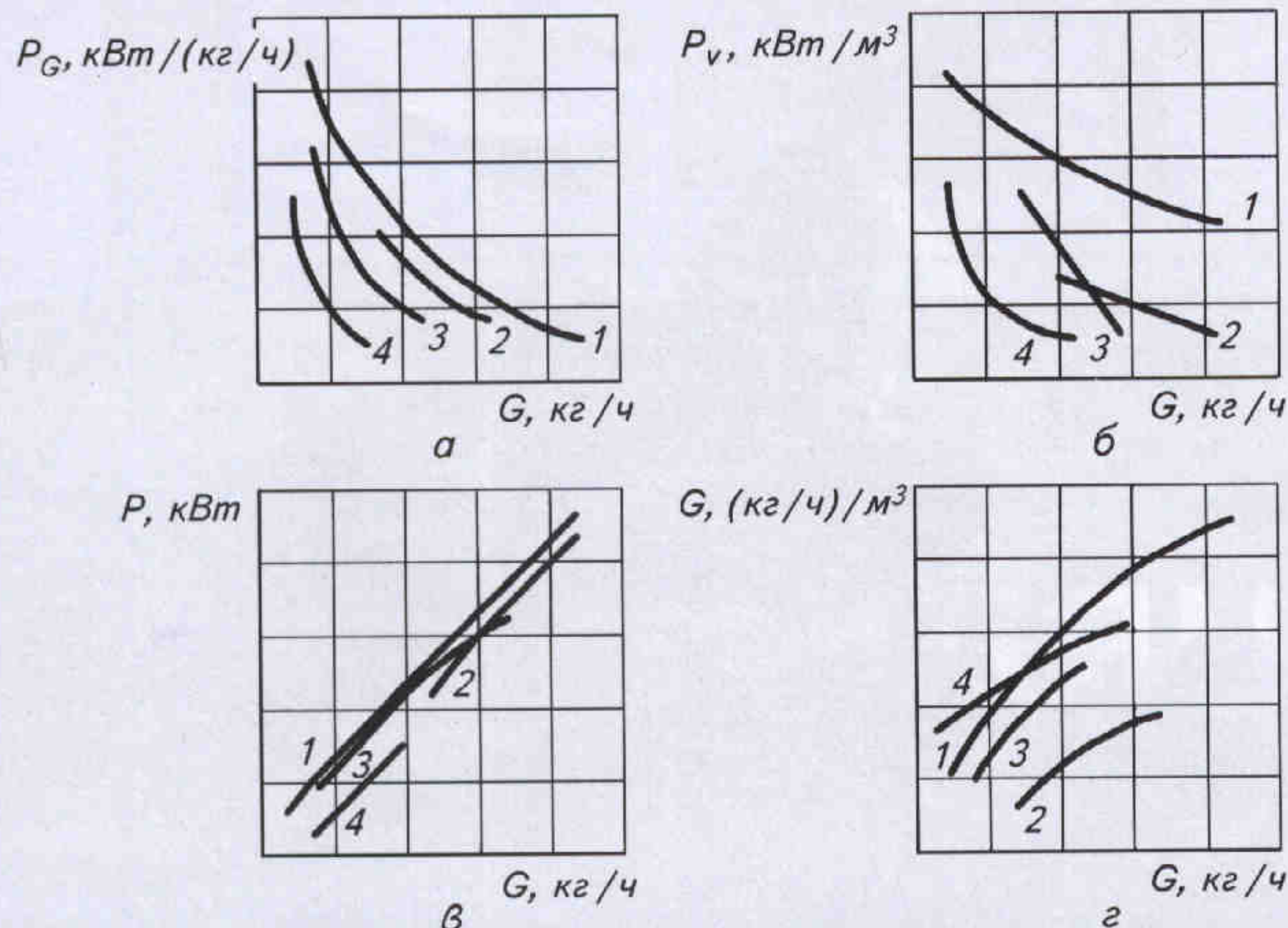
- Наибольшие удельные энергозатраты характерны для флюидизационных аппаратов, что не удивительно, так как аппараты этого типа наиболее энергоемки (см. рисунок, в).

- Наименьшие удельные энергозатраты выявлены у тележечных аппаратов, несмотря на то, что в процессе замораживания постоянно обновляется массивный объем тары в виде подносов и тележек, поступающих в морозильную камеру вместе с продуктом, что приводит к потере энергоресурсов.

- По удельной производительности на единицу объема морозильной камеры (при производительности аппарата более 300 кг/ч) на первом месте находятся флюидизационные аппараты, на последнем – конвейерно-тележечные. Ленточные тележечные ап-

Особенности скороморозильных аппаратов

Преимущества	Недостатки
Тележечный тип ТСТ — для быстрого замораживания в потоке холодного воздуха:пельменей, мясных полуфабрикатов, вареников, пирогов, блинчиков, сосисок в вакуумной упаковке, пиццы, теста, рыбы и рыбного филе, частей птицы на подложках, заправки мороженого	
Возможность замораживания разных видов продукции на разных уровнях тележки и на различных тележках Невозможность опрокидывания продукта при движении по морозильной камере Отсутствие потерь вследствие примораживания Простота конструкции аппарата Возможность организации автоматического режима работы Длительная (от 6 до 48 ч) работа без оттайки	Обменный фонд тары в виде тележек, поступающих в камеру вместе с продуктом, что приводит к потерям энергии Циклические колебания температуры воздуха в моменты загрузки и выгрузки продукта Увеличение времени замораживания Снижение качества продукции за счет циклических колебаний температуры Периодический режим работы (в основном)
Ленточный тип АСТЛ — для быстрого замораживания в потоке холодного воздуха: пельменей, вареников, пирогов, блинчиков, котлет и гамбургеров, мясных и рыбных полуфабрикатов, теста и булочек	
Время нахождения продукта в скороморозильном аппарате при "шоковой заморозке" существенно меньше, чем в тележечной системе Суточная производительность аппарата выше Возможность изменения времени пребывания продукта в морозильной камере за счет изменения скорости движения ленты Автоматический режим работы Широкий спектр производительности	Опрокидывание продукта с одного уровня на другой Потери вследствие примораживания продукта к ленте Невозможность изменения пути продукта без смены лент Невозможность заправки мороженого Сложность сборки и разборки аппарата Возможность застывания смазки в подшипниках качения
Люлечный тип АСПЛ — для быстрого замораживания в потоке холодного воздуха: пельменей, мясных полуфабрикатов, вареников, пирогов, блинчиков, сосисок в вакуумной упаковке, пиццы, теста, рыбы и рыбного филе, частей птицы на подложках, заправки мороженого	
Невозможность опрокидывания продукта Возможность многократной сборки и разборки аппарата Возможность изменения параметров работы за счет изменения числа секций и люлек Возможность замораживания различных видов продукции и заправки мороженого путем изменения количества и конфигурации люлек (корзин) Возможность изменения времени пребывания продукта в морозильной камере благодаря изменению скорости движения люлек Автоматический режим работы Широкий спектр производительности Длительная (от 6 до 48 ч) работа без оттайки	Необходимость предварительной регулировки натяжения несущей цепи Возможность застывания смазки в подшипниках качения Возможность перекоса люлек, что приводит к необходимости регулирования натяжения несущей цепи
Спиральный тип АСС — для быстрого замораживания в потоке холодного воздуха: пельменей, мясных полуфабрикатов, вареников, пирогов, блинчиков, сосисок в вакуумной упаковке, пиццы, теста, рыбы и рыбного филе, частей птицы на подложках	
Возможность замораживания любого вида продукции Невозможность опрокидывания продукта (спиральная лента) Оптимизация распределения воздушного потока в морозильной камере, что обеспечивает максимальную скорость замораживания продукта Возможность многократной сборки и разборки морозильной камеры Компактность аппарата Малая производственная площадь Автоматический режим работы Широкий спектр производительности	Сложность конструкции аппарата Большая стоимость аппарата Малая доступность несущих модульных, поворотных лент Возможность застывания смазки в подшипниках качения
Флюидизационный тип АСФ — для быстрого замораживания в потоке холодного воздуха: ягод, плодов, нарезных овощей и грибов, овощных смесей	
Возможность замораживания мелких и крупных (резанные овощи и фрукты) продуктов в псевдоожиженном слое Отсутствие смерзания продукта Отсутствие примерзания продукта к ленте Широкий спектр производительности	Большая стоимость несущих пластмассовых и металлических лент Невозможность изменения длины пути продукта без смены лент Ограниченная номенклатура продукции Невозможность заправки мороженого Большая энергоемкость Возможность застывания смазки в подшипниках качения



Технико-экономические показатели скороморозильных аппаратов:
 а — удельная мощность P_G (на единицу производительности G аппарата); б — удельная мощность P_v (на единицу объема V морозильной камеры); в — суммарная установленная мощность; г — удельная производительность аппарата (на единицу объема морозильной камеры);

1 — флюидизационный аппарат типа АСФ; 2 — конвейерно-тележечный аппарат типа КТ; 3 — ленточный аппарат типа АСТЛ; 4 — тележечный аппарат типа ТСТ

параты занимают промежуточное положение (см. рисунок, г).

➤ При малых значениях производительности аппаратов (менее 300 кг/ч) с точки зрения удельной производительности на единицу объема морозильной камеры наиболее эффективны (см. рисунок, г) тележечные аппара-

ты, менее эффективны флюидизационные, затем идут ленточные и конвейерно-тележечные (наименее эффективны).

Выводы по удельной производительности относятся к аппаратам для замораживания определенных продуктов (для флюидизационного аппарата это зеленый горошек, черника и т. п., для ленточного и тележечного аппаратов — пельмени, для люлечного аппарата — сосиски и сардельки). При иных видах продуктов возможно получение других результатов.

Особенности скороморозильных аппаратов, их модели и технологические параметры были описаны в этом и других периодических специализированных изданиях.

Специалисты ООО ПТФ «КРИО-ТЕК» готовы разработать, изготовить и поставить скороморозильные аппараты по техническим условиям Заказчика.

129110, Москва, ул. Каланчевская, д. 32/61.
 Тел./факс: 280-1446, 280-8833
www.kriotek.ru e-mail: info@kriotek.ru



Ганновер, Германия
 8.10. – 10.10.2003

**IKK 2003
 Hannover**

24-я международная
 специализированная выставка
 «Холодильная техника,
 вентиляция и кондиционирование»

Вам необходима
 дополнительная информация?
 Мы с удовольствием Вам
 поможем:

Представительство Немецкой
 Экономики в РФ
 Тел.: +7 0 95 2 34 49 50
 Факс: +7 0 95 2 34 49 51
sedowa@dihk.ru

Организаторы
 VDKF Wirtschafts- und
 Informationsdienste
info@vdkf.com

Проведение
 Nürnberg Messe
 Messezentrum
 D-90471 Nürnberg

www.ikk-online.com

www.ikk-tradefair.com

Прыжок вперед в технологии холодильной техники

Специализированная выставка IKK – это не только всемирно известная выставка с широким спектром предложений от холодильных камер в лабораториях до климатического оборудования, предлагаемого на мировом рынке. Она демонстрирует новейшие достижения в области климатической и вентиляционной техники как автономного, так и центрального кондиционирования. Вполне логично, что Вас заинтересует наша разнообразная экспозиция. Спешите увидеть всё собственными глазами на выставке IKK в Ганновере!

VDKF

NÜRNBERG MESSE