

F-33	ключевое слово	Y2	устройства	Z4	электричество	S4	СКЭП
						E25	общего машиностроения

Mayekawa Mfg. Co., Ltd.

## Гибридная холодильная установка

Высокопроизводительный полугерметичный винтовой компрессор для природного теплоносителя NH<sub>3</sub>, интегрированный с высокоэффективным двигателем со встроенным постоянным магнитом (IPM)

### Ключевые особенности

- ◆ Основные области применения, диапазон применения, функциональность  
На складах холодного хранения и на предприятиях пищевой промышленности необходимо применять энергосберегающие системы охлаждения не-фторуглеродного типа для защиты озонового слоя и предотвращения глобального потепления. Мы разработали первый в мире высокоэффективный IPM-электродвигатель исключительно для хладагента – аммиака – и соединили его с высокопроизводительным компрессором. NewTon3000 – это экологичная энергосберегающая гибридная холодильная установка, включающая холодильный полугерметичный винтовой компрессор с высоким КПД.
- ◆ Энергоэффективность и энергосбережение  
В данной системе реализован косвенный метод охлаждения с использованием одного из природных хладагентов – аммиака (NH<sub>3</sub>) – и низковязкого сжиженного углекислого газа (CO<sub>2</sub>) (в качестве вторичного теплоносителя), который подается к холодильным камерам. Обладая высокой безопасностью, эта система является более эффективной по сравнению с обычными системами (экономия энергии около 20%).
- ◆ Экологическая чистота и оригинальность
  - (1) Винтовой компрессор с высоким КПД, разработанный специально для хладагента – аммиака  
Мы разработали винтовой компрессор специально для аммиака и низких температур. Максимальная производительность достигается при температуре кипения около минус 25 °C (которая наиболее часто используется в складах холодного хранения класса F в Японии) за счет увеличения холодопроизводительности и снижения потерь в электродвигателе.
  - (2) Коррозионностойкий электродвигатель с высоким КПД  
Аммиак характеризуется низкой токсичностью и коррозионной активностью в отношении меди. Для предотвращения коррозии, в этом высокоэффективном высокопроизводительных винтовых роторы высокоэффективный IPM-электродвигатель IPM –электродвигателе использована алюминиевая обмотка и мощный магнит из редкоземельного сплава со специальным покрытием. Это первый в мире электродвигатель, предназначенный исключительно для хладагента аммиака. Его эффективность на 5-10% выше, чем у обычных электродвигателей, а размер меньше на 60%, что позволяет работать на высоких скоростях.
  - (3) Энергосберегающий холодильный компрессор не-фторуглеродного типа  
Периферийное оборудование имеет компактный дизайн для достижения максимальной производительности компрессора, рис. 1 и 2. Из этой установки, вместо NH<sub>3</sub>, перекачивается сжиженный углекислый газ, охлажденный аммиаком, чтобы свести к минимуму количество используемого NH<sub>3</sub>, обеспечить безопасность и добиться самого высокого качества.

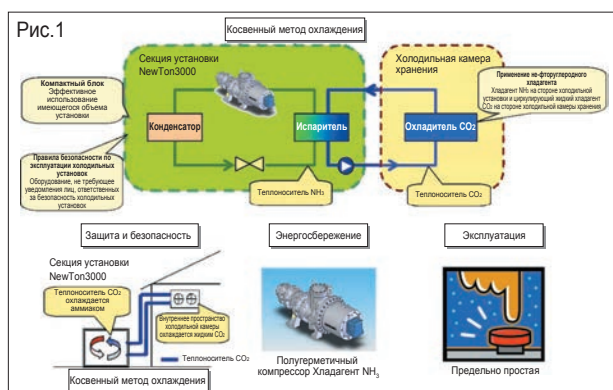


Высокопроизводительные винтовые роторы



Высокоэффективный ВПМ-двигатель

### Базовая концепция



Для повышения производительности и безопасности, впервые были разработаны и объединены в один блок компрессор для хладагента аммиака и специальный электродвигатель. Компрессор предназначен исключительно для хладагента аммиака. В нем реализована особая технология для обеспечения высочайшей производительности. В компрессор интегрирован специализированный двигатель, чтобы не допускать утечки аммиака. Кроме того, используется минимальное количество аммиака. Углекислый газ, охлаждаемый аммиаком, сжижается и подается к холодильной камере хранения жидкостным насосом. В результате отпадает необходимость в перекачке аммиака к холодильной камере и, соответственно, снижается количество используемого аммиака.

### Показатели и результаты

#### ◆ Снижение потребления энергии

В 2007 году мы получили грант по программе «Разработка технологий, направленных на снижение выбросов парниковых газов (коммерциализация проекта)» Министерства экологии Японии, поэтому наша холодильная установка была запущена в серийное производство в течение одного года. По сравнению с обычной системой охлаждения фторуглеродного типа, наша система требует на 20% меньше энергии и работает без фторуглеродов. По нашим расчетам, если бы эта технология была внедрена во всех промышленных холодильных складах Японии, то это привело бы к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> на 430 000 тонн в год и сохранению энергии, эквивалентной годовому энергопотреблению 136 тысяч домохозяйств.

Построено четыре энергосберегающих объекта в рамках дотационной программы Организации по развитию новых энергоресурсов и промышленных технологий (NEDO) (оптимизация использования энергии) в 2009 году. На следующий год (2010) потребление электроэнергии на этих объектах сократилось на 31,1%.

#### ◆ Полученные награды

- Премия Министра экологии «За усилия по предотвращению глобального потепления» в 2008 году.
- Главная премия Nikkei «За превосходный продукт и услугу», премия журнала Nikkei Sangyo Shinbun в 2008 году.
- Проект [Эксплуатация технологии холодильных установок, работающих на природном теплоносителе и предназначенных для складов холодного хранения и предприятий пищевой промышленности] был включен в программу «Разработки технологий, направленных на снижение выбросов парниковых газов (бизнес-проект)» Министерства экологии Японии в 2007.

### Реализованные и планируемые проекты

**В Японии** Около 800 единиц было введено в эксплуатацию к концу 2015 года. Обновлено много устаревших холодильных складов, в результате чего энергопотребление снизилось на 15% - 50%. Данные установки все шире применяются в аппаратах непрерывной заморозки (фризерах). И также расширено применение на ледовые катки

**За рубежом** Поставлено в США, Тайвань, Индонезию, Тайланд, Вьетнам и Южная Корея.

#### Контакты: Mayekawa Mfg. Co., Ltd.

3-14-15, Botan, Koto-ku, Tokyo 135-8482

TEL: +81-3-3642-8185 (Public Relations) FAX: +81-3-3643-7094

URL: <http://www.mayekawa.com/>