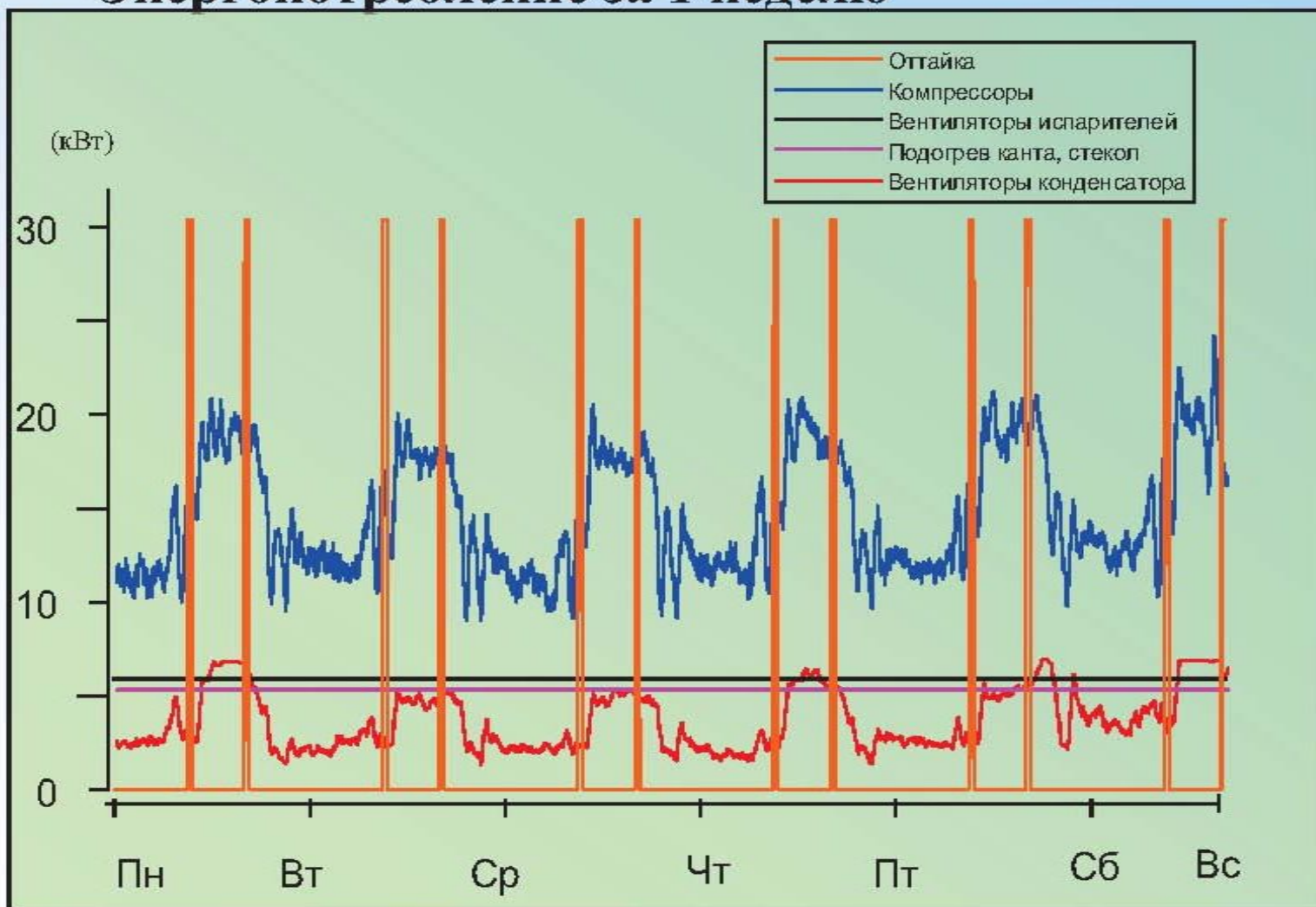


## Энергопотребители в холодильном цикле



## Энергопотребление за 1 неделю



Источник:  
Энергет. отчет № 5  
Датский комитет по  
энергобережению

## Энергопотребление в холодильной системе



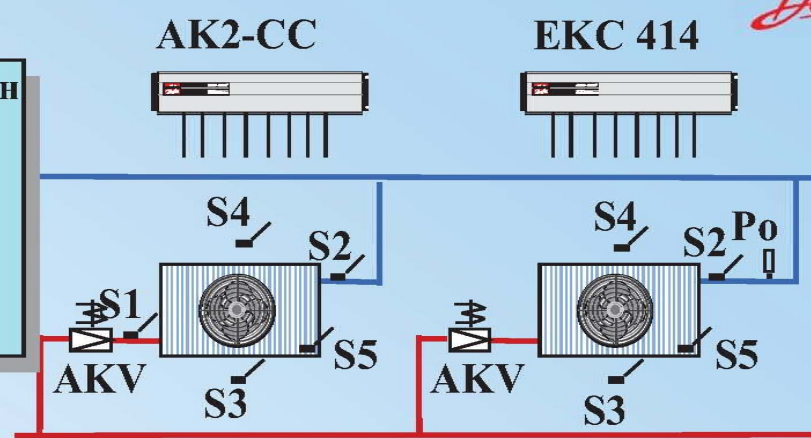
Источник:  
Энергет. отчет № 5  
Датский совет по  
энергосбережению



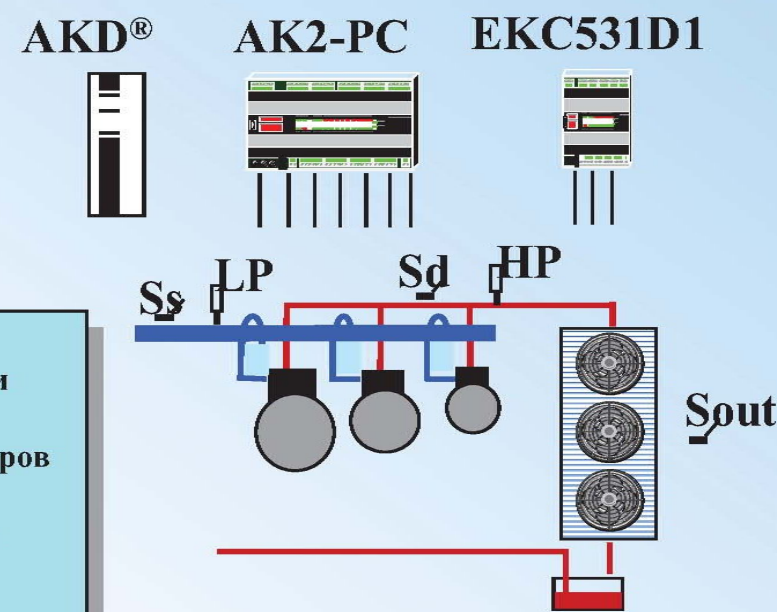
## Оптимизация с интеллектуальными контроллерами



- Контроллеры хол. камер/витрин**
- Адаптивное рег. перегрева с АКВ
  - Термостат – аварийный термостат
  - Оттайка по необходимости
  - Управление вентиляторами
  - Пульсирующий обогрев
  - Оптимизация давления испарения



- Контроллеры централи**
- Регулирование производительности компрессоров/конденсаторов
  - Регулирование скорости компрессоров или конденсаторов
  - Плавающее давление конденсации
  - Ночное повышение давления всасывания Po



## Энергосберегающие функции в интеллект. контроллерах

### Контроллеры холод. камер и витрин

- Адаптивное регулирование перегрева (AKV)
- Ночное смещение уставки ( + / - )
- Пульсирующий обогрев стекол/ кантов дверей
- Пульсирующее управление вентиляторами
- Интеллектуальная оттайка по необходимости

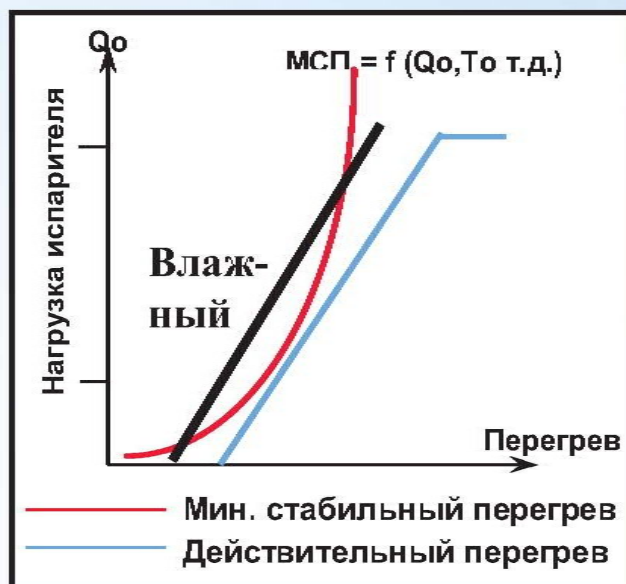
### Контроллеры централей

- Плавающее давление конденсации
- Ночное смещение давления всасывания
- Управление скоростью компрессора
- Управление скоростью вентиляторов конденсатора

**Адаптивное регулирование давления всасывания**

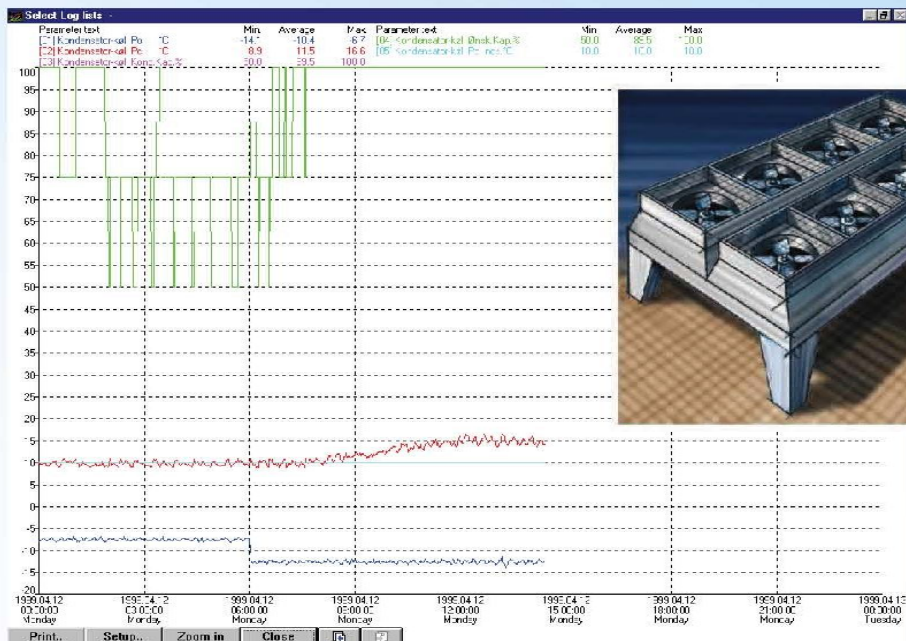


## Адаптивное регулирование перегрева



- ★ Не нужно ручной настройки
- ★ Макс. эффективность испарителя
- ★ Энергосбережение - до 12%

## Плавающее давление конденсации



Pc	Qo (kW)	Power (kW)	COP
20 °C	14,3	7,4	1,93
30 °C	13,8	8,4	1,65
40 °C	13,1	9,4	1,39
50 °C	12,4	10,5	1,18

Based on Bitzer S4G - 12.2Y

**NB !**

**При снижении давления конденсации на 1°C понижается энергопотребление компрессоров на 2 - 3%**

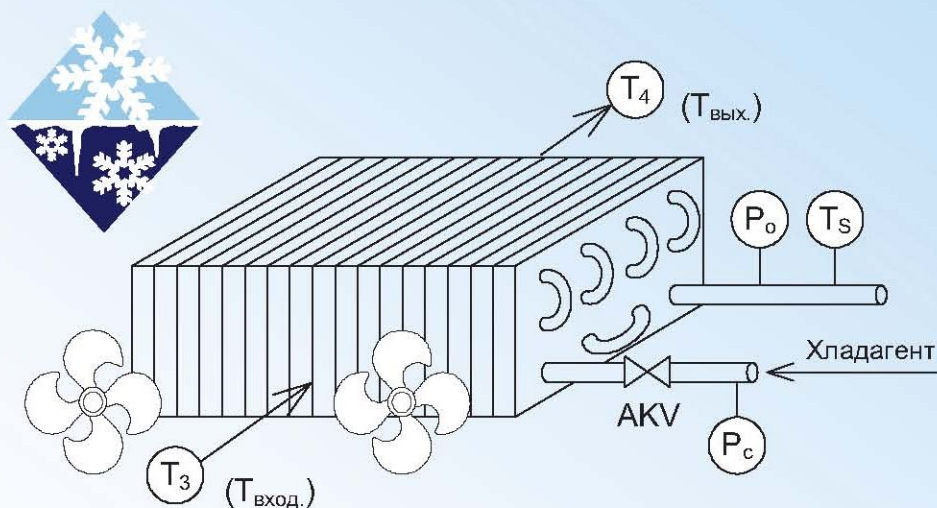
- ★ Снижение износа
- ★ Меньше обслуживание – больше ресурс
- ★ Энергосбережение - до 25 %



## Интеллектуальная оттайка – оттайка по необходимости

на основе энергетического баланса

$$Q_{\text{хладагента}} = Q_{\text{воздуха}}$$



- ★ Уменьшается кол-во оттаек
- ★ Улучшается качество продуктов
- ★ Экономит энергию – до 20%

### Принцип

- ✓ Энергетический баланс "Хладагент <-> Воздух"
- ✓ АКВ используется как расходомер
- ✓ Определяется расход воздуха при чистом испарителе
- ✓ Рассчитывается обмерзание испарителя
- ✓ При необходимости проводится дополнительная оттайка



Функция	Danfoss ADAP-KOOL®	Ожидаемая экономия (прибл.)
Ночные крышки/шторки - Пульсирующий обдув - Пульсирующий обогрев	✓	10 - 35 %
Ночные крышки/шторки	~	10 - 30 %
Оттайка по необходимости	✓	До 20 %
Модулирующий контроль темпер.	✓	До 8 %!
Адаптивное регулиров. перегрева	✓	До 12 %!
Плавающее давление конденсации	✓	До 25 %!
Оптимизация давления всасывания	✓	До 12 %!
Мониторинг с регистрацией и удаленным доступом	✓	Более эффективное использование хол. с-мы. Снижение затрат на обслуживание и потерь продуктов

## Заключение

**Интеллектуальные с-мы управления и мониторинга хорошо себя зарекомендовали в странах западной Европы с 1987 г.**

**Возможность получения значительной экономии электроэнергии.**

**– Делает систему мониторинга самокупаемой.**

**Есть также следующие преимущества:**

- Лучше качество продуктов – повышаются параметры хранения продуктов.**
- Дистанционная обработка авар. сообщений.**
- Снижение затрат на сервисное обслуживание.**