

## УВЕЛИЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ СУПЕРМАРКЕТОВ ЧЕРЕЗ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

**Платежи за электроэнергию значительно снижают прибыль владельцев магазинов. Путем оптимизации режимов работы холодильных систем они могут дополнительно получать тысячи евро к своей чистой прибыли. Недавно выполненный в Германии научно-исследовательский проект показал, что энергосбережение может достигать 25%.**

Недавно сотрудники Университета прикладных наук, г. Байберах, Германия, завершили исследование по энергопотреблению в двух магазинах сети супермаркетов ЭДЕКА. В каждом из магазинов холодильная система была оснащена системой управления и мониторинга ADAP-KOOL® фирмы «Данфосс».

В одном магазине использовались стандартные контроллеры и ТРВ, требующие поддержания постоянного рабочего давления независимо от фактической потребности.

В другом были установлены контроллеры ЕКС 414А и электронные регулирующие вентили АКВ, обеспечивающие оптимальный режим работы системы с учетом температуры окружающей среды и текущей холодильной нагрузки.

**Полученные через два года результаты очевидны. Магазин, работающий в оптимальном режиме потребления энергии, снизил потребление электроэнергии в среднем на 23,2% на протяжении всего испытательного периода.**

Хорст Вендельбом, менеджер по работе с торговыми сетями в Германии заявляет: «Это хорошая новость для владельцев магазинов. Применение приборов при оптимизации режимов работы холодильной системы к погодным условиям и текущей нагрузке, использование энергооптимизирую-



щей автоматики вместо стандартных приборов позволяет получить значительную экономию электроэнергии».

Он поясняет, что несмотря на более высокие первоначальные затраты на автоматику, оптимизирующую энергопотребление, эти капиталовложения быстро окупаются.

«В магазине ЭДЕКА энергооптимизирующая автоматика обошлась на 14.000 евро дороже, чем стандартные приборы. Однако через два года оплата за потребленную магазином электроэнергию уменьшилась более чем на 15.000 евро. Это хорошо не только для владельцев магазинов – это также хорошо и для окружающей среды», – говорит он.

Приблизительно 100 магазинов ЭДЕКА в Германии оснащены автоматикой для оптимизации энергопотребления ADAP-KOOL®.

### **Данфосс предлагает комплексное решение**

В мае 2007 года компания «Данфосс» представила систему управления и мониторинга ADAP-KOOL® нового поколения, включающую

в себя как новейшие разработки, так и модернизированные контроллеры, которые повышают эффективность работы холодильного оборудования на предприятиях розничной торговли продуктами питания.

Высказывание менеджера по продаже фирмы «Данфосс» Джозефа Кисса:

«Продукция ADAP-KOOL® нового поколения разработана, чтобы предоставить нашим клиентам высокий уровень сервиса как с точки зрения энергопотребления и экологических требований, так и обеспечения высокого качества пищевых продуктов. Наши новые и модернизированные контроллеры позволяют Вам добиться максимальной эффективности системы хранения продуктов питания, одновременно снижая до минимума воздействие на окружающую среду (например, благодаря снижению уровня выделения углерода). Продукция ADAP-KOOL® нового поколения гарантирует более высокое качество пищевых продуктов, уменьшает потери продукции и затраты на обслуживание, а также обеспечивает возможность

локального и дистанционного мониторинга с функциями аварийного оповещения о критических температурах хранения продуктов питания. Акцентируя внимание на вышеупомянутых ключевых моментах деятельности компании, продукция ADAP-KOOL® нового поколения позволяет обеспечить и небольшие магазины и гипермаркеты комплексным решением как в отношении защиты окружающей среды, так и с финансовой точки зрения».

### Быстрая окупаемость

Автоматика для оптимизации энергопотребления ADAP-KOOL® от компании «Данфосс» требует от владельцев магазинов несколько больших начальных капиталовложений. Однако результаты показывают, что период окупаемости составляет менее двух лет.



Магазин 1  
Стандартный ADAP-KOOL – ЕКС 201  
Термостатический регулирующий  
вентиль (TPB)



Магазин 2  
Оптимизированный ADAP-KOOL –  
ЕКС 414A1 Электр. расширительный  
вентиль АКВ

Дополнительные затраты [€]	14000.00
Стоимость электроэнергии [€/кВт]	0.10
Экономия [€]	7779.00
Срок окупаемости [годы]	1.80

### Принципы управления для оптимизации к условиям работы холодильного оборудования

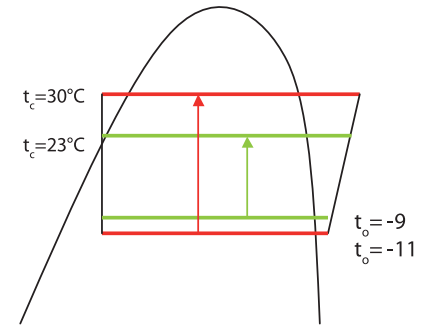
1.  $P_o$  – оптимизация по наиболее нагруженному холодопотребителю, (АКА245) /  $t_o$  мин = -10 °C /  $t_o$  макс = -5 °C

2.  $P_c$  – оптимизация, зависящая от температуры окружающей среды, (АК-РС530) /  $d_{tc}$  soll =  $d_{ta}$  /  $t_c$  мин = 15 °C /  $t_c$  макс = 30 °C

3.  $P_c$  – регулирование скорости преобразователем частоты, (АК-РС530+ АКД), постоянное  $P_c$  увеличивает переохлаждение и обеспечивает энергосбережение в кубической зависимости от скорости вентиляторов ( $n^3$ )

4. Адаптивное регулирование перегрева, МСП-адаптация (ЕКС414A1 + АКВ) обеспечивает стабильную работу при изменяющихся условиях работы, как то: -5/15 °C и -10/40 °C

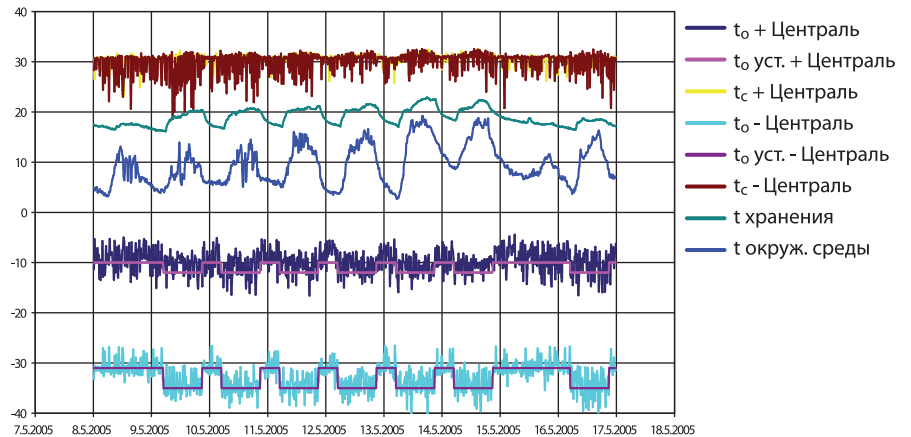
Условия работы,  
 $t_c$  и  $t_o$  = среднегодовые



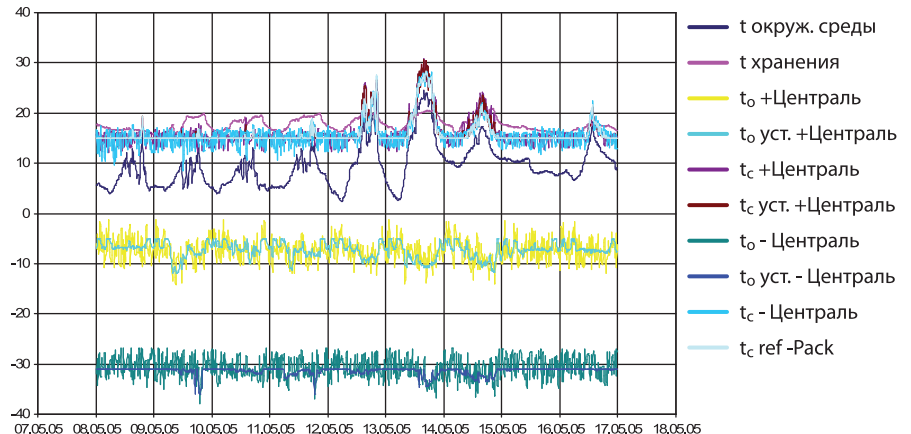
30/-11	23/-9
$Q_o = 37$ кВт	$Q_o = 44.5$ кВт
$P = 10.4$ кВт	$P = 9.25$ кВт
<b>КПД = 3.55</b>	<b>КПД = 4.69</b>

**Экономия: КПД: -25%**

Условия работы, стандартный ADAP-KOOL®



Условия работы, оптимизированный ADAP-KOOL®

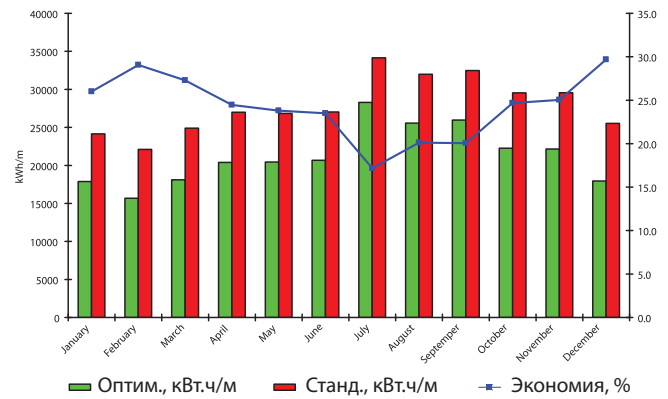


### КПД за 2005 г.

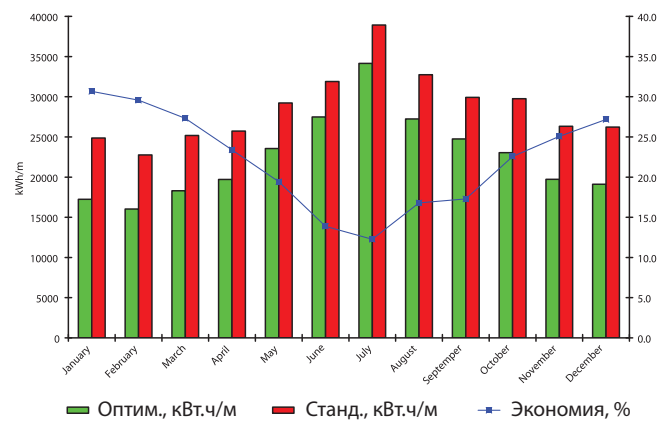
Ном.холодопроизводительность =  
 =  $\sum$  (Ном. производительность всех витрин и камер)  
 КПД = Расход энергии/ Ном. холодопр-ть =  
 = 255344/ 137 = 1864

	Оптимизир. ADAP-KOOL, кВт.ч/м	Стандартный ADAP-KOOL, кВт.ч/м	Экономия, %
Январь	17876	24155	26.0
Февраль	15676	22099	29.1
Март	18105	24899	27.3
Апрель	20388	26991	24.5
Май	20453	26844	23.8
Июнь	20671	27022	23.5
Июль	28285	34149	17.2
Август	25553	31991	20.1
Сентябрь	25966	32480	20.1
Октябрь	22257	29549	24.7
Ноябрь	22162	29566	25.0
Декабрь	17952	25528	29.7
<b>Потребление, кВт.ч/год</b>	<b>255344</b>	<b>335273</b>	<b>23.8</b>
Экономия, кВт.ч		<b>79929</b>	
Энергетич. КПД, кВт.ч/кВт/год	1864	2447	

### Энергопотребление, кВт.ч/м в 2005 г.



### Расход энергии, кВт.ч/м в 2006



### КПД за 2006 г.

Ном.холодопроизводительность =  
 =  $\sum$  (Ном. производительность всех витрин и камер)  
 КПД = Расход энергии/ Ном. холодопр-ть =  
 = 270316/ 137 = 1973

	Оптимизир. ADAP-KOOL, кВт.ч/м	Стандартный ADAP-KOOL, кВт.ч/м	Экономия, %
Январь	17243	24872	30.7
Февраль	16030	22763	29.6
Март	18300	25176	27.3
Апрель	19709	25729	23.4
Май	23552	29233	19.4
Июнь	27477	31901	13.9
Июль	34144	38916	12.3
Август	27240	32740	16.8
Сентябрь	24747	29923	17.3
Октябрь	23045	29756	22.6
Ноябрь	19704	26321	25.1
Декабрь	19105	26231	27.2
<b>Потребление, кВт.ч/год</b>	<b>270316</b>	<b>343561</b>	<b>22.6</b>
Экономия, кВт.ч		<b>73245</b>	
Энергетич. КПД, кВт.ч/кВт/год	1973	2508	

Энергетический показатель КПД позволяет проводить сравнение различных магазинов

Магазин	Стандарт. нагрузка, кВт (суммарное Q <sub>c</sub> )	Измеренное потребление, кВт Март 2007	КПД, кВт.ч/кВт	Примечание
Магазин 1	137	19806	<b>145</b>	Оптимизированное управление
Магазин 2	137	26399	<b>193</b>	Стандартное управление
A	83	29479	<b>236</b>	Стандартное управление без крышек боннет
B	125	14035	<b>188</b>	Оптимизированное управление с утилизацией тепла