

## **Зеленые директивы снижают расходы на эксплуатацию**

### **Фрикулинг на Danone**

На своем заводе в Московской области компания «Данон-Юнимилк» производит йогурты и творожные продукты с 2000 года. В 2011 году было проведено расширение производственных мощностей и внедрение новой концепции охлаждения с автономным охлаждением и энергоэффективным регулированием. Компания «Данон-Юнимилк» выбрала эту концепцию системы, поскольку она на долгое время снижает потребление энергии и улучшает энергетический баланс. А, как известно, охрана окружающей среды является одной из неотъемлемых целей деятельности компании «Данон-Юнимилк».



Транспортировка краном без использования траверсы посредством подвижных крановых проушин

<b>Отрасль:</b>	Промышленный холод
<b>Сфера использования:</b>	Производство молочной продукции
<b>Страна / Место:</b>	Россия, Москва
<b>Хладагент:</b>	Пропиленгликоль (40 %)
<b>Теплообменник:</b>	Сухой охладитель GFD, GMM sincon



С момента ввода в эксплуатацию в 2000 году система постоянно совершенствовалась. В прошлом году была усовершенствована холодильная установка, поскольку существующая система больше не удовлетворяла растущие потребности. В 2011 году было принято решение вложить средства в новую, более эффективную концепцию охлаждения, которая бы позволила обеспечивать зимой наличие ледяной воды в количестве, необходимом для выполнения производственных процессов. Для этой задачи были выбраны четыре сухих охладителя Güntner типа GFD общей мощностью 6 МВт для естественного охлаждения в зимнее время. Естественно, ко всей системе выдвигалось требование максимальной энергоэффективности и безопасности работы.

### **Высокая мощность на небольшой площади**

Самая большая проблема на этапе проектирования была связана с ограниченной площадью для установки сухих охладителей. Чтобы обеспечить достаточный отвод тепла, в частности, зимой при выпадении снега, оборудование было установлено на стальной платформе на высоте 8 метров.

### **Эксплуатация летом и зимой**

Летом вода охлаждается при помощи аммиачной холодильной установки с тремя чиллерами. При этом общая потребляемая мощность составляет около 1550 кВт. При максимальной расчетной нагрузке холодильный коэффициент (COP) установки составляет  $5500 \text{ кВт} : 1550 \text{ кВт} = 3,55$ .

Для обеспечения максимально безопасной работы было решено в зимнее время использовать в установке с сухими охладителями пропиленгликоль (40%). В расчетном режиме общая потребляемая мощность составляет 360 кВт, а через сухие охладители циркулирует 800 м<sup>3</sup>/час жидкости. В результате получаем общую мощность на уровне 6 МВт и COP = 16,6.

Это означает, что чем ниже внешняя температура, тем меньше энергии используется для производства ледяной воды. При значении внешней температуры -3°C система охлаждения для производства ледяной воды работает в своего рода переходном режиме: естественное охлаждение в сочетании с одним чиллером холодильной установки. При еще более низких значениях внешней температуры потребление электроэнергии опять-таки существенно снижается за счет применения PID-регулятора (пропорционально-интегрально-дифференциальная система регулирования, составная часть Güntner Motor Management GMM sincon), который бесступенчато управляет скоростью вращения вентиляторов, а также за счет регулирования мощности насосов. При температурах ниже -30°C вентиляторы полностью останавливаются. При этом достигается наивысшая производительность, COP около 36,7.



Четыре сухих охладителя GFD установлены на высоте 8 метров на стальной конструкции.

### Точное регулирование от Güntner

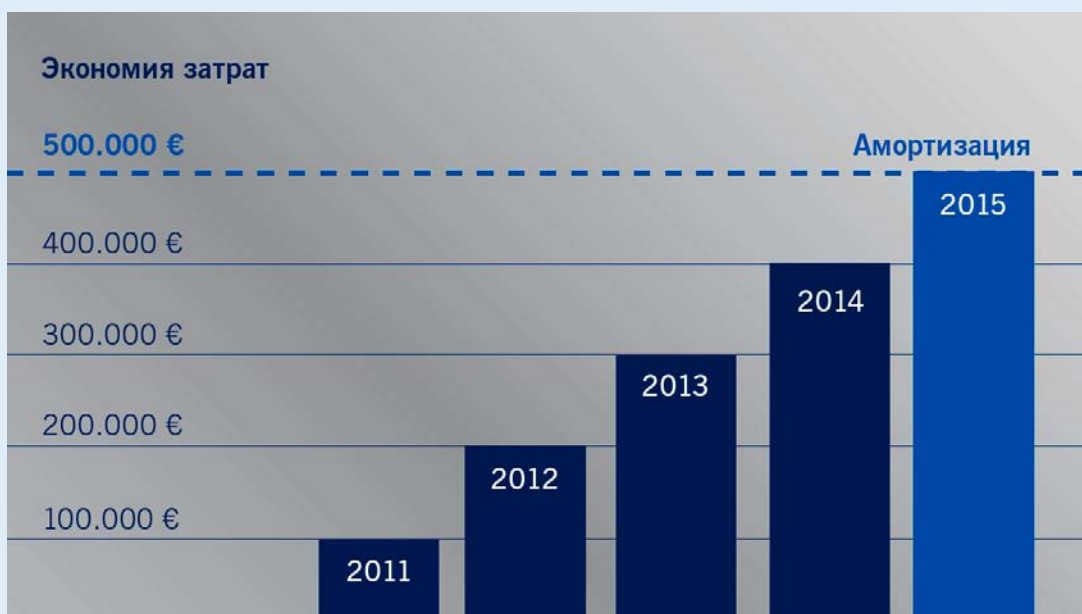
Однако обеспечение большого объема ледяной воды при как можно меньшем использовании энергии было лишь частью проблемы. Затем ледяную воду, конечно, следовало как можно точнее довести до температуры эксплуатации, т. е. 1,5 - 2°C. Для этого были использованы прецизионные датчики температуры производства Siemens; вентиляторы AC сухих охладителей бесступенчато регулируются последней версией системы Güntner Motor Management GMM sincon. Встроенная шина Profibus обеспечивает возможность внешнего контроля данных и передачи сигналов. Для ввода в эксплуатацию этих компонентов сотрудник компании Güntner совместно со специалистом компании Данон провели все необходимые настройки на месте. При этом для обеспечения внешнего контроля в систему управления были дополнительно внесены последние детали. К ним относится соединение с системой управления более высокого уровня, в которой выполняется анализ переданных данных.



Система Güntner Motor Management GMM sincon обеспечивает точную эксплуатацию.

### Естественное охлаждение — значительная экономия энергии

Концепция естественного охлаждения отлично зарекомендовала себя в этом проекте. Разумеется, эффективность системы зависит, в основном, от температуры окружающего воздуха. Согласно предварительным расчетам, экономия электроэнергии в зимнем сезоне составляет от 500 000 до 1 000 000 кВт·ч, в зависимости от температуры окружающего воздуха. Например, только в январе 2012 года было сэкономлено 1,5 миллиона рублей (почти 40 000 евро). Таким образом, система естественного охлаждения полностью окупится уже через пять лет своей работы.



Система естественного охлаждения окупится уже через 5 лет своей работы.

Этот проект стал первым в России, когда система естественного охлаждения используется в производстве ледяной воды для обеспечения рабочих процессов в молочной промышленности. По результатам полученного опыта можно сделать вывод, что системы подобного типа отлично подходят для молочных предприятий особенно в северных и восточных регионах, где средняя температура трех зимних месяцев составляет  $-7^{\circ}\text{C}$  и ниже.



На заводе в Москве действует новая концепция охлаждения для производства ледяной воды