

## Вот какой может быть рекуперация тепла!

Воспользуйтесь 70% электроэнергии, потребляемой компрессором, для снижения затрат на отопление и горячую воду

### Зернышко к зернышку

Качественный сжатый воздух для «Müller's Mühle», г. Гельзенкирхен

### Для „прозрения“

Оптическое органическое стекло фирмы «Rupp+Hubrach», г. Бамберг

### Паровой гудок

Пивоваренный завод в Торонто

### Сжатый воздух и вода

KAESER Kompressoren для денитрификационных установок

# Содержание

Выпуск 2/09

Вступительное слово



4-7



12-14



15

- 3 Вступительное слово
- 4 Как известно ...  
... курочка клюет по зернышку
- 8 Одно дело, но в совершенстве...  
Паровой гудок
- 11 Совет экономии энергии  
SAM
- 12 Сжатый воздух и вода  
Kaeser Kompressoren для  
денитрификационных установок
- 15 Сжатый воздух в стоматологии  
«Aircenter» – энергосберегающие  
компактные установки
- 16 Сжатый воздух для «(про)зрения»  
Оптическое органическое стекло  
«Rupp + Hubrach»
- 19 Сжатый воздух по контракту  
Получение сжатого воздуха без  
инвестирования
- 20 Как всегда тепло  
Экономия энергии благодаря  
компрессорной станции
- 22 Новости  
Уполномоченный экономический оператор  
Эффективный сжатый воздух
- 23 «Лошадок» больше, а расход меньше  
Mobilair 123 с «Sigma Control mobil»

**Издательство:**

Издатель: KAESER KOMPRESSOREN GmbH, 96450 Coburg, Deutschland, Carl-Kaesler-Str. 26 Тел. +49 9561 640-0, Факс +49 9561 640-130, [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)

Редакция: Михаил Бар, Клаус Дитер Бэтц

Дизайн/Графика: Ральф Гюнтер, Сабина Дайнхарт, Кристина Зеелигер

Фотоматериалы: Марсель Хунгер

Типография: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen

Редакция не несет ответственности за присланные рукописи и фотоматериалы. Перепечатка и любое воспроизведение материалов допускается только с письменного разрешения редакции.

KAESER KOMPRESSOREN GmbH – Postfach 21 43 – 96410 Coburg

Tel. +49 9561 640-0 – Fax +49 9561 640-130, [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com) – E-Mail: [produktinfo@kaeser.com](mailto:produktinfo@kaeser.com)





Dipl.-Ing. Carl Kaeser

\*1914 – †2009

## Мы скорбим о нашем шефе Карл Кезер †

В июле 2009 года скончался управляющий совладелец фирмы Kaeser Kompressoren GmbH (г. Кобург) инженер Карл Кезер. Семейное предприятие, сотрудники фирмы и город Кобург потеряли в лице Карла Кезера большого человека.

Под руководством Карла Кезера фирма Kaeser Kompressoren GmbH превратилась из регионального производителя компрессоров в одного из мировых лидеров по производству систем сжатого воздуха. Сегодня оборудование Kaeser производит сжатый воздух для технологических линии известных промышленных концернов, предприятий разных величин и отраслей во всех уголках планеты. За свою деятельность Карл Кезер был отмечен многочисленными наградами: Орденом «За заслуги перед Федеративной Республикой Германия», Баварским орденом «За заслуги» и медалью «За заслуги» за вклад в экономику Баварии, кроме того он почетный член ученого совета Кобургского политехнического института и почетный житель города Кобурга.

В начале 70-х годов, благодаря удивительной предпринимательской дальновидности Карла Кезера, предприятие дополнило производственную программу по выпуску поршневых компрессоров производством современных перспективных винтовых компрессоров. Специально для них Карл Кезер и его соратники разработали совершенно новый энергетически эффективный профиль роторов – «Sigma Profil». Заложив, таким образом, фундамент для стремительного роста предприятия, Карл Кезер всегда был на переднем фронте и всячески поддерживал свое «детище». Свою деловую хватку и новаторский дух он подтвердил также позднее, когда в целях увеличения надежности и энергоэффективности работы компрессорной техники возник вопрос внедрения вычислительной техники – блока управления «Sigma Control» на базе промышленного компьютера.

Одинаково хорошо разбирающийся как в технических, так и в коммерческих вопросах, он успешно управлял (начиная с 1980 года вместе с сыном Томасом Кезером) предприятием практически вплоть до своей кончины. Под его покровительством количество сотрудников во всем мире достигло почти 4000 человек. После объединения Германии Карл Кезер, уже в который раз доказывая свою дальновидность, приобретает старейший немецкий компрессорный завод в г. Гера, выпускающий холодоосушители и воздухоудовки, используемые в водном хозяйстве и для транспортировочной техники. Как для Кобурга, так и для Геры заводы Kaeser являются крупными работодателями. Кроме того, оставаясь верным философии Карла Кезера – по возможности растить собственные кадры – предприятие ежегодно предоставляет места для обучения, закладывая тем самым прочную базу для профессионального будущего подрастающих специалистов. Присутствие Карла Кезера на предприятии чувствовал каждый работник: он шел на прямой контакт с каждым сотрудником и всегда внимательно прислушивался к их проблемам. При принятии решений он всегда предпочитал прямой путь и надежно руководил своей командой. Несмотря на свой возраст он всегда поражал своей заинтересованностью происходящим на предприятии, был в курсе событий до мельчайших подробностей. Все эти свойства характеризуют его, как искренне уважаемого руководителя с большой буквы. Карл Кезер всегда с нескрываемой гордостью отмечал, что многие сотрудники отдали предприятию много лет: до последнего с особой радостью проводил чествование ветеранов, проработавших на предприятии 5, 10, 25, 40 и даже 50 лет. Сегодня предприятие Kaeser Kompressoren GmbH потеряло самого старейшего сотрудника, прослужившего более 70 лет на благо фирмы – его не будет рядом, но он навсегда останется с нами.

Как известно...

## курочка клюет по зернышку...

Уже более 120 лет предприятие «Müller's Mühle» выпускает высококачественные продукты питания. Эффективный вклад в производство и выпуск качественной продукции вносит фирма Kaeser Kompressoren.

Несколько лет спустя после создания в 1893 году торгового предприятия по продаже риса и бобовых плодов в городе Гельзенкирхен, основатель фирмы – Алоис Мюллер – решил взять заботу о качестве продаваемых продуктов в свои руки. В 1898 году он ввел в эксплуатацию свою первую крупорушку, оснащенную специальным оборудованием для шелушения и очистки бобовых.

В связи с постоянным ростом продаж возник вопрос выгодных путей транспортировки. Поэтому в 1913 году «Müller's Mühle» переезжает на набережную канала Рейн-Херне в порт г. Гельзенкирхена, где располагается и по сегодняшний день. Это обеспечило доступ к особенно высокоэкономичному при перевозке массовых грузов речному транспорту, способного перевозить – как и 100 лет назад – до 600 тонн риса.

В 20-х годах «Müller's Mühle» стало целенаправленно специализироваться на рисе и бобовых плодах. Созданное в 1989 году предприятие «VK Mühlen AG» является продолжателем, заложенных тогда принципов успеха. Закладывая прочный фундамент для успешного будущего, в 1993/94 г. инвестируются средства в создание многоярусного склада на одном из современных рисозаводов. Широкий ассортимент выпускаемой продукции, которым всегда отличалось «Müller's Mühle», органично дополняют многочисленные био- и готовые к употреблению продукты.

### Широкое применение сжатого воздуха

Диверсификация все в большей сте-

пени усложняет задачи логистики, поскольку на складе используется тара различной формы. При этом, склад и производство стали большими потребителями сжатого воздуха: «Наши сотрудники, – как рассказывает начальник электроцеха Йорг Йон – постоянно совершенствуют пневмоманипуляторы, распределяющие по стелажам партии продуктов в зависимости от типа упаковки (пакеты из пленки, картон, бумажные мешки) и ее размера (от 250 г до 50 кг).»

Кроме того, производимый новой компрессорной станцией сжатый воздух подается на многие обрабатывающие центры: наполнение, упаковка, очистка фильтров мельницы – это далеко не полный список решаемых задач.

### Контроль каждого зернышка

К одной из наиболее сложных категорий применения сжатого воздуха относится сортировка по цвету. При этом каждое рисовое зерно контролируется, после многочисленных очисток, удаления шелухи и полировки. При годовом объеме в 120000 тонн это внушающее количество. Зерна пропускаются на большой скорости по желобу мимо высокочувствительной камеры, которая распознает малейшие отклонения по цвету и при необходимости отбраковывает соответствующие зерна, используя для этого высокоскоростной клапан сжатого воздуха.

### «Sigma Air Utility» – сжатый воздух по контракту

Такая взыскательная область применения требует особую надежность

производства сжатого воздуха. С недавнего времени снабжение сжатым воздухом на «Müller's Mühle» осуществляет контейнерная станция Kaeser Kompressoren, установленная вместо устаревшей станции в северо-западной части завода. От контейнерной станции до мельницы проложены две хорошо изолированные магистрали. Одна предназначена для сжатого воздуха, а вторая для новейшей системы рекуперации тепла, «любимой игрушки» Йорга Йона. Введенная в эксплуатацию





несколько месяцев назад, она уже сэкономила значительное количество электроэнергии. А изначальные сомнения, имеющиеся у Йорга Йона относительно данной системы, также рассеялись без следа. Более того, при установке нового счетчика электроэнергии он поинтересовался, должны ли учитываться знаки после запятой? Теперь предприятие ежемесячно может использовать дополнительную тепловую энергию для своих нужд – снабжения горячей водой. Нельзя не отметить используемую модель приобретения, при которой нет необходимости в инвестициях: «Sigma Air Utility» – снабжение сжатым воздухом по контракту, по которому кобурский производитель Kaeser Kompressoren является собственником и эксплуатационщиком компрессорной станции. «Müller's Mühle» должен оплачивать только сжатый воздух, относя эти затраты на эксплуатационные расходы. Kaeser Kompressoren гарантирует не только необходимый объем и качество сжатого воздуха, но и постоянную

работоспособность и рентабельность компрессорной станции.

#### Контейнерная станция «Müller's Mühle» ...

... включает в себя пять винтовых компрессоров фирмы Kaeser модели CSD 102, систему управления «Sigma Air Manager» 8/4, четыре холодоосушителя модели TF 203. Для очистки воздуха и запуска в щадящем режиме после перерывов предназначены комбинация микрофильтров и система поддержания давления, установленные между осушителем и расположенным в здании 10000-литровым ресивером. Оговоренная в рамках контракта «Sigma Air Utility» минимальная производительность составляет 40,52 м³/мин.

■ Автор: Клаус Дитер Бэцц  
klaus-dieter.baetz@kaeser.com




Сжатый воздух является незаменимым средством при производстве и упаковке рисовой продукции

Рис доставляется речным транспортом, как и прежде используется городской порт







История пивоваренного завода «Steam Whistle» началась в 1998 году по типичному „канадскому“ сценарию во время тура на каноэ по Онтарио. Грег Кромвел, Кэм Хипс и Грег Тэйлор работали до начала 90-х на одном из ведущих пивоваренных заводов Канады, пока он не был куплен и впоследствии закрыт одним из пивных концернов.

Одно дело, но в совершенстве

## Steam Whistle – Паровой гудок

Сидя у костра, они мечтали о собственном заводе и о производстве пива, которое могло бы конкурировать с ведущими мировыми марками.

Голубую мечту было решено воплотить в жизнь. Они разработали бизнес-план, убедили инвесторов и основали пивоваренный завод –

«Steam Whistle». Название «Паровой гудок» воскрешает воспоминание об истории: после заводского гудка, в завершении удачного рабочего дня, рабочий идет выпить парочку кружек пива. И как это было угодно случаю, молодые пивовары разместили свое предприятие в соответствующем имени старом помеще-

паровозного депо, принадлежащего Canadian National Railway (CN) и находящегося в тени 553-х метровой башни «CN Tower», возвышающейся над Торонто. Единственно оставшееся сегодня в Торонто паровозное депо было основано в 1929 году, и в 1990 году занесено в список канадских национальных памятников.

Для завода под названием «Steam Whistle» трудно представить наиболее подходящую резиденцию.

### История успеха

Первые бутылки пива «Steam Whistle» были наполнены в марте 2000 года. На сегодняшний день пиво этой марки считается наиболее продаваемым в провинции Онтарио. Западно-канадские провинции Британская Колумбия и Альберта также относятся к главным потребителям традиционного напитка, изготовленного из хмеля, солода и воды. Даже немецкие любители пива смогли убедиться в великолепном качестве «Парового гудка», отмеченного различными международными премиями.

### Чистый сжатый воздух для чистого пива

Чистый сжатый воздух в пищевой промышленности, и в пивоварении в частности, является обязательным условием. Быстрый рост производства привел к тому, что существующая система снабжения сжатым воздухом перестала отвечать требованиям производительности, надежности и чистоты. Кроме того, расходы на техобслуживание и уровень шумов также были против старых поршневых компрессоров.

Давно сотрудничающие с «Steam Whistle Brewing» эксперты «Air Solutions» (г. Гамильтон, провинция

Онтарио) фирмы-партнера Kaeser, предложили провести общий аудит сжатого воздуха для точной оценки эффективности системы снабжения. Результатом анализа потребления сжатого воздуха стало приобретение компактной компрессорной станции производства Kaeser, состоящей из винтового компрессора модели BSD 72 SFC-T с плавной регулировкой оборотов (SFC, Sigma Frequency Control) и модулем холодоосушителя (Т). Масляный фильтр и фильтр тонкой очистки обеспечивают требуемую чистоту сжатого воздуха.

Новая система производства сжатого воздуха была введена в эксплуатацию в феврале 2009 года. Пользователь очень доволен эффективностью и надежностью работы компрессора, который постоянно подстраивается под изменяющиеся пиковые нагрузки, благодаря SFC-регулированию. В результате – уменьшение потребления электроэнергии и как следствие снижение производственных затрат.

Сергей Михнюк, инженер «Steam Whistle Brewing», восхищенно говорит: «Эта система сжатого воздуха работает намного тише, чем старая, отличается простотой и удобством техобслуживания, кроме того, обладает потенциалом, рассчитанным на дальнейший рост производственных мощностей. Удивительная разница!»







### Сознательно экологически

Снижение потребления энергии и улучшенные показатели эффективности благоприятно отражаются не только на бюджете предприятия, но и служат сохранению окружающей среды – дело, которое владельцы пивоваренного завода принимают близко к сердцу. «Steam Whistle Brewing», являясь одним из самых экологически сознательных производителей во всем Торонто, использует – как и немецкий пивоваренный завод «Spezial» (г. Бамберг) – экологическое электричество. Начиная с октября 2006 года грузовые машины «Steam Whistle» заправляются биодизельным топливом B20, которое на 50 % состоит из используемого в гастрономии растительного масла. Бо-

лее того, с 2000 года на предприятии работает экологически чистая система кондиционирования, использующая воду из 244-х метровой глубины озера Онтарио, вместо обычной установки кондиционирования воздуха, использующей вредно воздействующий хладагент и потребляющей много электроэнергии. Теплоцентраль поставляет на завод тепловую энергию, используемую например, в процессе варки пива и мойки бутылок, а также пар для сигнальной установки, подающей гудки по рабочим дням.

**В интернете:** [www.steamwhistle.ca](http://www.steamwhistle.ca)

■ Автор: Клаус Дитер Бэцц  
[klaus-dieter.baetz@kaeser.com](mailto:klaus-dieter.baetz@kaeser.com)



*Хотя не по профилю, но в соответствии стилю разместился пивоваренный завод «Steam Whistle» в историческом здании паровозного депо города Торонто, принадлежащего «Canadian National Railway» (Фото: Steam Whistle)*

# Совет экономии энергии

Ориентированная на будущее современная техника помноженная на интеллигентные решения – это максимальное использование всего потенциала экономии энергии Вашей системы снабжения сжатым воздухом.



# 30%

## Экономия энергии

- благодаря системе управления производством сжатого воздуха
- ### SIGMA AIR MANAGER
- сокращение периода холостого хода ~ 10%
  - снижение давления ~ 20%
  - отключение на ночь и выходные дни

Результат ...

... для окружающей среды: уменьшение выброса CO<sub>2</sub> в год составляет 37 тонн;  
... для пользователя: годовая экономия – 6.000 €.

*10+20% экономия при приближенном расчете: установленная мощность 100 кВт, 2000 раб. ч. в год, загрузка около 100%, без учета отключений на ночь и выходные, 0,10 €/кВт.ч.  
На практике показатели экономии еще выше!*





# Сжатый воздух для питьевой воды

## KAESER компрессоры для денитрификационных установок

Предприятие «EVN Wasser» эксплуатирует в австрийской коммуне Бизамберг, которая расположена в Нижней Австрии, денитрификационную установку, в которой процесс отделения нитратов происходит биологическим путем. В одном из процессов используется не содержащий масляных паров сжатый воздух, производимый компрессорами фирмы KAESER.

Микроорганизмы, используемые для снижения содержания нитратов, сначала выращивают во внешнем контуре водозабора, добавляя этиловый спирт в грунтовую воду. Интенсивный микробиологический процесс приводит к восстановлению нитратов до нитритов и далее до газообразных оксидов и молекулярного азота. Содержащийся в нитрате (NO<sub>3</sub>) кислород «вдыхается» микроорганизмами.

Остаточный молекулярный азот выбрасывается в атмосферу. Восстановительный процесс, являющийся результатом добавления этанола, приводит к растворению железа и марганца, которые содержатся в почве. На втором этапе производится обратный процесс. Во внутреннем контуре водозабора происходит обогащение кислородом путем добавления

воздуха в грунтовые воды, в результате, железо и марганец окисляются и остаются в почве. Водозаборный узел производит обогащенную кислородом воду, с низким содержанием железа, марганца и нитратов. Установленный на выходе фильтр тонкой очистки очищает грунтовую воду от находящихся в ней загрязнений.

### Отмечен наградой «Neptun Wasserpreis»

Водозаборный узел в Бизамберге включает в себя два концентрических круга скважин и центральную водозаборную скважину. Во внешний круг радиусом 38 метров поступает вода с подмешанным этанолом через 49 скважин. Добавляемый этанол создает зону с микроорганизмами по определенной схеме для снижения содержания азота. Внутренний контур скважин образует зону окисления радиусом 10 – 18 метров. Для обогащения воды кислородом предусмотрены 40 отверстий, через которые подается сжатый воздух. Благодаря специальной установке вода в скважинах направляется для создания поперечного потока между отдельными колодцами.

Таким образом, образуется проточный поток воды, обогащенный кислородом. Все колодцы имеют глубину 13 метров. Обогащение этанолом происходит циклически в течение двух часов, после чего наступает полчасовая фаза промывки без добавления этанола, предотвращающая блокирование подпочвенных слоев. Круг скважин разбит на 8 секторов, причем обогащение происходит по

часовой стрелке в противоположные скважины. Количество дозируемого этанола зависит от содержания нитратов и составляет примерно 0,4 – 1,2 литра в час.

Весь процесс, начиная от впрыска во внешний круг и заканчивая забором воды из центральной скважины, продолжается примерно 50 часов. После этого содержание нитратов в воде составляет 25 – 28 мг на один литр и полностью отвечает нормам Европейского Сообщества – 50 мг/л. В интересах безопасности производится круглосуточный контроль параметров системы подготовки.

При отклонении параметров подается сигнал или автоматическое отключение всей установки. Современные измерительные приборы постоянно передают параметры на центральный пульт.

За инновационное и бережное отношение к такому незаменимому элементу природы как вода, этот проект в 2001 году получил награду «Neptun Wasserpreis», присуждаемую австрийским правительством совместно с министерствами сельского и водного хозяйств, в категории оборудования для водоснабжения.

### Стопроцентная безопасность

Преимущества данного способа по сравнению с обычными методами состоит в незначительных инвестициях в оборудование и отсутствии необходимости использования химических добавок (коагулирующие средства и др.). В 2001/2002 году установка была усовершенствована – вместо 25 на-





сосов, служащих для подачи воды, насыщенной кислородом, в зону окисления была смонтирована центральная компрессорная станция. Потребление электроэнергии снизилось со 130 кВт до 30 кВт. Потребление сжатого воздуха составляет примерно 3 м<sup>3</sup>/мин при рабочем давлении 3 бара. Компрессорная станция включает в себя два компрессора Kaeser модели «Airtower 26» (рабочий и резервный), находящихся в круглосуточном режиме работы. «Airtower» – это компактные экономичные винтовые компрессоры с встроенным осушителем.

#### **Сертифицированный сжатый воздух высочайшего качества**

Сжатый воздух, используемый для питьевой воды, должен отвечать строжайшим требованиям качества. Фильтровальная станция, оборудованная угольными фильтрами, обеспечивает требуемое качество сжатого воздуха, отвечающего параметрам класса 1 DIN/ISO 8573-1. В компрессоры заливается охлаждающее масло, допущенное для использования в пищевой промышленности. «В вопросах качества, мы не идем ни на какие компромиссы, – говорит коор-

динатор предприятия Карл Шварц – здесь мы полностью доверяем оборудованию и сервису фирмы Kaeser Kompressoren».





Теперь CNC  
И В  
СТОМАТОЛОГИИ

«Aircenter» – энергосберегающие компактные установки высокой производительности

## Сжатый воздух в стоматологии

Широкое распространение CAD/CAM систем и их успешная интеграция в зуботехнических лабораториях обуславливает повышение потребности в сжатом воздухе.

Kaeser «Aircenter» – эффективная установка, позволяющая покрыть эту потребность: занимает мало места, не требует больших затрат на планирование и монтаж. Она производит сжатый воздух, удовлетворяющий требованиям потребителя, является образцом надежности и экономичности.

При интегрировании CAD/CAM систем в зуботехнической лаборатории необходимо учитывать, что многие из них требуют подключения к системе обеспечения сжатым воздухом. Быстрая замена инструмента и надежный зажим фрезы в патроне, обдувка рабочего поля и охлаждение заготовок – все это важные предпосылки для достижения требуемого результата. В случае необходимости сжатого воздуха для CAD/CAM системы невозможно обойтись без приобретения компрессора большей производительности. Возможность круглосуточной загрузки фрезерной установки семь дней в неделю исключают остановки компрессора для его охлаждения и регенерации осушителя. Единственное решение – приобретение винтового компрессора, изначально предусмотренного для непрерывного режима работы.

«Сердцем» нового «Aircenter» является оптимизированный винтовой компрессор серии SX или SM. Модели SX 3 – SM 15 производят больше сжатого воздуха, чем их предшественники:

от 340 до 1500 л/мин при 7,5 барах. Термоизолированный от компрессора осушитель и комбинация фильтров, состоящая из угольного фильтра и микрофильтра, предназначены для надежного обеспечения чистым, сухим и не содержащим пары масла сжатым воздухом. Для аккумуляции сжатого воздуха служат ресиверы, емкостью 200 и 270 литров. Компрессор, осушитель и ресивер размещены в одном корпусе.

Возможна поставка установок, оснащенных винтовым компрессором SM 12 с регулировкой оборотов посредством частотного преобразователя. Таким образом, достигается гибкое согласование производительности компрессора с изменяющейся потребностью в сжатом воздухе.

Установка с производительностью, несколько превышающей потреб-

ности CAD/CAM системы, способна обеспечить сжатым воздухом всю зуботехническую лабораторию. Таким образом, в корне решается проблема влаги в сжатом воздухе, нарушающая все процессы, например, обработку в пескоструйке; кроме того, минимизируется трудоемкость и затраты на материал. Эффективная звукоизоляция и низкое число оборотов способствуют низкой звуковой эмиссии. Она редуцирована до 60 – 65 дБ (А). Так как зуботехнические лаборатории зачастую размещаются в общественных зданиях, важными факторами при выборе компрессора являются вибрация и шумы, особенно при 24-х часовом режиме работы. В этих случаях «Aircenter» – абсолютное правильное решение.





# Сжатый воздух для

**Kaesar Kompressoren – непосредственный участник производства стекол для очков**

На предприятии «Rupp + Hubrach» в г. Бамберг, который включен в список Всемирного наследия UNESCO, компрессоры Kaesar обеспечивают не только бесперебойный производственный процесс, но и отапливают производственные помещения.

Производство стекол для очков – это очень высокотехнологичный процесс, который виден невооруженным глазом при посещении производственных цехов «Rupp + Hubrach». До 20 000 единиц оптических органических стекол производится ежедневно на этом предприятии. Начиная с 1991 года, предприятие неизменно награждается званием «Лучшего немецкого производителя стекол для очков», благодаря неизменному качеству и четкому соблюдению сро-

ков и объемов поставок. В начале процесса окулистом выписывается рецепт, согласно которому подбираются соответствующие заготовки оптических оргстекла (в Бамберге изготавливаются линзы, стекла для очков производит филиал в Ирландии). Выбранные стекла помещаются в контейнер и благодаря штрих-коду проходят автоматизированный процесс обработки. Двигаясь по ленточному транспортеру стекла подвергаются отдельным операциям обработки: в

соответствии требованиям фрезеруются, шлифуются и полируются пневматическими автоматами, отчасти собственной разработки.

После механической обработки осуществляется тщательная промывка в современной ультразвуковой установке, которая благодаря своему циркуляционному контуру потребляет на 70% меньше воды по сравнению с обычными установками. В операции по промывке невозможно обойтись без человеческого участия, поскольку стекла нужно достать из контейнера и затем снова правильно рассортировать – ответственное задание, требующее высокую концентрацию и хорошую память.

После промывки большая часть стекол направляется на покраску и просветление. Операция покраски производится вручную и требует особого чутья для подбора правильных оттенков, соответствующих, например, любимому платью и другим предметам женского туалета. Подобные заказы хотя и являются исключением, но все же выбор цветовых оттенков впечатляет.

Нанесение просветляющего покрытия осуществляется автоматическим способом. Современные просветляющие покрытия состоят из нескольких слоев и защищают стекла от царапин и механических повреждений,

придают им водо- и грязеотталкивающие свойства, уменьшают отражение света от поверхности стекла. На последней производственной стадии стекла пакуются в специальные конверты для отправки заказчикам. Производственный цикл от «заготовки» до конечного продукта, включая все технологические процессы (промывка, сушка, покраска и т.д.) занимает примерно три дня.

## Отмеченный наградами

Предприятие, основанное Максом Руппом и Карлом Хубрахом в 1922 году в городе Бамберге, является одним из ведущих немецких производителей органических стекол. Филиал в Ирландии изготавливает обычные стекла для очков. Бескомпромиссная борьба за качество чув-

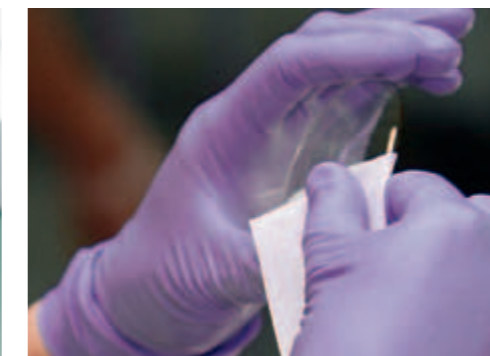
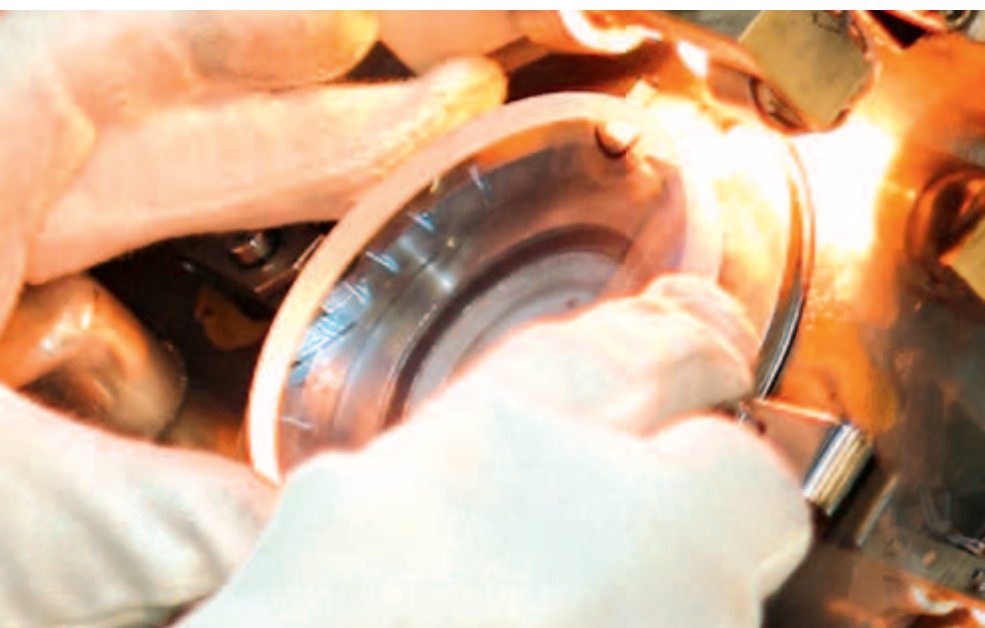
ствуется во всем, что подтверждают многочисленные награды. Как уже отмечалось, предприятие «Rupp + Hubrach» является многолетним носителем звания «Лучшего немецкого производителя стекол для очков». Кроме того, многочисленные награды свидетельствуют о качестве выпускаемой продукции и служении сохранению окружающей среды. Самостоятельно функционирующее предприятие уже несколько лет принадлежит французскому концерну «Essilor Grupp».

## Сжатый воздух и тепло для отопления из одних рук

Компрессорная станция на «Rupp + Hubrach» включает в себя следующее оборудование Kaesar: систему управления Sigma Air Manager 4/4,

1 BSD 62, 1 ASD 47, 1 AS 36; 2 холодоосушителя модели TD 61. Компрессоры производят 7 м³/мин (базовая нагрузка); пиковая нагрузка составляет 13,2 м³/мин.

Все компрессоры оборудованы теплообменниками. Тепло, излучаемое большим компрессором, используется для производственных нужд и отопления здания, экономя при этом в отопительный сезон примерно 4000 л топливного мазута. В настоящее время группа сотрудников под руководством технического руководителя Юргена Фезеля разрабатывает новый проект по использованию тепла от маленьких компрессоров для подготовки горячей воды. Новая центральная компрессорная станция разрабатывалась в первую очередь с точки зрения энергети-







***Тепло, излучаемое компрессорами, используется для нанесения просветляющего покрытия***

ческой эффективности и учета всех аспектов системы снабжения сжатым воздухом при тесном сотрудничестве пользователя, регионального филиала и специалистов фирмы Kaeser Kompressoren. В результате такого комплексного подхода было принято решение установить три компрессора различных типоразмеров. Для надежной и экономичной координации производства сжатого воздуха при различных нагрузках была выбрана система управления «Sigma Air Manager». Благодаря системе рекуперации тепла достигается оптимальный энергетический баланс. В дальнейшем для улучшения показателей эффективности производства

сжатого воздуха Юрген Фезель планирует доукомплектовать «Sigma Air Manager» программным обеспечением «Sigma Air Control plus», позволяющим непрерывно отслеживать производство сжатого воздуха под влиянием изменяющихся производственных процессов. Известно, что лучшими аргументами при выборе правильного оборудования, способного экономить электроэнергию и денежные средства, являются точные цифры.

■ Автор: Клаус Дитер Бэцц  
[klaus-dieter.baetz@kaeser.com](mailto:klaus-dieter.baetz@kaeser.com)



# Сжатый воздух по контракту

Получение сжатого воздуха без инвестирования – «Sigma Air Utility» от Kaeser Kompressoren

Стоимость одного киловатт/часа электричества, одного кубического метра воды, транспортных затрат – известные базовые составляющие производственных затрат, нуждающихся в оптимизации. В случае же, с таким незаменимым энергоносителем, каким является сжатый воздух, многим руководителям, принимающим решения, тяжело отследить стоимость одного кубометра сжатого воздуха. Для таких предприятий, с различными системами снабжения сжатым воздухом и трудно учитываемыми затратами, предназначена контрактная система фирмы Kaeser «Sigma Air Utility», кроме того обладающая и другими преимуществами.

Для решивших купить сжатый воздух без приобретения компрессорной станции, видна истинная картина затрат. Вместо смешанной калькуляции существует долгосрочный договор, согласно которому сжатый воздух поставляется по определенной цене. Эта цена, фиксированная на весь период договора, включает в себя все эксплуатационные затраты и поставку сжатого воздуха в определенных

объемах. Стоимость воздуха, потребляемого сверх этого объема, также предусматривается договором. Благодаря точным измерениям гарантируется правильный учет потребляемого сжатого воздуха.

Для снабжения сжатым воздухом по контрактному принципу, разумеется, также необходима компрессорная станция. Заказчик обязуется предоставить в распоряжение соответствующее помещение (или место для контейнерной станции), обеспечить подвод электричества, холодной воды, а также отвод тепла. На этом его заботы заканчиваются. Остальное перенимает партнер по контракту, начиная от определения реальной потребности в сжатом воздухе и предложения наиболее рентабельного варианта компрессорной станции, кончая ее планировкой и сдачей под ключ.

Наряду с истинной картиной затрат на сжатый воздух важным преимуществом контрактной

системы является оптимизация расходов на перспективу, поскольку фирма Kaeser не только обслуживает компрессорную станцию по собственному сценарию, но и постоянно обновляет ее в соответствии с эксплуатационными потребностями. Благодаря удаленному доступу сервисный центр осуществляет непрерывный мониторинг «Sigma-Air-Utility»-станции, обеспечивая тем самым высокую эффективность и надежность производства сжатого воздуха.

В этом случае у пользователя практически отпадает необходимость инвестиции в оборудование и в затратах на персонал. Результатом является высокая ликвидность, возможность уделить больше внимания основной сфере деятельности и наиболее эффективное использование персонала.

Кроме того, компрессорная станция не отражается в финансовой документации как собственность предприятия, а производство сжатого воздуха относится к внутренним издержкам предприятия.





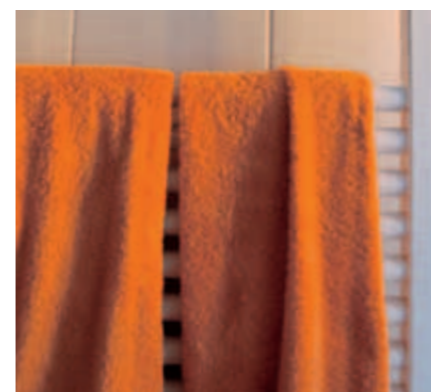
# Как всегда тепло

Экономия энергии благодаря компрессорной станции



Везде, где необходимо тепло, будь то отопление здания, подогрев воды или использование тепла в технологических

процессах возможно значительно сократить потребление первичной энергии с помощью компрессорной станции.



В процессе работы любой винтовой компрессор преобразует потребляемую им электрическую энергию почти полностью в тепловую энергию. Примерно четыре процента тепла остается в произведенном сжатом воздухе, два процента тепла излучается компрессором в окружающую среду. Это означает, что 94 процента энергии, преобразованной при производстве сжатого воздуха, может быть использовано. В условиях постоянного роста стоимости энергоресурсов этот весьма ценный капитал может принести великолепные дивиденды при использовании системы рекуперации тепла фирмы Kaeser Kompressoren. Свидетельство этому – приведенный в этом выпуске практический опыт трех заказчиков. Необходимость в тепловой энергии существует не только зимой, но также и в переходное время. В Германии период, в течении которого необходима тепловая энергия составляет примерно 2000 часов в год.

## Отопление при помощи теплого воздуха

Отработанный воздух компрессора, подаваемый по каналам, может эффективно отапливать помещения. По такому принципу работает система рекуперации тепла, используя 94% преобразованной энергии компрессора, для отопления производственных помещений на заводе Hülsta в

г. Ахаусе. Теплый отработанный воздух направляется по каналам в отапливаемые помещения. Таким образом, тепло, излучаемое компрессорами, идет на обогрев соседних с компрессорной станцией складских помещений или производственных цехов. Если нет необходимости в теплом воздухе, он отводится наружу через заслонки. Эти термоуправляемые заслонки с сервоприводом способны поддерживать постоянную температуру в помещении. Теплый отработанный воздух может использоваться не только в качестве основного или дополнительного источника тепла для обогрева складских и производственных помещений, но и для сушки в прачечных и при малярных работах или в качестве воздушно тепловой завесы.

## Тепло компрессора в отопительных системах

При подаче тепла, излучаемого компрессором, в систему отопления и горячего водоснабжения используется до 72 % преобразованной энергии. Разумеется, это ведет к существенному сокращению потребления первичной энергии, используемой для отопления.

Яркое тому подтверждение опыт предприятий «Müller's Mühle» (стр. 4) и «Rupp + Hubrach» (стр. 16). Кроме того, это служит сохранению окружающей среды, так как каждый сэ-

кономленный литр мазута означает снижение эмиссии CO<sub>2</sub> на 2,727 кг. Новые винтовые компрессоры Kaeser Kompressoren мощностью 18,5 кВт и больше могут по желанию заказчика оснащаться теплообменниками различных моделей. Для винтовых компрессоров, уже находящихся в эксплуатации, предусмотрен комплект для дооснащения. Пластинчатый теплообменник считается наиболее недорогим решением для нагрева воды, для технологических целей в прачечных, гальванических предприятиях или для очистки материалов и оборудования. Теплообменники с отдельным промежуточным теплоносителем предотвращают смешивание воды и охлаждающей жидкости и используются при нагреве воды для столовых и домашних кухонь, в пищевой, химической и фармацевтической промышленности.

При сегодняшней стоимости электрической энергии период амортизации для систем рекуперации тепла составляет от 0,5 до 1 года (для пластинчатого теплообменника, подключенного к системе отопления) – тенденция к снижению!

Автор: Клаус Дитер Бэти  
klaus-dieter.baetz@kaeser.com



## Уполномоченный экономический оператор (УЭО)

Уполномоченный экономический оператор обладает особым статусом. Данный статус предоставляет облегченный таможенный контроль и присваивается предприятиям, обладающим надежной репутацией. Растущая глобализация мировой экономики и изменение вопросов интернациональной безопасности послужили поводом для принятия Всемирной таможенной организацией (ВТО) «Рамочных стандартов безопасности и упрощения мировой торговли». Политические аспекты

безопасной международной торговли были отражены Европейским союзом в измененном Таможенном кодексе в апреле 2005 года (VO EG Nr. 648/2005) и принятом указе о порядке исполнения (VO EG Nr. 1875/2006), последовавшем в декабре 2006 г. Основным элементом данной инициативы является введение статуса уполномоченного экономического оператора (англ. AEO – Authorised Economic Operator). С 1 января 2008 года любое предприятие Европейского союза, уча-

ствующее во внешнеэкономической деятельности может подать заявку на получение этого статуса. Данный статус предусматривает облегчить процедуры таможенного контроля и оформления документов. Смысл этого нововведения является безопасное прохождение товаров от производителя до конечного покупателя. В настоящее время идут консультации с третьими странами (США, Китай, Швейцария), в результате которых возможно мировое признание этого статуса.

Список предприятий, прошедших сертификацию Вы найдете на странице Европейской Комиссии

## Эффективный сжатый воздух в «Европа-парке»

Сжатый воздух производства Kaeser является для многих аттракционов в «Европа-парке» (г. Руст, Германия) незаменимым технологическим средством. Когда возник вопрос о подаче сжатого воздуха для тормозов недавно построенных горок «blue fire Megacoaster» в «Европа-парке» в новой тематической части, размещенной на двух гектарах и представляющей Исландию, эксплуатационные службы решили реконструировать существующую систему снабжения сжатым воздухом. Была введена в эксплуатацию современная компрессорная станция в составе винтового компрессора Kaeser модели CSD 82 и холодоосушителя TD 76, снабжающая «Исландию» и другие тематические части сжатым воздухом. Главная магистраль соединяет



отдельных потребителей сжатого воздуха с центральной компрессорной станцией. Кроме того, отработанный теплый воздух компрессора используется для отопления зала ожидания «blue fire

Megacoaster». В настоящее время для парка разрабатывается резервная, еще более эффективная система производства сжатого воздуха, на основе произведенного фирмой Kaeser

Kompressoren аудита потребления воздуха.



## Mobilair 123 с «Sigma Control mobil»

# «Лошадок» больше, а расход меньше

Это настоящий мультиталант для производства сжатого воздуха на строительных площадках, оснащаемый электронным блоком «Sigma Control mobil» для управления компрессором и двигателем. Он производит теперь больше сжатого воздуха при меньшем потреблении топлива.

Струйная обработка различными материалами (песком или сухим спиртом), санирование бетона, одновременная работа нескольких отбойных молотков или временное использование в качестве стационарного компрессора – вот далеко не полный перечень возможностей Mobilair 123. Этот компрессор, который всегда отличался своей экономичностью, теперь обладает еще более лучшими характеристиками. Производительность при 10 барах увеличилась на 2% и составляет 10,8 м³/мин, а при 12 барах увеличение на 6,5 % привело к 9,7 м³/мин. Он оснащен мощным 4-х цилиндровым дизельным двигателем Deutz (88 кВт при 2100 об/мин) с системой впрыска топлива COMMON RAIL. Установка смонтирована на надежном шасси ALKO грузоподъемностью 2200 кг. Различные варианты комплектации «превращают» Mobilair 123 в многосторонне используемого поставщика энергии при строительстве. Для специальных случаев вместо шасси возможно исполнение на рамесалазках. Благодаря системе подготовки, осушенный и безмасляный сжатый воздух отвечает соответствующим нормам, например, для санирования бетона или для строительства тоннелей.

### „Sigma Control mobil“ – экономит топливо, упрощает обслуживание

Электронный блок управления «Sigma Control mobil» (SCM) дает целый ряд преимуществ. Он оптимизирует производительность машины путем согласования оборотов двигателя с потребностью в сжатом воздухе, снижая тем самым расход топлива. Давление устанавливается непосредственно на дисплее «Sigma Control mobil» с точностью до 0,1 бара. Это не только значительно увеличивает удобство обслуживания, но и позволяет за счет точного регулирования давления, согласования числа оборотов и электронно-регулируемого впускного клапана снизить расход топлива на 5 – 10 % по сравнению с пневматической регулировкой. Блок управления спроектирован специально для строительных компрессоров серии «Mobilair» с учетом

эксплуатации в жестких условиях строительных площадок. Прочная металлическая крышка защищает панель управления с дисплеем и кнопками. Устойчивый к ударам и вибрации блок управления с классом электрозащиты IP 65 может эксплуатироваться при температурах от -20 °C до +70 °C. К его основным функциям относятся: отображение рабочих режимов и основных характеристик, контроль функционирования, диагностика неисправностей. Благодаря диагностике двигателя, контролю за работой всей установки, предупреждениям о возможных неисправностях и сообщениям о техобслуживании достигается высочайшая эффективность работы машины.

■ Автор: Клаус Дитер Бэцт  
klaus-dieter.baetz@kaeser.com





If undeliverable return to sender

В случае невозможности вручения адресату, вернуть отправителю

# MOBILAIR M20

## Точка притяжения на любой строительной площадке

- Производительность 2 м<sup>3</sup>/мин
- Новый высокопрочный звукоизоляционный кожух, изготовленный из полиэтилена высокого давления
- Снаряженный вес менее 460 кг
- Мощный, эффективный, экологичный и удобный в обслуживании
- Запатентованная защита от обледенения, обеспечивающая надежную работу отбойных молотков

