

## пекарня Gebert, Гнодштадт, Germany

**«Здесь с первого взгляда видно, как далеко вперед шагнула техника». Эти слова пекаря Ганса Геберта – итог сравнения двух поколений стеллажных печей. Пекарня, расположенная неподалеку от нижнефранконской области виноделия в Марктбрайте, использует MIWE roll-in с 2007 года. Сейчас она же дополнительно приобрела MIWE roll-in e+ нового поколения. «Работники хотят работать только с этой хлебопекарной печью», – описывает Геберт сложившуюся ситуацию.**

Ганс Геберт вовсе не против того, что очень большой объем продукции выпекается в MIWE roll-in e+. «Качество выпечки стало еще выше, а расход энергии – еще ниже». Это утверждение он может подкрепить полученными результатами собственных измерений расхода. Измерения Ганс Геберт проводил с участием квалифицированных специалистов из компании MIWE путем выполнения выпечки на обеих печах

и последующего точного определения и сравнения показателей экономии энергии.

Выбор в пользу новой печи MIWE roll-in e+ в рамках планировки Ганс Геберт сделал весьма быстро. «Мы очень довольны нашими двумя другими печами MIWE. Конечно же, мы рассмотрели и другие предлагаемые на рынке варианты, а также провели сравнение цен. Но предпочтение мы все же отдали новой стеллажной печи от компании из Арнштайна».

### Пекарное оборудование в пекарне Gebert

MIWE ideal в 2-контурном исполнении с 4 подами, тройной ширины, выпущена в 1998 году  
MIWE roll-in, выпущена в 2007 году  
MIWE roll-in e+, выпущена в 2010 году

Немаловажным критерием выбора печи стал расход энергии. В этом случае мастер-пекарь Геберт задумывается не только о затратах на энергию, но и о защите окружающей среды. В 1974 году пекарня Gebert начала обрабатывать →



Ганс Геберт при выемке рогаликов из MIWE roll-in e+.



Приготовление рогаликов вручную.

биошлаки, войдя в число первых пекарен Германии, внедривших такое в свою деятельность. Сегодня, как и тогда, производится обработка злаков, поступивших от земледельцев из региона. Злаки перемалываются в цельнозерновую муку в большой мельнице, размещенной над пекарней наряду с зернохранилищем и оборудованием для очистки зерна.

Мастер-пекарь является одновременно мельником и земледельцем. Он до сих пор сам возделывает несколько акров земли. Может быть поэтому Ганс Геберт отличается такой педантичностью? Ганс Геберт страдает аллергией на мучную пыль, которая в один момент поставила под вопрос продолжение его деятельности в пекарне. Но вместо того чтобы прекратить свою деятельность, он в сотрудничестве с профсоюзом разработал обширную систему вытяжки мучной пыли и интегрировал ее в пекарню.

#### **Философия Ганса Геберта**

45-летний мастер-пекарь имеет четкую концепцию: предлагать хлебобулочные изделия, приготовленные по подлинным правилам выпечки. Сюда относятся, например, вручную формируемые рогалики. «Это требует немалых затрат, которые мы все же решили позволить себе, чтобы выделиться на фоне промышленных предприятий», – рассказывает Геберт. Для соблюдения последовательности в реализации концепции Ганс Геберт отказался от закупки тестовых заготовок, а также от использования нетрадиционных названий, чтобы исключить



В пекарне Gebert можно по праву гордиться качеством выпеченных рогаликов.

возможность сравнения с нетрадиционными продуктами средних хлебопекарных предприятий.

И это еще не все. Мастер-пекарь Геберт основательно подошел к вопросу, касающемуся аллергена, а именно мучной пыли. Он вступил в сотрудничество с компанией Reimelt, которая конструктивно преобразовала систему увлажнения муки, разработанную Институтом по обработке злаков (IGV) в Бергхольц-Ребрюке, сделав ее пригодной для использования в пекарне Gebert. В системе MoisTec непосредственно перед приготовлением теста выполняется увлажнение находящейся в цилиндре муки водой. За счет этого предотвращается образование пыли во время замеса теста. Ганс Геберт дополнительно усовершенствовал систему, добавив технологию сушки увлажненной муки. Полученную в результате сушки муку можно использовать как на рабочих столах, так и в техническом оборудовании без риска образования пыли.

#### **Восстановление энергии**

«Что касается технического оборудования, то здесь я рассматриваю практическую выгоду для нас», – рассказывает Ганс Геберт о своей цели за рамками хлебопекарного дела, при этом одновременно указывая еще на одно новшество в своей пекарне. Обе печи MIWE roll-in подсоединены к теплообменнику системы рекуперации тепла. Эта система специально разработана компанией MIWE для использования в пекарне и доведена до готовности быть запущенной в серийное производство.

## MIWE eco : box

MIWE eco : box представляет собой систему рекуперации тепла, которая использует тепло, отводимое от горелок хлебопекарных печей, в целях нагрева воды. Система позволяет вернуть до 70 процентов тепла отводимого дымового газа в качестве тепловой энергии.

MIWE eco : box, установленная в пекарне Gebert, соединена с двумя дымоотводами стеллажных печей. Она рассчитана на рекуперацию тепла от горелок мощностью до 170 кВт, расположенных в двух хлебопекарных печах. Возможен также вариант подсоединения к одной хлебопекарной печи. Компания MIWE предлагает eco : box в нескольких исполнениях, подходящих для рекуперации тепла от источников различной мощности.

«Дополнительным преимуществом является то, что теперь нам требуется на один дымоотвод меньше», – поясняет Ганс Геберт. От теплообменника отходит только один дымоотвод. За счет теплоотдачи в MIWE eco : box дымовой газ охлаждается до температуры ниже 90 °C. И все же для достижения достаточной тяги технические специалисты компании MIWE рекомендуют, чтобы была обеспечена эффективная высота дымоотвода в шесть метров или были установлены

вытяжные вентиляторы. Важно также то, чтобы дымовой газ подводился к системе рекуперации тепла отдельно от пара. Смешение дымового газа и пара перед eco : box существенно снижает энергопотенциал.

MIWE eco : box размещена в пекарне Gebert в подсобном помещении. Нагреваемая в ней вода подается по трубопроводам, подсоединенным к инженерным коммуникациям. «Мы расходует много горячей воды, часть которой направляется на отопление здания», – рассказывает Ганс Геберт об использовании энергии, полученной путем рекуперации тепла. Энергия в виде горячей воды накапливается в больших накопителях и хранится там до тех пор, пока не возникнет необходимость в ее использовании.

Количество энергии, полученной в MIWE eco : box, мастер-пекарь Геберт может определить по счетчику. «Мы точно знаем, в каком объеме мы экономим». Первый приблизительный подсчет показал, что при теперешней производственной нагрузке можно ежегодно получить около 9000 кВт\*ч для отопления здания. «eco : box окупается за несколько лет», – аргументирует Геберт. При затратах на отопление здания, составляющих семь центов за киловатт-час, она позволяет ежегодно сэкономить 630 евро. →



Сотрудники компании MIWE при выполнении измерения отработанных газов согласно DIN 8766.



В подсобном помещении дымоотводы обеих стеллажных печей подведены к MIWE eco : box.

### Экономия энергии

«Мне все же хочется, чтобы максимально возможная экономия энергии была достигнута еще на стадии выпечки», – поясняет Ганс Геберт. Первым шагом в достижении экономии энергии он, как и компания MIWE, считает максимально возможное снижение расхода энергии на стадии выпечки. И лишь вторым шагом – рекуперацию энергии посредством MIWE eco : box.

Однако определить расход энергии для хлебопекарных печей весьма сложно. Хлебопекарные печи не имеют таких нормированных сравнительных характеристик, как, например, расход топлива в автомобилях или класс энергоэффективности в электроприборах. «Остается полагаться на сведения, предоставляемые производителем печей», – сморщив лоб, говорит Ганс Геберт.

### Выпечка в целях сравнения

Вот поэтому он решил провести собственные измерения. «Для печей с масляным нагревом измерение проводится относительно просто. В этом случае хватает лишь одного счетчика масла, установленного перед горелкой», – поясняет Ганс Геберт. После выпечки одних и тех же изделий в разных печах при идентичных параметрах выпечки он смог сделать первые выводы о расходе энергии.

Получить более точные результаты измерения в пекарне Gebert помогли специалисты компании MIWE. В рамках проводимого ими измерения осуществлялась выпечка роголиков на трех стеллажных тележках в обеих печах MIWE roll-in, после которой с учетом упека был рассчитан средний показатель экономии энергии, составивший 15,6 процента для MIWE roll-in e+.

Показатель	roll-in e+	roll-in 1.1
Расход масла для выпечки одной партии [литры]	1,68	1,99
Расход энергии [кВт*ч]	17,8	21,1
Упек [%]	18,8	18,6
Расход энергии [кВт*ч на 1 кг теста]	0,51	0,58

### Измерение расхода энергии

В вопросе измерения расхода энергии компания MIWE решила продвигаться вперед. «Мы хотим, чтобы были определенные стандарты для измерения расхода энергии хлебопекарных печей. Необходимо обеспечить возможность сразу определить и сравнить расход энергии печей», – рассказывает о поставленной цели дипломированный инженер Андреас Вайсенбергер, занимающий в компании MIWE должность руководителя проектов. Компания MIWE разработала многоуровневую проверочную схему, по которой помимо расхода энергии при одной и той же степени упека определяются также потери тепла с отработанным газом, поверхностные потери тепла и расход энергии на стадии нагрева.

Уже при измерении отработанного газа согласно DIN 8766 становится очевидным различие между двумя печами, установленными в пекарне Gebert. Андреас Вайсенбергер: «Согласно результатам проведенного нами измерения теплотехнический КПД roll-in 1.1 равен 87,1 процента в отличие от теплотехнического КПД roll-in e+, составляющего 93,3 процента».

Существенным является также различие в температуре отработанного газа. В то время как в предыдущей модели температура достигает уровня выше 250 °C, в MIWE roll-in e+ она составляет около 170 °C. Причина этого проста: дымовой газ, пройденный через нагревательный регистр, дополнительно используется для нагрева пароувлажнителя. Таким образом, значительно повышается теплотехнический КПД. Но не стоит забывать о том, что для пекаря еще более значимым является постоянное наличие достаточного количества насыщенного пара – также при поточном процессе выпечки.

### Приблизительный подсчет

На основе вышеупомянутого расхода масла можно рассчитать, что для 2 установленных в пекарне Gebert стеллажных печей ежегодно требуется 14 000 литров масла. При экономии в 15,7 процента и стоимости масла 0,60 евро за литр можно ежегодно сократить денежные затраты пекарни примерно на 1318 евро (если сравнивать MIWE roll-in e+ с предыдущей моделью).

В рамках следующего измерения определяются поверхностные потери тепла. При этом стеллажные печи нагреваются с учетом определенных параметров проверки. «Новая roll-in нагревается быстрее», – рассказывает Ганс Геберт о своем опыте. Это подтверждают также результаты измерения. Нагрев выполняется почти на пять минут быстрее, что одновременно позволяет сэкономить около 1/3 масла.

После нагрева печи до 250 °C температура поддерживается в течение трех часов. По словам дипломированного инженера Вайсенбергера так и должно быть, поскольку только таким образом обеспечивается прогрев печи и достигается тепловой баланс. Затем температура в печи поддерживается на уровне 250 °C еще в течение одного часа. При этом определяются поверхностные потери тепла, то есть рассчитывается энергия, необходимая для поддержания температуры в печи.

## Заключение

В MIWE roll-in e+ весьма практичной Ганс Геберт и его сотрудники считают систему управления. «Создание системы управления ТС после системы управления с жестко заданными программами – это огромный прорыв вперед», – радуется мастер-пекарь. Также можно выделить систему управления подачей воздуха, которой компания MIWE дала название aircontrol.

При выпечке рогаликов, вручную формируемых в пекарне Gebert, aircontrol устанавливается на самую низкую ступень. «Раньше корочка рогаликов становилась к вечеру слишком твердой», – вспоминает Ганс Геберт. Теперь же корочкой рогаликов он доволен всегда. В свою очередь при выпечке булочек с добавлением зерен Геберт устанавливает aircontrol на высокую степень конвекции. «В этом случае, а также при выпечке булочек с хрустящей корочкой и изделий, предварительно погруженных в содовый раствор, мы намеренно хотим получить более твердую корочку. Благодаря aircontrol мы можем рассчитывать на то, что результат будет точно соответствовать нашим ожиданиям».

«Мы много пробовали и импровизировали с целью получить лучшее качество выпечки», – рассказывает Ганс Геберт о своей усердной работе с хлебопекарной печью. Геберт не следит за современными тенденциями, в своей пекарне он предлагает клиентам традиционные хлебобулочные изделия лучшего качества. Помогает ему в этом современное и инновационное пекарное оборудование MIWE, которое к тому же отличается рациональным и эффективным потреблением энергии.

## Вкратце о пекарне Gebert

Владелец: Ганс Геберт  
Weetgasse 6  
97340 Гнодштадт

Специализированные магазины: 5

Передвижной отдел сбыта: 1

## Сотрудники

Производственный отдел: 7

Отдел сбыта: 20, из них 1 – ученик