

Общая информация

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760, Ostfildern,  
Германия  
Германия  
www.pilz.com

Технология автоматизации для экологически безопасных и универсальных гор

## **Крутое управление горячими точками!**

Стр. 1 из 9

Остфилдерн, апрель 2024 г. — **Производители топочного и термического оборудования, например, горелок, паровых котлов и установок для термообработки, должны учитывать ряд законодательных и нормативных требований при строительстве и проектировании. Требования к безопасности продукции и процессов высоки.**

Современные блоки контроля горелок для коммерческих и промышленных систем сжигания газа и жидкого топлива мониторят и контролируют все функции: от зажигания запальной горелки до контроля работы основной горелки — от предварительной продувки до работы основной горелки.

### **Контроль пламени как ключевая функция безопасности**

Контроль пламени является важной функцией безопасности промышленной печи. Если риски для машин в первую очередь связаны с опасными движениями, то для промышленных горелок рисками являются несгоревшие остатки топлива в камере сгорания. Это может привести к неконтролируемым происшествиям и, в худшем случае, к воспламенениям без детонации и взрывам. Чтобы предотвратить эту опасную ситуацию, в качестве ключевой функции безопасности предусмотрен контроль пламени. Он предотвращает неконтролируемый выброс топлива в камеру сгорания: Если функция безопасности не обнаруживает пламя при открытом топливном клапане, она закрывает топливный клапан. Одной из основных функций горелки является безопасное закрытие

топливного клапана в течение одной секунды после обнаружения отсутствия пламени.

### **Особый случай «невидимого» пламени**

В общем случае, за обнаружение пламени отвечают принципы оптического обнаружения пламени, созданные на основе камер. Это справедливо для большинства видов топлива, но не для водорода: Здесь спектр водородного пламени заметно отличается от процессов горения на основе углерода: Водород горит невидимым пламенем. У Pilz здесь инновационный подход: Поскольку целью всех промышленных процессов сжигания является выделение тепла, а любое топливо, используемое при экзотермическом сжигании, генерирует технологическое тепло, температура как таковая используется для универсального обнаружения пламени. Способ обнаружения пламени, часто используемый в промышленности, основанный на принципе ионизации или так называемом эффекте выпрямителя, применяется только при сгорании топлива на основе углерода, но не при сгорании водорода. В будущем электронный, интегрированный и безопасный контроль пламени будет основан на простых термодатчиках, которые смогут безопасно контролировать это топливо.

### **Автоматическое, безопасное управление топочным оборудованием**

Эффективные решения защищают печь полностью. Здесь используются системы управления горелками, способные полностью автоматически и безопасно контролировать всю работу установки. В связи с высоким потенциалом опасности существуют требования по предотвращению возникновения

критических для безопасности технологических условий. Контроллеры горелок должны обеспечивать безопасный поток и контроль последовательностей горения на газовых и жидкотопливных горелках на промышленных установках термообработки. Блоки контроля горелок предлагают, например, переменное время для открытия топливных клапанов, позволяют адаптировать время предварительной продувки к свободно выбираемой мощности вентилятора и котельной, а также использовать два выхода главных газовых клапанов для проверки герметичности в соответствии со стандартом EN 1643. Их задачей является надежное управление следующими функциями безопасности в контролируемой последовательности: Сюда входят контроль давления, температуры и пламени, процедуры безопасного запуска – например, предварительная промывка, розжиг – и выключение – например, дожигание или остановка – всей печной установки. И, естественно, классический контроль цепи аварийного останова и дополнительные функции безопасности, специфичные для установки. Дополнительные функции, которые надежно контролируются, — это соотношение топлива и воздуха, управление клапанами, заслонками и приводами, пуск и закрытие клапанов и высокотемпературной установки. Автоматизация также гарантирует безопасный обмен данными с системой управления установкой и визуализацию рабочих условий и диагностических сообщений.

### **Функции безопасности для котла и оборудования.**

Современная система управления отправляет все данные о состоянии и диагностике через полевые шины или промышленный Ethernet на другие устройства и предоставляет их для локального или удаленного отображения. Эта

последовательность мониторинга отражается во всех тепловых процессах, независимо от того, используются ли они с отдельными горелками, группами горелок или взаимосвязанными установками. Одно требование всегда остается неизменным: Решение для автоматизации должно обеспечивать функции безопасности и автоматизации, а также быть удобным и простым в эксплуатации. Вот почему производители предпочитают системы Pilz, которые можно адаптировать к различным применениям с учетом их сложности, а аппаратное и программное обеспечение которых учитывает конкретные требования управления горелками. Это позволяет контролировать, управлять и визуализировать все функции секции управления газом, а также все дополнительные функции безопасности, специфичные для установки, на промышленных газовых и масляных печах.

## **Безопасность по принципу «все включено» для термических процессов**

На простых установках термообработки и на тех, которые не очень тесно связаны друг с другом, за мониторинг отвечают компактные контроллеры безопасности. Базовый блок PNOZ m B1 Burner конфигурируемого компактного контроллера PNOZmulti 2 от Pilz в качестве контроллера безопасности может не только контролировать и управлять самой горелкой с ее функциями безопасности, но и всей установкой. Основное преимущество заключается в том, что в дополнение к всесторонней безопасности горелки с помощью одной системы можно также реализовать задачи по обеспечению безопасности оборудования. Используя заранее определенные и сертифицированные функциональные блоки, мониторинг можно

легко адаптировать к различным применениям с горелками: Например, ведущие или ведомые горелки, прямой или непрямой розжиг, низко- или высокотемпературный режим. Контроллер также контролирует клапаны безопасности горелки в соответствии со стандартами — модуль расширения имеет четыре разных безопасных релейных выхода в соответствии с EN 50156-1. С помощью этой системы также можно реализовать сложные с точки зрения безопасности применения — с помощью одного базового блока можно контролировать до 12 горелок. Диагностика интегрирована, сама система может быть подключена к широкому спектру сред автоматизации с помощью ряда систем связи.

### **Контроллеры автоматизации для управления горелками**

Везде, где распространены длинные печи с десятками горелок, например, в металлургической, стекольной и керамической промышленности, отдельные устройства и компактные контроллеры достигают своих пределов. Эти установки требуют наличия большого количества входов и выходов, которые распределены на больших физических площадях. Например, такие системы управления, как PSSuniversal PLC из системы автоматизации PSS 4000 от Pilz, позволяют безопасно управлять всеми существующими горелками в одном приложении. В то же время существуют сложные взаимосвязанные установки, в которых за безопасность установки отвечают системы управления с соответствующим программным обеспечением для управления горелками.

Диагностика интегрирована: Его можно использовать, например, для отображения состояния горелки. Поскольку горелки при запуске и выключении выполняют различные

последовательности действий, при этом должны соблюдаться определенные условия, визуализация должна гарантировать, что обслуживающий персонал может считывать состояние одним взглядом на локальный дисплей или HMI.

Дополнительное графическое отображение параметров пламени для всех горелок установки, а также отображение данных датчиков на дисплее установки являются частью расширенного объема диагностики. В частности, на промышленных установках, которые установлены на большом расстоянии, необходима детальная диагностика на месте и удаленный доступ к диагностическим данным, чтобы обеспечить более быстрое реагирование в случае возникновения ошибки где-то во всей системе.

## **Программные блоки для горелок как основа решения**

Все функции безопасности, необходимые для управления горелкой, доступны в утвержденных и сформированных блоках через программное обеспечение. Существующие сигналы процесса и модули ввода/вывода определяют, сколько функций мониторинга и управления в конечном итоге можно использовать. Функциональные блоки также можно использовать несколько раз в пределах аппаратных возможностей и, таким образом, появляются совершенно новые возможности для оптимизации установки — помимо отдельных горелок, взаимосвязанных горелок или даже для всей установки.

Базовый блок «Burner» компактного контроллера PNOZmulti 2 предлагает до 12 функциональных блоков горелок — таким образом, с помощью одного устройства можно контролировать несколько горелок. Этот программный блок моделирует расширенные функциональные возможности электронной системы автоматического контроля горелок и имеет гибкие возможности настройки. Он доступен для конфигурации базового блока PNOZ m B1 Burner и сертифицирован в соответствии с соответствующими европейскими стандартами, в том числе в соответствии с EN 298 и EN 50156, а также по самым высоким требованиям безопасности.

Программное обеспечение в системах управления, таких как PAS4000 в системе автоматизации PSS 4000, с другой стороны, может характеризоваться аппаратно-независимым программированием. Это программное обеспечение позволяет более эффективно реализовывать проекты и демонстрировать особые преимущества в отношении модульности установок и

оборудования. Это программное обеспечение можно использовать для настройки функциональных блоков, которые имитируют конкретные сценарии применения горелок. А с помощью пакета программного обеспечения для управления горелками можно реализовать программы для управления различными типами горелок и в то же время контролировать функции безопасности на стороне установки, такие как защитные двери, устройства аварийного останова и разрешения доступа. Поскольку функциональные блоки управления горелками сертифицированы TÜV, они упрощают использование и проверку.

### **Блок контроля горелок должен соответствовать действующим стандартам**

Директивы ЕС для печей действуют только с 2004 года. До этого момента применялись национальные стандарты, которые постепенно устанавливались на европейском уровне.

Например, промышленное оборудование для термообработки классифицируется как машинное оборудование в соответствии с Директивой по машинному оборудованию и подпадает под действие EN 746 как стандарта для «промышленного оборудования для термообработки». Печи не относятся к промышленному термообрабатывающему оборудованию и не используются для нагрева технологических жидкостей и газов в химической промышленности, поэтому они подпадают под действие европейского стандарта EN 50156-1 как общего стандарта для электрооборудования.

Для Европы, а также для экспорта в страны за пределами Европы конструкция блоков контроля горелок должна соответствовать следующим стандартам в соответствии с

классификацией безопасности TÜV: Международный стандарт EN IEC 62061, специальный стандарт управления горелками EN 50156, основанный на EN IEC 62061, или известный европейский инженерный стандарт EN ISO 13849. Контроллер PNOZmulti 2 Burner, например, сертифицирован TÜV в соответствии с европейскими стандартами EN 298, EN 50156-1 и EN 50156-2.

## **Международная сертификация для использования по всему миру**

Что касается печных установок, во всем мире также существует ряд международных стандартов, которые применяются к термическим процессам, паровым котельным установкам, автоматическим системам управления горелками и горелкам, которым необходимо соответствовать. Стандарты лабораторий Underwriters Laboratories (UL) 60730-1 и UL 60730-2-5, действующие в США и Канаде, относятся к автоматическим средствам управления горелками, работающими на мазуте, газе, угле или других легковоспламеняющихся веществах. Кроме того, UL 60730-1 и UL 60730-2-5 определяют использование автоматических регуляторов горелок, работающих на нефтепродуктах, газе, угле или прочих легковоспламеняющихся веществах. Также применяются требования Национальной ассоциации пожарной безопасности США (NFPA): Для NFPA 85, NFPA 86 и NFPA 87. NFPA 85 ориентирован на повышение эксплуатационной безопасности котлов, NFPA 86 – на минимизацию пожаро- и взрывоопасности печей, а NFPA 87 содержит рекомендации по безопасности нагревателей жидкостей и сопутствующего оборудования. В

Австралии также для сертификации систем управления горелками актуальны стандарты Австралийской газовой ассоциации (AGA) и, в частности, стандарт EN 298-2012. Системы управления горелками, имеющие UL- или другие общие международные сертификаты, предоставляют компаниям или пользователям доступ на эти рынки. Поскольку это позволяет быстрее вводить в эксплуатацию огневые установки, это благоприятно сказывается на производстве.

### **Автоматизация обеспечивает поддержку на различных уровнях.**

Автоматизация облегчает работу пользователей по управлению горелками: Изменения функций безопасности на свободно программируемом контроллере безопасности могут выполняться совершенно независимо и с минимальными усилиями. Внешняя поддержка, а именно со стороны производителя контроллера, не требуется. Пользователю также оказывают помощь в вопросах безопасности: Правильная функция устройств, связанная с безопасностью, является прямой ответственностью производителя. Плюсы: Пользователи в сфере управления горелками всегда получают четкие и понятные инструкции по внедрению и осознают свои обязанности: В руководствах по безопасности содержатся четкие инструкции. Документация на устройство также всегда является частью подтверждения соответствия, связанного с безопасностью. При этом производитель и сертифицирующий орган закладывают основу и работают вместе, чтобы гарантировать, что пользователь использует горелку, безопасную во всех отношениях.

Системы управления горелками Таким образом, можно обеспечить безопасные и производительные процессы в различных отраслях промышленности: в металлообработке, а также в пищевой и кондитерской промышленности, при производстве сахарного тростника или этилового спирта, в бумажной промышленности или автомобильном секторе. В настоящее время особенно важно не допускать бесполезной траты энергии и не создавать какой-либо дополнительной опасности, особенно в нефтехимической или газоперерабатывающей промышленности – и безопасная автоматизация со своими специальными решениями может внести свой вклад в это.

((Количество знаков: 14 256))

## **Pilz — Дух безопасности**

Компания Pilz является мировым поставщиком изделий, систем и услуг в области автоматизации. Будучи флагманом в области безопасной автоматизации, компания Pilz обеспечивает безопасность для человека, оборудования и окружающей среды. Основанная в 1948 году, сегодня семейная компания с головным офисом в Остфильдерне — это 2500 сотрудников в 42 дочерних компаниях и филиалах.

Компания-технологический лидер предлагает комплексные решения по автоматизации для обеспечения промышленной и информационной безопасности машинного оборудования. Сюда входят датчики, системы управления и приводная техника, а также устройства для промышленной связи, диагностики и визуализации. В международный спектр услуг также входят консультирование, инжиниринг и обучение. Помимо машиностроения, решения Pilz используются во многих отраслях, например, во внутренней логистике, упаковочной промышленности и на железнодорожном транспорте, или в робототехнике.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)



THE SPIRIT OF SAFETY

Стр. 12 из 12

**Контактные лица для  
прессы:**

**Мартин Курт**

Корпоративная и  
техническая пресса  
Тел.: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

**Сабина Каррер**

Техническая и  
корпоративная пресса  
Тел.: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

**Ева Рёсле**

Техническая пресса  
Тел.: +49 711 3409-  
7147  
e.roessle@pilz.de

**Хансйорг Шперлинг-  
Вольгемут**

Руководство  
конференциями и  
презентациями  
Тел.: +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de