

CARBOLITE
IGERO 30-3000°C

part of **VERDER**
scientific



ООО "Вердер Сайнтифик"

190020, г. Санкт-Петербург
ул. Бумажная, д. 17

Телефон: (812) 777-11-07

E-mail: info@verder-scientific.ru
Internet: www.verder-scientific.ru



Рис. 1: Колпаковая печь
НВ 18/80

Современные технологии удаления связующих при изготовлении керамических деталей

Керамические детали технического назначения изготавливают спеканием порошков. Керамический порошок получают в несколько этапов, из которых спекание выполняется в последнюю очередь.

Связующие органического происхождения предназначены для обеспечения когезии порошка в процессе и после его формования. Они применяются в таких процессах, как литье под давлением, изостатическое прессование, горячее прессование, шликерное литье, экструзия и различные аддитивные технологии. К началу спекания связующее больше не требуется, и выполняется его удаление.

При удалении связующих из оксидной керамики, например оксидов алюминия или циркония, образец подвергается термообработке в присутствии воздуха. Удаление связующих из других материалов осуществляется в инертном газе.

При термическом удалении связующих или пиролизе высвобождаются летучие углеводородные соединения, образующие взрывоопасные смеси в рабочей камере печи. В этих обстоятельствах компания **CARBOLITE GERO была вынуждена предусмотреть средства обеспечения безопасности при удалении связующих.**

Безопасное удаление связующих в присутствии воздуха

Мы предлагаем технологию безопасного удаления связующих в присутствии воздуха при изготовлении деталей из обычной или оксидной керамики. Печи **НТФ и НВ** оснащаются вентиляторами и нагревателями приточного воздуха. Вентилятор обеспечивает необходимый приток воздуха, а высвобождающиеся газы отводятся в камеру дожига и сжигаются.

Преимущества:

- Контролируемая подача приточного воздуха с подогревом
- Симметрично расположенные впускные клапаны с расходомером (ротаметром) приточного воздуха
- Камера дожига (сжатый воздух и пропан) для сжигания высвобождающихся газов
- Вентилятор подачи нагретого воздуха с контроллером и выпускными заслонками
- Автоматический переход в безопасный режим в случае неисправности



Рис. 2: Печь для отжига GLO 40/11

Безопасное удаление связующих (либо пиролиз) в среде защитного газа

Если в ходе удаления связующих или пиролиза используются негорючие защитные газы, выполняется продувка рабочей камеры защитным газом. Высвобождающиеся газы поступают непосредственно в камеру дожигания, где сжигаются. Компания CARBOLITE GERO предлагает линейку печей для этой области применения, среди которых — **печь для отжига GLO**.

Преимущества:

- Камера дожигания (сжатый воздух и пропан) для сжигания высвобождающихся газов
- Газовыпускное отверстие с подогревом
- Контролируемая подача газа с небольшим избыточным давлением
- Полностью автоматическая система управления Siemens
- Баллон с продувочным газом (азотом)
- Настройка подачи инертного газа при предварительном программировании

Безопасное удаление связующих в среде горючих газов

При использовании горючих газов, например водорода, необходимо использовать автоматизированное защитное оборудование, для обеспечения безопасности и соответствия стандартам.

Преимущества:

- Функции предварительного программирования: откачивание газа, проверка на герметичность и превышение давления
- Автоматический программируемый логический контроллер с сенсорным дисплеем для управления функциями безопасности
- Баллон с азотом для продувки рабочей камеры в аварийной ситуации
- Линия перепуска для безопасной подачи азота/аргона в аварийной ситуации
- Камера дожигания (сжатый воздух и пропан) для сжигания высвобождающихся газов
- Газовыпускное отверстие с подогревом
- Полностью автоматический контроль расхода всех рабочих газов
- Датчик водорода (при использовании соответствующего газа)
- Контролируемая подача горючих газов с небольшим избыточным давлением
- Контроль давления и расхода всех рабочих газов на входе в рабочую камеру

Безопасное каталитическое удаление связующих с использованием азотной кислоты

Удаление связующих из промежуточных отливок, выполненных из материала Catamold®, выполняется с помощью катализатора – азотной кислоты. Этот процесс требует точного регулирования как температуры, так и давления газа. **Печь для удаления связующих EVO** специально предназначена для этого.

Преимущества:

- Система обеспечения безопасности предотвращает образование опасных смесей в рабочей камере
- Перед удалением связующих реторта печи продувается азотом для вытеснения атмосферного воздуха. Удаление связующих выполняется в условиях контролируемой подачи азота для предотвращения образования взрывоопасной атмосферы в рабочей камере
- Проверка замка защитной блокировки
- Камера дожигания (сжатый воздух и пропан) для сжигания высвобождающихся газов
- Полностью автоматическая система управления Siemens
- Настройка дозирования наноса подачи азотной кислоты
- Контроль объема подаваемого азота
- Соответствие стандартам безопасности



Рис. 3: Печь для удаления связующих веществ EVO