

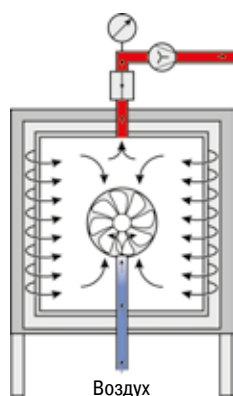
Концепции безопасности для процессов с возникновением горючей атмосферы

При удалении вязущих присадок, например, из технической керамики, высвобождаются углеводороды, которые при соответствующей концентрации в пространстве печи позволяют образовываться горючей смеси. Компания Nabertherm предлагает индивидуально подобранные в зависимости от технологического процесса и количества связующего вещества пакеты оборудования для пассивной и активной безопасности, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию печи.

I. Удаление вязущих присадок на воздухе

Удаление вязущих присадок в печах с электрическим обогревом

Для удаления вязущих присадок на воздухе в печах с электрическим обогревом компания Nabertherm предлагает различные пакеты оборудования в зависимости от требований технологического процесса. Все пакеты оборудования для удаления вязущих присадок включают профессиональные встроенные предохранительные устройства. В зависимости от потребности можно выбрать пассивную или активную концепцию безопасности. Пассивные концепции безопасности различаются в зависимости от требований к количеству органических веществ, надежности технологического процесса и распределению температуры.

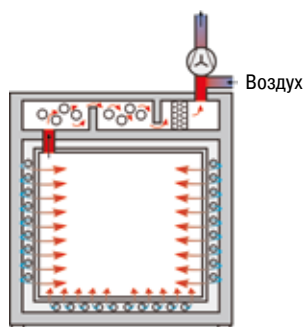


Пассивная концепция безопасности

Как правило, печи для удаления вязущих присадок Nabertherm оснащены системами пассивной безопасности для медленного испарения горючих материалов. Печи с электрическим обогревом работают по принципу разбавления вредных газов за счет притока свежего воздуха, чтобы уменьшить концентрацию выделяемых из продукта газов до состояния невоспламеняемой атмосферы в печи. Заказчик должен настраивать количество органических веществ и температурную кривую таким образом, чтобы не превышалась максимально допустимая скорость испарения. Ответственность за функционирование системы безопасности лежит на пользователе. Пакет безопасности DB для печи предполагает контроль всех важных с точки зрения безопасности технологических параметров и запускает соответствующую аварийную программу в случае неисправности. На практике пассивная концепция безопасности зарекомендовала себя в связи с хорошим соотношением между ценой и качеством. В зависимости от требований к технологическому процессу предлагаются следующие пакеты оборудования.

Пакет оборудования для удаления вязущих присадок DB10 для печей с циркуляцией воздуха (конвекционный обогрев) с температурой до 450 °C

Пакет оборудования для удаления вязущих присадок DB10 представляет собой базовое исполнение для безопасной эксплуатации печей с циркуляцией воздуха с температурой до 450 °C. Печь оборудована вентилятором отработанных газов, который обеспечивает отсасывание определенного количества воздуха из печи, причем одновременно в печь поступает необходимое для процесса удаления вязущих присадок количество приточного воздуха. Печь эксплуатируется при пониженном давлении, которое препятствует неопределенному выделению продуктов испарения.



Пакет оборудования для удаления вязущих присадок для лабораторных печей

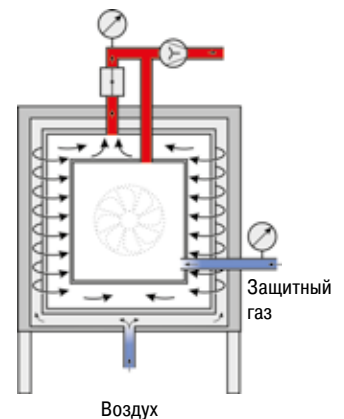
Печи для озонения оснащены пассивной системой безопасности и интегрированной системой нейтрализации ОГ. Дымовой газ отсасывается через вентилятор отработанных газов, при этом печной воздух насыщается приточным воздухом, благодаря чему кислород постоянно присутствует в объеме, необходимом для озонения. Поступающий воздух проходит через систему отопления печи для предварительного нагрева, что обеспечивает однородность температуры. Образующиеся отработанные газы выводятся из печного пространства в систему термического дожигания, где осуществляется их дожигание и очистка каталитическим способом. В конце озонения (до макс. 600 °C) можно провести последующий процесс при максимальной температуре 1100 °C.

II. Система безопасности EN 1539 (NFPA 86) для сушки растворителей в сушильных камерах

Предохранительные устройства для печей и сушильных камер для процессов, при которых происходит быстрое высвобождение и испарение растворителей или других горючих веществ, регламентируются в Европе стандартом EN 1539 (или стандартом NFPA 86 в США).

Типичными вариантами применения являются сушка формовочных лаков, поверхностных покрытий и пропиточных смол. Такие системы используются в химической промышленности, а также в других отраслях, например в автомобильной промышленности, электротехнике или в металлообработке и переработке полимеров.

Концепция безопасности предусматривает исключение образования взрывоопасных смесей за счет непрерывного воздухообмена во всем паровом пространстве.

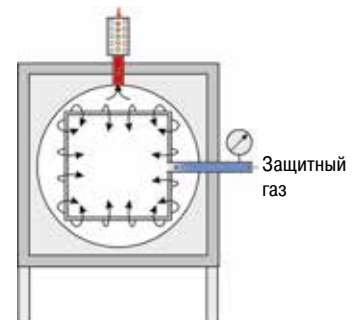


III. Удаление вязких присадок или пиролиз в среде негорючего или горючего защитного или реакционного газа

Система безопасности IDB для удаления вязких присадок в среде негорючего защитного газа с низким содержанием остаточного кислорода в газационной камере

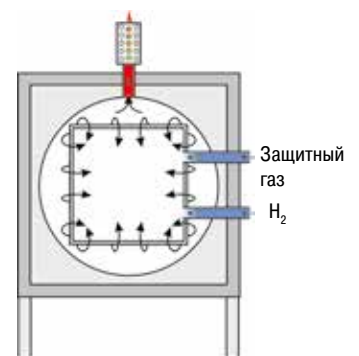
Для процессов удаления вязких присадок в среде защитного газа, в которых все же допускается незначительная доля остаточного кислорода в материале, подходит система пассивной безопасности IDB с инертной атмосферой в газационной камере. Оборудование печи в сочетании с газационной камерой из жаростойкой нержавеющей стали отличает очень хорошее соотношение цены и качества.

Контролируемая предварительная продувка инертным газом и поддерживающая продувка гарантируют, что содержание остаточного кислорода в газационной камере не превысит 3%. Заказчик должен проверять данное предельно допустимое значение, регулярно проводя измерения.



Система безопасности IDB для удаления вязких присадок в среде негорючего защитного газа или для процессов пиролиза в ретортных печах

Ретортные печи серии NR(A) и SR(A) прекрасно подходят для удаления вязких присадок в среде негорючего защитного газа или для процессов пиролиза. Печи в исполнении IDB продуваются защитным газом. Отработанные газы сгорают в факеле. Как продувка, так и функция факела контролируются для обеспечения безопасной эксплуатации.



Система безопасности для тепловой обработки в среде горючего технологического газа

При применении горючих технологических газов, таких как водород, ретортная печь дополнительно комплектуется необходимыми предохранительными устройствами (входят в комплект поставки). В качестве датчиков, обеспечивающих безопасность, используются только компоненты, имеющие соответствующие сертификаты. Печь управляется отказоустойчивой системой управления с ПЛК (S7-300/система управления с устройством безопасности).

Пакет безопасности CDB для каталитического удаления вязких присадок при помощи азотной кислоты

Концепция безопасности предусматривает недопущение образования взрывоопасных газовых смесей при работе с азотной кислотой. Для этого газонепроницаемая реторта автоматически продувается контролируемым потоком азота и вытесняет атмосферный кислород перед подачей азотной кислоты. Во время удаления вязких присадок контроль соотношения между азотом и кислотой помогает избежать передозировки кислоты и тем самым исключить взрывоопасную атмосферу.

