

## Указания по разогреву монолитных огнеупорных изделий

Только после профессионального разогрева монолитная футеровка превращается в необходимый конечный продукт. Поэтому квалифицированный разогрев важен также как и правильное применение материала.

Первичный разогрев отличается от разогрева установок уже бывших в эксплуатации.

### Первичный разогрев:

Первичный разогрев длительное время определяет качество футеровки. Неправильный первичный разогрев может стать причиной следующих повреждений: образование трещин, откалывания, расслоение, в экстремальном случае - взрыв и разрушение всей футеровки.

Инструкции Refratechnik Steel GmbH по первичному разогреву являют собой общие графики разогрева для определённых продуктов, которые естественно не могут учесть всего разнообразия технических условий установок.

На практике условия для разогрева бывают далеко не оптимальными: это может касаться как расположения горелки, так и возможности её регулировки, особенно в условиях невысоких температур. Возможности расположения термоэлементов для наблюдения за температурой тоже часто ограничены.

Поэтому Refratechnik Steel GmbH может ругаться за разогрев только, если трактовка по разогреву для данной установки и сам разогрев были выполнены самой фирмой или под её надзором.

### Указания:

- Разогрев зависит от материала изнашивающегося слоя. Номер Инструкций по разогреву, подходящих для Вашего продукта, Вы найдёте в Информации о продукте. Если агрегат зафутерован

разными материалами, то следует выбрать Инструкцию с самым медленным разогревом.

- Разогрев можно прерывать в любой момент. Исключение составляют только продукты REFRARAM®. Охлаждение проводится под контролем, на основании Инструкции А 0 «Разогрев и охлаждение уже разогретой футеровки». Повторный разогрев проводится также в соответствие с этим графиком вплоть до достижения температуры предыдущего разогрева. Далее надо придерживаться графика для первичного разогрева.
- Периоды поддержания достигнутой температуры в наших Инструкциях предусмотрены только в исключительных случаях, т.к. они не рациональны. С технической точки зрения поддержание достигнутой температуры не вредит футеровке (исключение составляют продукты REFRARAM®), но продолжать разогрев после паузы надо в том же темпе, что и до перерыва. Общее время разогрева продлевается, таким образом, на время поддержания температуры.
- Под указанной в Предписаниях толщиной стен понимается общая толщина всех непросушенных монолитных материалов.
- Предписания по разогреву касаются одностороннего повышения температуры.
- Следует избегать прямого усиления пламени в отдельных зонах. В таких местах защищайте футеровку подходящими средствами (волоконными матами, жёстью, кирпичами и т.д.) Если это не возможно, то уменьшите темп разогрева.
- Особенно в условиях невысоких температур возможность регулировать горелку установки часто оставляет желать лучшего. По необходимости соблюдайте заданные в Инструкциях по разогреву ограничения в подъёме температуры, используя интервальный режим горения, а также сжигая меньшее количество топлива или сжигая обеднённую смесь (избыток воздуха).
- В Инструкциях по применению мы уже указывали на меры для поддержки испарения. Разогрев установки может быть значительно облегчён, если во внешней оболочке проделать отверстия для испарения.
- Точный замер температуры является вынужденной необходимостью. Пожарный, примите меры как указано ниже в одноимённом разделе данной разработки.

**Разогрев и охлаждение уже разогретой футеровки:**

При повторном разогреве, чтобы избежать ущерба, также следует учитывать максимальный темп разогрева. Проблемы разрушения футеровки давлением водяных паров уже нет, поэтому темп разогрева можно увеличить, особенно при ещё невысоких температурах. Однако теперь темп разогрева будет ограничен термическим напряжением, появляющимся в результате теплового расширения.

Это в такой же степени касается и фазы охлаждения, здесь также нужен контроль, чтобы избежать повреждений.

Чтобы огнеупорные материалы служили дольше, надо избегать радикального охлаждения, напр., с помощью вдувания холодного воздуха.

**Указания:**

- Мы рекомендуем по возможности следовать нашим Инструкциям А 0 «Разогрев и охлаждение уже разогретой футеровки». В отличие от Инструкций по первичному разогреву, различающихся в зависимости от группы продуктов и типа связующего, эти Инструкции можно применять ко всем группам разогретых продуктов независимо от типа связующего.

- Точный замер температуры является вынужденной необходимостью.

**Замер температуры:**

- Пользуйтесь подходящими термоэлементами.
- Замеренную температуру надо по возможности автоматически записать при помощи регистратора данных или компьютера.
- Постоянно проводятся замеры температур в печи (не температуры поверхности футеровки!). Соответственно, температурные данные в Инструкциях по разогреву подразумевают температуры в печи.
- Чтобы замер температуры в печи был надёжным, термоэлементы должны отстоять на расстояние как минимум 100 мм внутрь печи.
- Располагайте термоэлементы в подходящих для замеров местах, т.е. не в теневой зоне горелки и не в зонах завышенной пламенем температуры. В этих зонах результаты замеров будут искажены.
- Учитывайте допуск термоэлементов при замерах, в особенности в диапа-

зоне близком к максимальной температуре применения футеровки. В этом случае допуск замеров надо прибавить к замеренной температуре.