

Процедура обработки шлака кислородного конвертера с помощью тепловой восстановительной среды для повторного использования металлической составляющей и изготовления высокорекреационноспособных цементных компонентов

**PRESS
RELEASE**

PR 0501 Klinkerweg

Düsseldorf

12/06/2018

Page 1/4



Литье из шлама металлургического цеха на шлаке

Компания LOESCHE является средней по величине компанией, которая активно работает на международном рынке и в прошлом году отпраздновала 111-летие со дня основания.

Все 111 лет истории компании имя LOESCHE всегда ассоциировалось с инновациями, которые сыграли важную роль в мировом успехе компании. В течение десятилетий LOESCHE выделялась, в частности, своими разработками в области мельничных технологий, что недавно было подтверждено фразой «GRINDING EXPERT» (ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ ПОМОЛА) в традиционном для LOESCHE логотипе. Компания LOESCHE всё больше и больше совершенствуется в этой области в соответствии с требованиями рынка, разрабатывая и внедряя технологические процессы полного цикла. Предоставление решений полного цикла становится ещё большей частью портфолио LOESCHE, что также отображено в новом логотипе LOESCHE. «ИННОВАЦИОННЫЙ ИНЖИНИРИНГ» означает намного больше, чем просто разработка машинного оборудования. Технология LOESCHE используется в таких традиционных областях, как цементная промышленность, чёрная металлургия, строительство электростанций, добыча руды и горнодобывающая промышленность. В некоторых из этих областей компания LOESCHE является мировым лидером.

Loesche GmbH 
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf-Germany
Tel. +49-211-53 53-0
Fax. +49-211-53 53-500
Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
Dr Thomas Loesche
Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
www.loesche.com

В частности, с момента внедрения запатентованной технологии роликов М + S в 1992/1993 годах количество проданных гранулированных доменных шлаковых и цементных мельниц увеличилось, даже превысив 400 измельчающих блоков, которые были проданы в последнее время.

Успех прошлых лет можно сохранить и перенести в будущее лишь прилагая больше усилий в области научных разработок и принимая во внимание возрастающие требования рынка, которые сегодня всё чаще и чаще включают в себя требования по рациональному использованию и экологичности. Сегодня компания LOESCHE обладает не только полностью оборудованной лабораторией для проведения тестовых помолов, но, благодаря стратегическому видению ситуации, в компанию была нанята сильная исследовательская группа, которая также использует лабораторию для практического внедрения креативных идей.

Обладая глубокими знаниями в области машиностроения и технологических процессов, а также высочайшей компетентностью в области материалов, исследовательская группа решает сложнейшие задачи.

Одну из выдающихся разработок производственного процесса компания LOESCHE инициировала и провела в тесном сотрудничестве с НИИ Германии *F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde* (далее - FIB) при Университете г. Веймар (*Bauhaus-Universität Weimar*). Эта разработка – термически восстановительная модификация сталеплавильных шлаков для извлечения железа и производства клинкера. Достигнутые компанией LOESCHE и FIB результаты укрепляют большой успех этого подхода.

В отличие от гранулированного доменного шлака, исходный металлосодержащий шлак не проявляет связующих свойств после обычного тонкого помола. Именно поэтому полученный таким образом шлак не использовался ранее в Германии при производстве цемента, а применялся при строительстве дорог в слое базы, связанной битумом основе или в слое покрытия. Значительная часть также должна складироваться. На фоне сохранения ресурсов, текущей дискуссии о сокращении выбросов CO₂ и опыта компании LOESCHE в извлечении металлов из кремнийсодержащей матрицы были проведены исследования для создания инновационного процесса кондиционирования для сталеплавильных шлаков.

PRESS RELEASE

PR 0501 Klinkerweg

Düsseldorf

12/06/2018

Page 2/4

Loesche GmbH  
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf-Germany
Tel. +49-211-53 53-0
Fax. +49-211-53 53-500
Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
Dr Thomas Loesche
Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
www.loesche.com

При термохимической процедуре в восстановленной газовой среде, железо, которое прочно связано в минеральных фазах, трансформируется в элементарную металлическую форму; это позволяет отделить железо и направить обратно в процесс производства стали. Переводя железо в элементарную форму, химическая структура остатков расплавленного металла изменяется таким образом, что оптимальный диапазон для формирования фаз цементного клинкера (стандартным для клинкера является диапазон от 90 до 105) устанавливается во многих случаях без добавления корректирующих компонентов. Следовательно, после того, как расплавленный металл остывает, образуется материал, подобный (цементному) клинкеру с высокой реакционной способностью (связыванием), который показывает содержание алита (трёхкальциевый силикат) до 70%. Еще одной важной частью процедуры является понимание LOESCHE и FIB, что MnO_2 , приведенный к MnO , может быть интегрирован в алитовую сетку, что приводит к стабилизации этой фазы, что предотвращает распад алита в белит (двухкальциевый силикат) и CaO в значительной степени независимо от охлаждения.

Опыт LOESCHE показывает, что гидравлическое минеральное связующее, изготовленное на основе этой процедуры, может быть использовано в качестве композиционного материала для цемента или в качестве независимого материала клинкера. Запатентованы были две процедуры кондиционирования, которые в значительной степени отличаются в соответствующем процессе охлаждения оставшегося расплавленного металла. Первая процедура предусматривает медленное охлаждение более 15 минут, что может быть реализовано в первую очередь как пассивное, бездействующее охлаждение. Второй процесс кондиционирования основан на быстром охлаждении за счет дополнительных мер менее чем за 15 минут.

Основная структура процесса изображена на представленной внизу диаграмме.

PRESS RELEASE

PR 0501 Klinkerweg

Düsseldorf

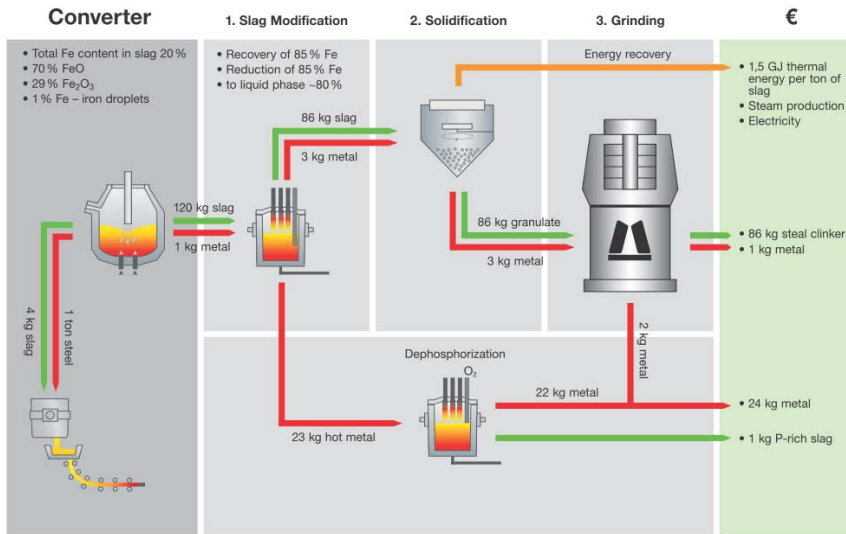
12/06/2018

Page 3/4

Loesche GmbH 
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf-Germany
Tel. +49-211-53 53-0
Fax. +49-211-53 53-500
Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
Dr Thomas Loesche
Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
www.loesche.com



PRESS RELEASE

PR 0501 Klinkerweg

Düsseldorf

12/06/2018

Page 4/4

Схематическое представление терморедуктивного процесса для модификации LD-шлака, восстановления содержания металла и создания «клинкера сталелитейной мельницы»

Отдельные этапы процедуры уже опробованы и испытаны в промышленности. Партнером LOESCHE в отношении этой процедуры является компания Primetals Technologies / Linz, Австрия, которая имеет в своем ассортименте промышленные установки для снижения и быстрого охлаждения на основе запатентованных процедур.

Оставшееся железо (примерно 8-10%), которое все еще находится в клинкере, можно отделить в мельнице LOESCHE. Данная процедура сепарации, запатентованная LOESCHE, успешно работает уже около 6 лет для переработки нержавеющей стали из шлаков нержавеющей стали на заводе по переработке в Бельгии.

Чтобы проверить идею, предложенную LOESCHE еще в 2009 году, по термической редуцированной обработке LD - шлаков, LOESCHE / FIB в 2011 году были заказаны испытания на плавление с помощью испытательного материала из немецких сталелитейных заводов в дуговой печи в *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM - Федеральное ведомство Германии по исследованиям материалов и тестированию)*. Все химические и минералогические испытания были проведены в FIB в Веймаре, что также способствовало дальнейшему развитию процедуры с точки зрения материалов.

Компания LOESCHE подала международные патентные заявления на две процедуры для кондиционирования шлаков стали и для создания гидравлического минерального связующего с быстрым и медленным охлаждением. На эти две процедуры кондиционирования уже были выданы некоторые национальные патенты.

Loesche GmbH 
 Hansaallee 243
 40549 Düsseldorf-Germany
 Tel. +49-211-53 53-0
 Fax. +49-211-53 53-500
 Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
 Dr Thomas Loesche
 Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
 www.loesche.com

Основываясь на мероприятиях в рамках испытаний на плавление, БАМ, представленный Федеративной Республикой Германией, три года спустя возбудил иск против LOESCHE для полной передачи всех прав на заявленные патентные заявления и уже предоставленные патенты. Законодательная неопределенность, возникшая в результате этого, привела к необходимости приостановить дальнейшую разработку и реализацию этих двух очень интересных процедур кондиционирования на более чем три года. Юридический спор был окончательно решен в декабре 2017 года в Мюнхенском Высшем областном суде. Это решение подтвердило, что вторая процедура кондиционирования - быстрое охлаждение – является единоличной собственностью компании LOESCHE. В отношении первой процедуры кондиционирования - медленного охлаждения - третья часть собственности была передана БАМ, представленной Федеративной Республикой Германия.

После окончания юридического спора с Федеративной Республикой Германией компания LOESCHE может возобновить деятельность, связанную с внедрением этих двух процедур в промышленность. Здесь вторая процедура рассматривается LOESCHE как более экономичная, так как быстрое охлаждение может быть выполнено на установках, в которых также возможно восстановление тепла. В ближайшие годы целью компании будет являться успешное внедрение этих процедур в производственную практику. Инновации такого рода не только приводят к высококачественному использованию вторичного материала, который ранее едва ли был подходящим для использования, но также обеспечивают международную конкурентоспособность LOESCHE и, следовательно, рабочие места в немецких компаниях средних размеров.

PRESS RELEASE

PR 0501 Klinkerweg

Düsseldorf

12/06/2018

Page 5/4

Loesche GmbH 
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf-Germany
Tel. +49-211-53 53-0
Fax. +49-211-53 53-500
Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
Dr Thomas Loesche
Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
www.loesche.com

KOHTAKT

LOESCHE GmbH
Karin Boeker-Mahr
Hansaallee 243
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel.: +49-211-53 53-417
Fax: +49-211-53 53-5417
www.loesche.com
Email: public-relations@loesche.de

PRESS RELEASE

PR 0501 Klinkerweg
Düsseldorf
12/06/2018
Page 6/4

Loesche GmbH 
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf-Germany
Tel. +49-211-53 53-0
Fax. +49-211-53 53-500
Email loesche@loesche.de

Managing Directors:
Dr Thomas Loesche
Rüdiger Zerbe

Düsseldorf District Court HRB 13611
www.loesche.com