

Технология нанесения покрытия для продления срока службы плит сборных слябовых кристаллизаторов

Изношенные плиты сборных слябовых кристаллизаторов обычно ремонтируют, удаляя поверхностный слой металла с трещинами, которые образуются в процессе непрерывного литья. Однако после каждого такого ремонта толщина плит уменьшается. В настоящее время разработана технология нанесения электролитического покрытия, которое компенсирует это уменьшение толщины плит после восстановления. В результате срок службы плит сборных слябовых кристаллизаторов значительно увеличивается и, соответственно, сокращаются расходы на плиты. Новая технология нанесения медного покрытия на медные детали применительно к плитам кристаллизаторов успешно применяется в установках непрерывной разливки стали (УНРС) на заводах в Германии и Северной Америке.

Восстановление кристаллизаторов, используемых в УНРС (рис. 1) и изготовленных из медных сплавов с серебром или легированных хромом и цирконием, в настоящее время обычно проводят путем нанесения покрытия, преимущественно никелевого. Такая современная технология улучшает качество поверхности непрерывнолитых слябов и одновременно сокращает эксплуатационные расходы на кристаллизаторы вследствие продления срока их службы.

иногда возникали при непрерывном литье некоторых марок стали, и которые обычно удаляли путем интенсивной огневой зачистки перед следующей горячей прокаткой слябов. Кроме того, вскоре выяснили, что электролитические покрытия позволяют значительно продлить срок службы плит кристаллизаторов.

Сначала машиностроительные компании, производящие медные плиты для кристаллизаторов, решительно возражали против новой технологии нанесения покрытия из опасений,



Рис. 1. Восстановление кристаллизаторов УНРС нанесением никелевого покрытия вошло в настоящее время в повседневную практику

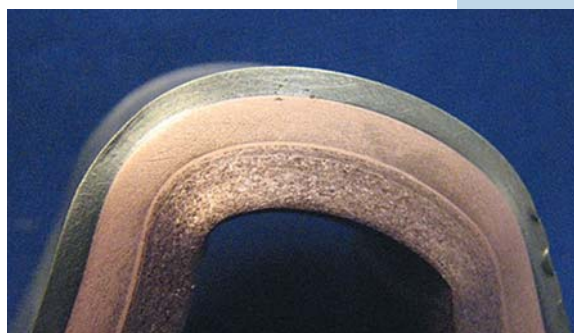


Рис. 2. Образец после испытания на изгиб: медная основа с никелевым покрытием формирует «вечный» кристаллизатор

Однако такая технология не всегда применима. Компания Evertz первой в мире преуспела в нанесении электролитического никелевого покрытия на медные плиты. Впервые эта технология была применена для одноручьевого УНРС радиального типа в Германии еще в середине 1970-х годов. Такое усовершенствование привело к значительному улучшению качества поверхности непрерывнолитых слябов, позволив устранить так называемые разветвленные трещины, которые прежде

что это может уменьшить их доходы и сократить рынки сбыта, но такое сопротивление не принесло им успеха. Операторы прокатных цехов вскоре поняли, что нанесение электролитического покрытия на медные плиты кристаллизаторов дает большой положительный эффект.

В начале 1980-х годов, после первых успехов новой технологии, компания Evertz разработала конструкцию гильзового кристаллизатора со слоями электролитического покрытия,

Компания **Egon Evertz KG**, Золинген, Германия

Контакт: www.evertz-group.com
Эл. почта: info@evertz-group.com

который применяли преимущественно для литья блюмов. Кристаллизатор либо полностью изготовлен из меди, либо имеет дополнительное внутреннее никелевое покрытие, которое повышает срок его службы, уменьшая вероятность повреждения затравочным стержнем. Процесс подтвержден соответствующим европейским патентом № 0125509, заявка на который была подана 13 апреля 1984 г., опубликованным 21 ноября 1984 г. и окончательно выданным 9 сентября 1987 г. Это только один из более чем 30 патентов, полученных группой Evertz на изобретения, связанные с технологией непрерывного литья, в первую очередь — с литейными кристаллизаторами.

Затем компания Evertz открыла два Центра обслуживания для восстановления медных кристаллизаторов: в Лангенфельде, Германия, и в Миддлтауне, штат Огайо, США. Последним Центром руководит компания Evertz Technology Service — дочернее предприятие Evertz Group. Центр восстановления оборудован тремя фрезерными станками с численно-программным управлением компании Klapp. Недавно здесь осуществлен еще один технологический

прорыв: после промежуточного восстановительного фрезерования (ремонта) в механической мастерской и нанесения никелевого покрытия на всю рабочую поверхность кристаллизатор был снова установлен в УНРС, после чего зафиксировали рекордный срок службы, достигший 544 плавов при разливке тонких слябов. Этот показатель был достигнут на заводе компании Flat Roll Division of Steel Dynamics, Inc. в Батлере, штат Индиана, США. Позднее был установлен новый рекорд стойкости кристаллизатора с покрытием при производстве тонких слябов на заводе компании Nucor Crawfordsville, штат Индиана, — 627 плавов.

Ранее плиты кристаллизаторов за время срока их службы обычно несколько раз подвергали ремонту на фрезерных станках для удаления трещин, образовавшихся в процессе разливки. При каждой такой операции удаляли слой меди, в результате чего плита истончалась. Эту операцию могли повторять несколько раз до достижения критического значения толщины плиты. После этого плиту необходимо было списывать и сдавать в металлолом.

Несколько лет назад компания Evertz провела дальнейшее усовер-

шенствование описанной ранее технологии электролитического нанесения покрытия на цельный трубчатый кристаллизатор, а затем применила усовершенствованную технологию для нанесения медного покрытия на медные плиты сборных слябовых кристаллизаторов. Такая технология позволяет полностью компенсировать уменьшение толщины плиты после фрезерования, значительно увеличить срок службы плит и уменьшить связанные с этим эксплуатационные расходы. Плиты кристаллизаторов служат гораздо дольше до окончательного списания. Фактически плиты имеют потенциальную возможность «вечно» использования. Следовательно, теоретически можно считать, что родился «вечный» кристаллизатор.

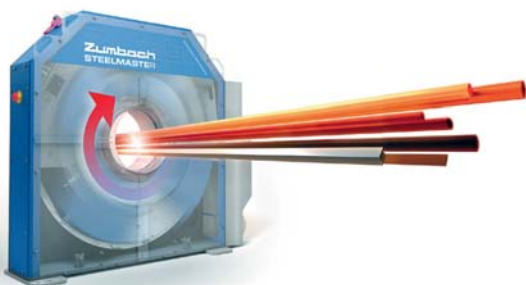
Новая технология нанесения медного покрытия на медные детали в отношении плит сборных слябовых кристаллизаторов успешно опробована на УНРС в Германии и Северной Америке. На рис. 2 показан пример испытанного на изгиб образца с электролитическим медным покрытием, нанесенным на слой никелевого покрытия, что можно считать шагом по пути создания «вечного» кристаллизатора. ■

Революционный, вращающийся стальной измеритель в станах горячей и холодной прокатки

Все внимание на процесс 6000 замеров в секунду

Лазерная технология вращения STEELMASTER SMR предназначена для повышения качества и сохранения исходных материалов

- До 6000 замеров в секунду с тремя синхронно вращающимися измерительными головками
- Измерение полного профиля всего лишь за 1/10 секунды
- Уникальная, полностью бесконтактная передача энергопитания и сигналов
- Совершенное исполнение двух- и трехвалкового блоков



Zumbach
SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957



Узнайте больше
о STEELMASTER SMR

Прямая ссылка
на брошюру (0,6 Мб)



Видео



ZUMBACH Electronics
sales@zumbach.ch | www.zumbach.com