

Раздел 5 Внепечные способы обработки стали
Тема 5.2. Внепечные способы обработки стали и конструкция агрегатов внепечной обработки стали

Лекция №133

Тема: Характеристика оборудования УКП

План лекции:

1. Краткая характеристика оборудования УКП

В состав основного технологического оборудования УКП входит:

- сталеvoz со стальковшом;
- водоохлаждаемый свод-крышка с подъёмно-несущей конструкцией;
- система нагрева металла со стендом для наращивания электродов;
- системы продувки металла инертным газом;
- система подачи кусковых материалов;
- система подачи порошковых материалов;
- трайбаппарат;
- установка для механизированного отбора проб и замера температуры;
- система охлаждения;
- гидравлическая система;
- пневматическая система;
- система смазки.

Установка сталеvoза со стальковшом.

Предназначена для транспортировки ковша с жидким металлом от конвертеров на позицию обработки и вывоза стали для передачи на МНЛЗ.

Основные элементы установки: сталеvoz, устройство подвода кабеля, установка аварийного перемещения сталеvoза, комплекты весоизмери тельного и электрического оборудования.

Сталеvoz выполнен в виде сварной рамы с двумя парами колёс, имеющими независимый привод от электродвигателя переменного тока.

Водоохлаждаемый свод-крышка с подъёмно-несущей конструкцией.

Предназначен для изоляции жидкого металла и шлака от окружающего воздуха, создания над металлом нейтральной атмосферы, улавливания и отсоса выделяющихся при отработке газов, уменьшения теплопотерь.

Состоит из водоохлаждаемой крышки с вытяжным зонтом, потолочной панелью; окнами с крышками для отбора проб, ввода сыпучих материалов;

смотрового рабочего окна; кессона и комплектов труб охлаждения и пневматики. Ввод проволоки и подача порошков производиться через водоохлаждаемый кессон.

Представляет собой сварную конструкцию из труб, оснащенную механизмами для открывания окон. Включает конструкцию для подъема – опускания водоохлаждаемого свода – крышки по командам системы управления. Включает портал, в который вмонтированы модули с плунжерными гидроцилиндрами подъема стоек электрододержателей и водоохлаждаемого свода крышки. Стойки перемещаются в роликоопорах.

Стенд для наращивания электродов.

Предназначен для наращивания трёх электродов в одну электродную свечу. Наращивание электродов осуществляется посредством свинчивания их друг с другом с помощью соединительных ниппелей.

Стенд состоит из рамы, на которой установлены корпуса, предназначенные для зажима электродов. Корпус состоит из верхнего и нижнего основания, соединённых рёбрами. На верхнем основании корпуса находится воронка для введения электрода в стенд. В каждом корпусе установлен поворотный эксцентриковый зажим с педалью. Рядом с зажимом на кронштейне установлена защёлка, предназначенная для удержания зажима в верхнем (нерабочем) положении. Напротив зажима расположена опорная стенка, которая крепиться к корпусу двумя качающимися рычагами. Рычаги установлены на осях в железобетонных втулках. Перемещение опорной стенки вниз ограничивается болтами, ввинченными в нижнее основание.

Система подачи инертного газа (аргона).

Предназначена для продувки металла в ковше через продувочные пробки и создания инертной атмосферы под крышкой.

Система состоит из расположенного в шкафу раздаточного поста и рабочего пульта, служащего для переключения на байпасную линию, разводок трубопроводов Ar и воздуха для управления.

Система подачи кусковых материалов.

Предназначена для накопления, хранения, дозированной выдачи и загрузки в сталковш шлакообразующих материалов, ферросплавов и добавок.

Основные элементы системы:

- эстакада с установленными на ней расходными бункерами с вибропитателями, передающими материал в весовые бункера;
- весовых бункеров с вибропитателями, передающих материал на наклонный конвертер;
- наклонного конвертера, передающего материал в бункер – накопитель;
- бункера – накопителя с вибропитателями, из которого материал подаётся в ковш через окно в крышке.

Системы подачи ферросплавов и шлакообразующих

Тракт подачи кусковых материалов в УКП включает:

- 10 бункеров-накопителей объёмом 10 м³;
- 13 вибропитателей производительностью по 100 т/ч;
- 3 взвешивающих бункера вместимостью по 1,5 м³;
- вертикальный ленточный питатель производительностью 90 т/ч;
- загрузочный бункер объёмом 2,5 м³;
- шибер-дозатор;
- загрузочный лоток;
- донно-разгрузочное устройство.

Загрузка материалами бункеров - накопителей производится саморазгружающимися контейнерами. Перечень материалов, подаваемых в бункера – накопители УКП для обеспечения технологии внепечной обработки стали:

- силикомарганец - 1 бункер;
- ферромарганец – 2 бункера;
- ферросилиций – 1 бункер;
- углеродосодержащий материал – 1 бункер;
- плавиковый шпат – 1 бункер;
- материал для раскисления – 1 бункер;
- кусковая известь – 2 бункера.

Кроме того, в резерве остаётся 1 бункер.

График загрузки бункеров определяется в зависимости от интенсивности использования материалов в технологическом процессе. Режим загрузки рабочих бункеров должен исключать перепутывание и смешивание материалов, для чего соблюдается правило: подачу нового материала в бункер производят только после полного освобождения всего тракта подачи от предыдущего материала.

Управление системой дозирования и ввода материалов в сталеразливочный ковш по ходу обработки металла на УКП выполняется через систему АСУТП или вручную с использованием мнемосхемы системы.

Порядок прохождения сыпучих материалов по тракту: при задании сталеваром УКП порции материала включается соответствующий вибропитатель и материал из бункера – накопителя поступает во взвешивающий бункер, где накапливается задаваемая масса материала. По окончании её набора, сталевар УКП даёт команду на отключение вибропитателя и открывает задвижку дозатора. Материал поступает на ленточный транспортёр, по которому передаётся в загрузочный бункер УКП. После завершения подачи порции материала в загрузочный бункер по команде сталевара УКП открывается шибер – дозатор загрузочного бункера и материал по загрузочному лотку просыпается в стальной ковш.

Система подачи порошковых материалов.

Предназначена для дозированной подачи порошкообразных углеродосодержащих материалов и извести. Известь подаётся на поверхность металла, углеродосодержащие материалы, как на поверхность, так и с погружением фурмы в металл для науглероживания его.

В состав оборудования входят бункера со стойками, лестницами и ограждениями, насосы пневмокамерные в сборе с комплектом оборудования и трубопроводов, электроразводка.

Трайбаппарат.

Предназначен для подачи в металл проволоки с порошковыми наполнителями (SiC, FeV, FeC), и алюминия в виде катанки. Проволока, подаваемая трайбаппаратом, служит для раскисления, микролегирования и легирования, науглероживания стали.

Трайбаппарат устанавливается на рабочей площадке. Бунты с проволокой подаются краном через люки на площадке в корзины, установленные на полу цеха, после чего корзины краном кантуются на 90⁰, заправка проволоки в трайбаппарат производится с помощью захвата и лебёдки с ручным приводом.

Кроме того элементами установки являются проводки заправочные и выводные, корзины для бунтов проволоки и комплект электрического оборудования.

Трайбаппарат состоит из рамы с редуктором, на крышке которого закреплён электродвигатель переменного тока с частотной регулировкой.

Редуктор имеет спаренные приводные ролики, прижим проволоки осуществляется спаренными холостыми роликами с приводом от пневмоцилиндров через рычажную систему. Датчик количества проволоки связан с вращением холостого ролика.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислить основные недостатки обработки металла в ковш-печи?
2. Каким методом достигаются лучшие результаты воздействия на качество металла?
3. Рассмотреть способ ASEA – SRE и охарактеризуйте его?
4. С помощью чего производится перемешивание металла?
5. Расскажите о разновидностях этого способа?
6. Достоинство ковш-печь?
7. Какая система подачи ферросплавов и шлакообразующих?
8. Что входит в состав основного технологического оборудования УКП?
9. Перечислите основные функции УКП, обеспечивающие положительные результаты?
10. Основная задача установки печь-ковш (УКП)?

Использованная литература:

Кудрин «Металлурги стали» стр. 363 – 366