

Раздел 4. Производство стали в конвертерах.

Тема 4.1 Конструкции и расчёт основных параметров кислородных конверторов.

Лекция № 64

Тема: Классификация ремонтов кислородных конверторов.

Периодичность, длительность и объем работ при каждом виде ремонта

План лекции

- 1.Классификация ремонтов кислородных конверторов.
- 2.Периодичность, длительность и объем работ при каждом виде ремонта

Сталеплавильные процессы протекают при высоких температурах. Поэтому наиболее экономичный для них режим непрерывной круглосуточной работы. При планировании объема выплавки стали, во всех сталеплавильных цехах по каждому агрегату определяют время его работы в планируемом периоде и производительность в единицу времени.

Время работы различают: календарное, номинальное и фактическое. Время действия сталеплавильных агрегатов включает простой печей на капитальных и текущих ремонтах.

Фактическое время определяют, исключая горячие простои. Капитальные холодные ремонты вызываются, как правило, ремонтом кладки и связанные с полным охлаждением, последующей сушкой и разогревом печи и футеровки конвертера. Текущие (холодные) ремонты устанавливаются исходя из сроков службы отдельных элементов печи.

Продолжительность простоя на холодном ремонте зависит от емкости печи и категории ремонта.

Капитальные ремонты финансируются за счет амортизационных отчислений, а текущие – за счет производства, то есть затраты на их проведение включаются в себестоимость стали с равномерным распределением на весь межремонтный период.

Номинальным (производственным) считается время нахождения печи в горячем состоянии. Определяется оно исключением из календарного времени холодных простоев (ремонтов), в течении которых печь полностью охлаждается.

Простои на холодных ремонтах в планируемом периоде определяют по каждой печи исходя из сроков службы отдельных ее элементов, даты последнего ремонта и последовательности чередования ремонтов.

Горячие простои вызываются горячими, (печь находится в горячем состоянии) ремонтами: ремонт пода, огнеупорной кладки, оборудования и др. В основном это ремонты пода.

К простоям печи относятся остановки по причине ремонта кожуха, футеровки, электрического оборудования высокого и низкого напряжения,

механического оборудования, из-за недостатка шихты, электроэнергии, электродов и т.д.

Простоем считается время, когда трансформатор отключен (все типы ферросплавных печей) или, работают в холостую – без внешней нагрузки (рафинировочные печи). К холодным простоям относятся остановки печи на плановые ремонты.

Продолжительность холодных простоев считается с момента отключения печи после выпуска последней плавки до выпуска первой плавки после ремонта. Разогрев печей после текущих и капитальных ремонтов не планируется.

Время на разогрев входит в номинальное время работы печей. При необходимости разогрева печей после плановых холодных ремонтов планируемая среднесуточная производительность печей на данный месяц снижается. Производительность печей после капитального ремонта на период разогрева определяется, утверждается отдельно. Продолжительность перевода печей со сплава на сплав определяется как время с момента начала промывки или подачи в печь шихты на новый сплав до начала выпуска первой из пяти годных плавок, полученных подряд при переводе. Время перевода со сплава на сплав входит в состав холодных простоев и в технических отчетах показывается на том сплаве, из-за которого переводят печь. Горячими простоями считается незапланированные (аварийные) остановки печи, в течение которых невозможно вести технологический процесс.

Причинами таких остановок могут быть:

1. неисправность оборудования (электрического, механического)
2. обламывание или разрушение электродов, аварии у горна, выбросы из печи, интенсивные ошлаковывание ванны
3. отсутствие шихты
4. отсутствие электроэнергии
5. отсутствие разливочной машины и т.д.

Первые три вида относятся к числу простоев по техническим причинам, остальные – по организационным причинам.

Технологическими простоями считаются время, необходимое для проведения таких технологических операций, при которых не подается электроэнергия; они входят в номинальное время работы печей.

К технологическим простоям рафинировочных печей относят:

1. время, необходимое для выпуска металла и шлака;
2. время необходимое для наращивания и перепуска электродов или для их смены;
3. время на затравку ванны.

График ремонта печей на планируемый год разрабатывается в соответствии с нормативами периодичности и продолжительности ремонтов оборудования. Продолжительность и периодичность капитальных ремонтов конвертеров определяется объемом работ и методами их выполнения. Остановки на планово предупредительный ремонт, включаемые в календарное время, вызываются главным образом заменой футеровки и профилактикой оборудования. Частота замены футеровки зависит от ее стойкости. В среднем на предприятиях она колеблется от 700 и более плавов, а продолжительность ее замены от двух до двух с половиной суток.

С повышением стойкости футеровки и сокращением времени ее замены при классической схеме работы агрегата значительно возрастает время нахождения конвертера в резерве. Опыт свидетельствует о возможности одновременной работы тремя конвертерами, что исключает простои в резерве и значительно увеличивает номинальное время работы конвертеров и объем выплавки стали, однако при этом требуется обеспечить достаточную пропускную способность участков цеха и согласовать работу конвертеров со сметными и обслуживающими цехами. Номинальное время работы конвертеров определяется исключением из календарного простоев на капитальном и ППР во время нахождения конвертеров (при классической схеме работы) в резерве.

$$НВ=КВ(КПР+ППР+РВ)$$

При определении времени при нахождении конвертеров в резерве исходят из стойкости футеровки, продолжительности плавки, величине текущих горячих простоев и длительности смены футеровки. Расчет ведется в такой последовательности:

1. Устанавливают компанию работы конвертера и число компаний за год.
2. Определяют продолжительность ППР и фактическое время.

Горячие простои в конвертерных цехах вызываются главным образом перерывами в работе конвертера: из за несвоевременной подачи сырья, материалов – преимущественно жидкого чугуна, энергоресурсов, нарушений сроков выполнения технологически необходимых операций (подварки конвертера, замены фурмы, ремонта летки, подрыва горловины, неготовности

МНЛЗ и др.) и простое из за неполадок технологического оборудования по вине служб механика и электрика цеха. С увеличением мощности конвертеров растет удельная величина текущих простоев, что обусловлено в основном более тяжелыми условиями эксплуатации конвертеров и большей продолжительности ремонтов.

После каждой операции торкретирования и подварки сливной части футеровки конвертера, необходимо производить осмотр летки

После слива плавки производит визуальный осмотр футеровки на предмет сколов и других нарушений футеровки конвертера. Осмотр производить не реже одного раза в сутки и после каждого ремонта.

Для определения остаточной толщины футеровки производится сканирование футеровки конвертера раз в неделю, первый замер выполнять на 50-100-й плавке после холодного ремонта. По итогам сканирования разрабатываются мероприятия по уходу за более изношенными участками футеровки. При необходимости количество операций сканирования увеличить. Остановка на перефутеровку производится при появлении арматурного слоя

Вопросы для самоконтроля

1. Капитальные холодные ремонты- что это?
2. От чего зависит продолжительность простоя на холодном ремонте?
3. Назначение текущих (холодных) ремонтов ?
4. Какие причины остановки конвертера?
5. Когда необходимо выполнять холодные ремонты?
6. Как футеруют днище конвертера?
7. Как охлаждают конвертер?
8. Куда отправляют бой кирпича от старой футеровки?
9. Как охлаждают арматурную кладку?
10. Простоем считается какое время

Используемая литература:

Г.А. Соколов «Производство стали» стр. 186 – 190