# Планирование и организация проведения ремонтных работ на предприятии с применением инструментов бережливого производства

Шиндориков Д.Н.

*СФУ г. Красноярск Институт цветных металлов и золота*

Простои оборудования являются одним из основных видов потерь, определяемых в рамках бережливого производства. Вред, приносимый простоями производства, настолько велик, что его можно отнести к самой главной причине экономических потерь. На самом деле, если основная задача производства - создание ценности для потребителя с целью получения прибыли, то во время простоев создание ценности попросту невозможно, а следовательно, предприятие терпит убытки из-за недополученной прибыли. Кроме того, простои приводят к срыву сроков выполнения заказов [1].

Анализ проблем эксплуатации и характерных причин простоев оборудования

Наилучший выход снижения простоев – выяснить первичные причины, предложить мероприятия по их устранению. Сбор данных о простоях оборудования позволяет анализировать причины его остановок, планировать проведение экспериментов и делать соответствующие выводы о полученных результатах. Так анализ данных, с 2010 по 2015 года, по простоям анодного производства показал, что основные причины внеплановых остановок, связаны с прокалочно – котельным отделением.

Так как печи прокаливания являются очень сложным видом оборудования, и остановки оборудования влечёт за собой снижение выпускаемой продукции, становится очевидным, что это влияет в дальнейшем на всю технологическую цепочку в производстве алюминия. Требуется повысить надежность данного вида оборудования и рассмотреть возможность по увеличению выпуска продукции за счет стандартизации процессов проведения плановых работ.

Реализация предложенных решений

Стандартизация проведения капитального ремонта печей

Огромный пласт в проведении ремонтных работ занимает период подготовки. Стадии подготовки к ремонтам уделялось особое внимание, так как недостаточное качество подготовительных работ, не только негативно сказывается на эффективности и результативности всех последующих процессов и может создать дополнительные сложности на стадии проведения ремонта. Таким образом возможно разработать операционный график выполнения работ, на котором будем указана вся необходимая информация. Разбивка работ по часам для каждого оператора. Необходимый материал и инструмент, который используется для выполнения данной работы.

Данный график позволяет провести капитальный ремонт максимально эффективно, что в свою очередь обеспечивает надежность работы оборудования и более высокую производительность.Капитальный ремонт прокалочной печи был сокращен на 3 суток.

Внедрение оценки состояния футеровки печей

После анализа остановок оборудования в текущий ремонт выявлено, что основная цель - это понимание состояния футеровочного материала печи, и только на втором месте, работы по устранению замечаний на металлоконструкциях.

По тепловизионному снимку можно сделать вывод, что в зоне прокаливания печи имеется присутствует частичное разрушение футеровки. Однако, это не дает представления об остаточном состоянии футеровочного материала. Для объективной оценки состояния футеровки необходимо понимать отношения температуры корпуса и остаточного слоя футеровки.

Стандартизация процесса выполнения работ по футеровке

Рабочий стандарт используется для стандартизации процесса выполнения работ с требуемыми параметрами по безопасному, качественному и оперативному выполнению работ.

Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности оборудования и ожидаемые результаты.

Рассмотреть возможность применения огнеупорного муллитового кирпича с более высокой огнеупорностью и температурой начала размягчения, для зоны прокаливания. Планируется увеличение срока службы футеровки с 24 до 40 месяцев.

На первом этапе проведения тепловизионной съемки можно констатировать только факт выявленных проблемных участков, но нет возможности спрогнозировать остаточный срок службы огнеупорного материала. Данная методика включает в себя проведение эксперимента по установлению зависимости температуры корпуса печи от фактического состояния остаточной высоты огнеупорного материала.

1. Для повышения эксплуатационной надежности технологического оборудования недостаточно приобретения дорогостоящих диагностических средств. Требуется правильная интерпретация полученных данных.
2. Необходима организация обучения обслуживающего персонала методам технической диагностики оборудования по установленным программам.
3. Разработка и применение рабочих стандартов.

Список литературы

1. Стукалов, Д.И. Простои: анализ и устранение причин [Электронный ресурс] /Д.И. Стукалов / LeanZone.ru бережливое производство и бережное управление. - 2008. - Р