

## **АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИТЕЙНОМ ЦЕХЕ ОАО «ЛМЗ «СКАД»**

**Мещеряков Р. В.,**

**научный руководитель канд. хим. наук, доц. Серебрякова Л. И.**

*Сибирский Федеральный Университет, Красноярск*

ООО ЛМЗ «СКАД» занимает ведущие позиции на рынке литых алюминиевых колес для легковых автомобилей России и других стран и является одним из самых высокотехнологичных заводов по производству алюминиевых колес для легковых автомобилей на территории России.

Завод располагает научным и производственным потенциалом, позволяющим ему постоянно совершенствовать технологию изготовления и создавать новые виды продукции для удовлетворения запросов потребителей.

Основной и самый первый этап производства колес – это литейное производство. Процессы литейного цеха являются сложными и в настоящее время на заводе ООО ЛМЗ «СКАД» не автоматизированы. Все действия в данном процессе выполняют плавильщики и литейщики вручную. В связи с тем, что производство является непрерывным, работа выполняется несколькими сменами плавильщиков и литейщиков.

На заводе столкнулись с проблемой, которая заключается в том, что каждая смена плавильщиков и литейщиков выполняют свою работу по-разному, что подтвердил хронометраж, представленный на рисунке 1. Это не противоречит уже действующим техническим инструкциям, но приводит к неоднократным нарушениям температурного режима плавки.

Для устранения этой проблемы были разработаны наглядные рабочие инструкции. Пример инструкции приведен на рисунке 2.

Наглядные рабочие инструкции – это визуализированные рабочие инструкции, которые представляют порядок выполнения конкретной работы с пошаговым описанием деятельности и указанием необходимых ресурсов и средств защиты для ее выполнения. Они так же содержат фотографии правильного выполнения работ и объяснение причины выполнения каждого этапа работы. Кроме того перечень нестандартных ситуаций со способами их решения.

Было разработано 8 НРИ на каждое рабочее место плавильно-литейного цеха.

Они были изготовлены в формате А2 и установлены на стенды на рабочей зоне.

Эти инструкции были разработаны с непосредственным участием плавильщиков и литейщиков с учетом их предложений по совершенствованию процесса.

Каждая инструкция описывает отдельный вид работы на конкретном участке, что позволяет рабочему в любой момент времени обратиться к ней для уточнения своих действий. Кроме того она может быть использована для обучения новых работников.

Введение и выполнение инструкций позволило сократить случаи нарушения технологического процесса. Кроме того было установлено, что НРИ позволили облегчить и снизить непроизводительные затраты времени связанные с ненужными движениями и другими факторами, влияющими на продолжительность и трудоемкость выполняемых работ. Освободившееся после внедрения инструкций время рабочие могут использовать для наведения порядка на рабочих местах.

<b>Сплав AlSi11</b>		
<b>Операции</b>	<b>До внедрения улучшений</b>	
	<b>Смена А</b>	<b>Смена Б</b>
<b>Чистка печи, подготовка к плавке</b>	0:06	0:18
1.1. Очистка печи с применением пики и скребка	10:27	14:10
	10:29	14:18
1.2. Снятие шлака с болота, перемешивание, очистка шлаковницы	10:29	14:19
	10:30	14:24
1.3. Переключение печи на режим поддержания температуры, закрытие крышки.	10:30	14:35
	10:33	14:40
<b>Подготовка и загрузка шихты</b>	0:28	0:17
2.1. Взвешивание шихтовых материалов:	10:10	14:10
	10:30	14:20
2.2. Перемещение шихтовых материалов:	10:30	14:21
	10:33	14:24
2.3. Загрузка шихты в печь и включение ее на режим плавления:	10:33	14:24
	10:38	14:28
<b>Приготовление сплава:</b>	0:39	1:47
3.2. Установка термодары в печь	12:45	17:10
	12:48	17:20
3.3. Отбор пробы на хим. анализ	13:08	17:30
	13:13	17:38
3.4. Подшихтовка (расшихтовка) сплава (редко)		17:40
		17:59
3.5. Рафинирование флюсом	13:18	18:01
	13:20	18:10
3.7. Отбор пробы на хим. анализ		18:11
		18:15
3.8. Время анализа (ожидание результата)	13:13	18:20
	13:24	18:55
3.6. Съём шлака	13:33	19:03
	13:48	19:20
3.9. Заполнение карты плавки	14:15	19:30
	14:18	19:35
<b>Итого время операций</b>	1:13	2:22
<b>Итого среднее</b>	1:47	
<b>Итого общее время процесса</b>	3:51	5:25
<b>Итого среднее общее время процесса</b>	4:38	

Рисунок 1 - Хронометраж операций, выполняемых плавильщиком во время работы



Рисунок 2 – Пример наглядной рабочей инструкции

После введения инструкций в действие их необходимо поддерживать в актуальном состоянии. (описать подробно, для того чтобы рабочие могли вносить изменения, кто вносит изменения).

Решая задачу актуальности, руководство столкнулось с проблемой внесения и регистрации изменений в эти инструкции. Для решения этой проблемы был разработан электронный журнал регистрации изменений, в котором «Отдел главного технолога» регистрирует изменения, предложенные плавильщиками и литейщиками и одобренные руководством. Ознакомится с изменениями в реальном времени могут все заинтересованные лица предприятия, такие как:

- плавильщики;
- литейщики;
- мастера плавильно-литейного цеха;
- руководство.

Пример электронного журнала представлен на рисунке 3.

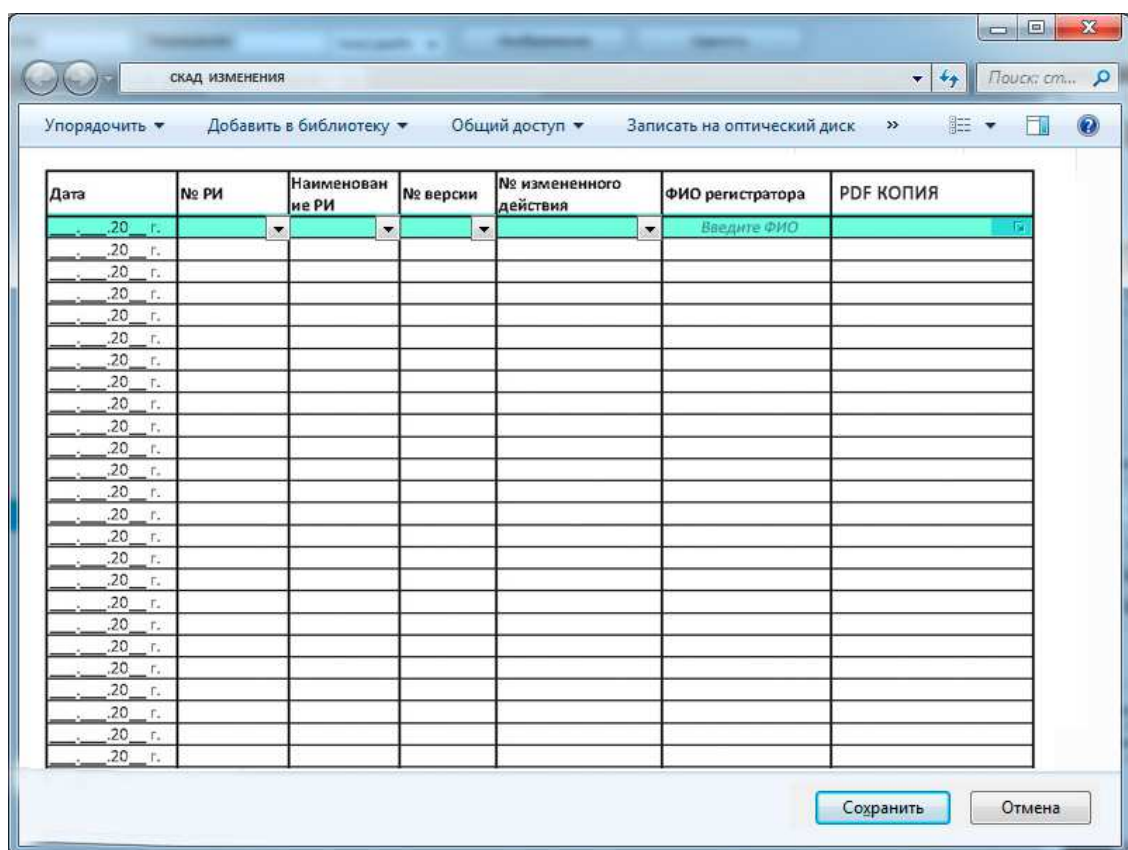


Рисунок 3 – Пример электронного журнала регистрации изменений

Таким образом, для совершенствования процессов в литейном цехе ОАО «ЛМЗ «СКАД» были разработаны и внедрены наглядные рабочие инструкции, которые применяются и постоянно актуализируются. Эти инструкции значительно облегчают труд рабочих.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ООО «СКАД», Технологические инструкции, 2012.
- 2 Маклаков, С. В. Моделирование бизнес процессов [Текст]: учеб. / С. Маклаков. - М.: Диалог-мифи, 2003. - 237 с.
- 3 Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования [Текст]: учеб. / Б.Андерсен. - М.:РИА "Стандарты и качество", 2003. - 151с.