

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ В ПОДСИСТЕМЕ «РЕЗКА - ОТДЕЛКА - УПАКОВКА - ТРАНСПОРТИРОВКА», НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИК ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ**

**ESTABLISHMENT OF A SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT OF STEEL PRODUCTS IN SUBSYSTEM «CUTTING-FINISHING-PACKING-TRANSPORTATION», THROUGH THE USE OF TECHNIQUES OF IDENTIFYING AND ADDRESSING KEY ISSUES**

А.М. Песин<sup>1</sup>, С.Н. Рахимов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». Магнитогорск, проспект Ленина, 38. E-mail: pesin@bk.ru.

<sup>2</sup>ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Магнитогорск, ул. Кирова, 93. E-mail: rakhimov.sn@mmk.ru.

A system of quality control of steel products in subsystem "cutting-finishing-packing-transportation" has been developed. It is based on methods of identifying and addressing key problems. 34 changes to process instructions have been made, 47 technology letters have been approved.

Статистические данные ОАО «ММК» показывают, что, несмотря на организацию и проведение процедур контроля, при приемке продукции на предприятии-получателе периодически имеют место случаи отсортировки металлопродукции по причинам несоответствия заявленным характеристикам, отраженным в условиях заказа и соответствующих нормативных документах. Характер выявляемых несоответствий позволяет говорить о том, что возникновение значительной части дефектов связано с процессами, происходящими на завершающей стадии производства – стадии отделки металлопроката, включающей в себя порезку, консервацию, упаковку металлопродукции, а также при погрузочно-разгрузочных работах и доставке металлопродукции потребителю. К таким дефектам

относятся коррозия, пятна ржавчины, риски, царапины, отпечатки, рваная кромка, продир и др. Эти дефекты составляют значительную долю в общем количестве отсортировываемой потребителями металлопродукции. В качестве примера, в таблице 1 приведены данные по отсортировке холоднокатаной продукции листопрокатного цеха № 5 ОАО «ММК» за период с 2008 по 2010 годы.

Следовательно, для улучшения качества прокатной металлопродукции, поступающей к потребителям, необходимо повысить эффективность функционирования подсистемы «Резка-Отделка-Упаковка-Транспортировка» (РОУТ), являющейся частью системы «Сталь-Прокат-Потребитель» металлургического комбината [1–4].

Таблица 1

Доля дефектной холоднокатаной продукции, причина повреждений которой возникла в рамках подсистемы «Резка-Отделка-Упаковка-Транспортировка» (РОУТ), в общем количестве отсортированной холоднокатаной продукции ЛПЦ-5

Год	Количество отсортированной потребителями холоднокатаной продукции ЛПЦ-5, т	Количество отсортированной потребителями холоднокатаной продукции ЛПЦ-5, причина отсортировки которой заложена в подсистеме РОУТ, т	Доля (3) в (2): (3)/(2),%
1	2	3	4
2008	11679,17	10966,90	93,9%
2009	280,64	19,33	6,9%
2010	500,74	188,93	37,7%

Как показывает практика, существующая система управления качеством в подсистеме РОУТ металлургического предприятия имеет ряд недостатков, не позволяющих ей работать эффективно:

1 Поступление на предприятие информации о нежелательных явлениях (НЯ) в подсистеме РОУТ ограничено информацией с точек контроля, расположенных на агрегатах резки и на упаковочных площадках. Значительное количество нежелательных явлений возникает уже

после аттестации и приемки металлопродукции службой контроля качества предприятия [1-4].

2 Процесс установления причин получаемых дефектов основан либо:

– на списке стандартных дефектов в формате «дефект-причина-метод устранения», приведенных в классификаторе дефектов ОАО «ММК». При этом не все дефекты металлопродукции классифицированы как нежелательные явления, и часть из них в классификаторе дефектов отсутствует;

- на кажущейся «очевидности» причины дефекта, в связи с чем зачастую не проводится детального и досконального исследования нежелательного явления, потому что «и так все ясно»;

- на зачастую одностороннем подходе, при анализе фактов и факторов выявления дефекта, когда одни факторы рассматриваются и принимаются во внимание, другие же могут не приниматься в внимание.

Данная ситуация имеет место вследствие отсутствия действенного механизма поиска истинных причин нежелательных явлений в подсистеме РОУТ.

3 Отсутствует единая служба обработки и анализа поступающей информации о нежелательных явлениях и поиска путей устранения этих НЯ. При таком подходе отсутствует системность, централизация анализа и применения логических механизмов поиска истинных причин НЯ.

4 При разработке корректирующих мероприятий отсутствует механизм предварительной оценки и проверки на эффективность и жизнеспособность предлагаемых решений.

5 Отсутствует механизм оценки наличия препятствий и их устранения при реализации принятых решений.

Таким образом, в настоящее время отсутствует стройная, логически организованная система управления качеством, которая бы включала систематизированное получение информации о нежелательных явлениях, их анализ и поиск истинных причин возникновения, разработку корректирующих мероприятий.

Бизнес-процесс функционирования новой системы управления качеством приведен на рис.1.

Отличия этой системы от существующей следующие:

1 Применяется совместное использование как известных, так и новых методов управления качеством («Диаграмма Парето», «FMEA», «АПН», «Теория ограничений»). Обязательным является применение теории ограничений [5].

2 Создается внутренний классификатор нежелательных явлений и дефектов металлопродукции подсистемы РОУТ.

3 Для централизации анализа нежелательных явлений создана служба обеспечения качества в подсистеме РОУТ (СОК РОУТ).

4 Предусматривается непрерывный поиск нежелательных явлений и выявление очередного узкого места («ограничения») в работе подсистемы. Таким образом, работа системы управления качеством представляет собой постоянно функционирующий непрерывный замкнутый механизм, совершенствующий и улучшающий работу подсистемы РОУТ.

5 Система предусматривает не только исключение существующих НЯ, но и предупреждение появления новых: на этапе построения дерева будущей реальности прогнозируется будущее развитие функционирования подсистемы РОУТ при реализации прорывных решений и выявляются потенциальные негативные ветви, которые могут привести к новым нежелательным явлениям.

Структура системы управления качеством, основанная на выявлении и устранении истинных причин нежелательных явлений (ключевых проблем), приведена на рис.2.

Результаты внедрения этой системы на ОАО «ММК» заключаются в следующем:

- количество дефектов «продир» холоднокатаных рулонов снизилось с 118 тонн в 2008 году до 32 тонн в 2011 году;

- число претензий по дефекту «коррозия» холоднокатаных рулонов и рулонов с горячеоцинкованным и полимерным покрытием снизилось: с 10 048 т в 2008 году до 122 т в 2011 году;

- полностью исключен дефект «повреждения торцов рулона» на холоднокатаных рулонах и рулонах с горячеоцинкованным и полимерным покрытием;

- Исключена отсортировка по дефекту «заворот кромки» горячекатаных рулонов: в 2011 году - 202,5 тонн, с июля 2012 г - не выявлено;

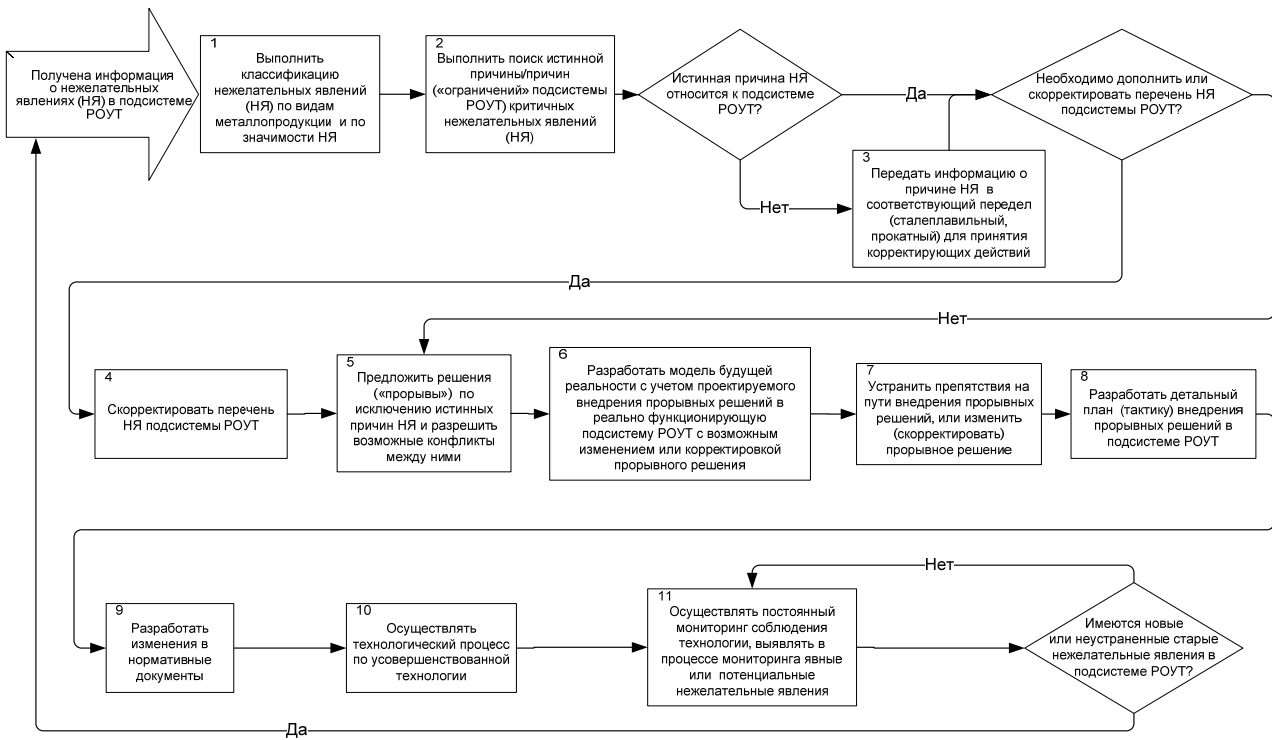


Рис.1 Бизнес-процесс функционирования системы управления качеством в подсистеме РОУТ

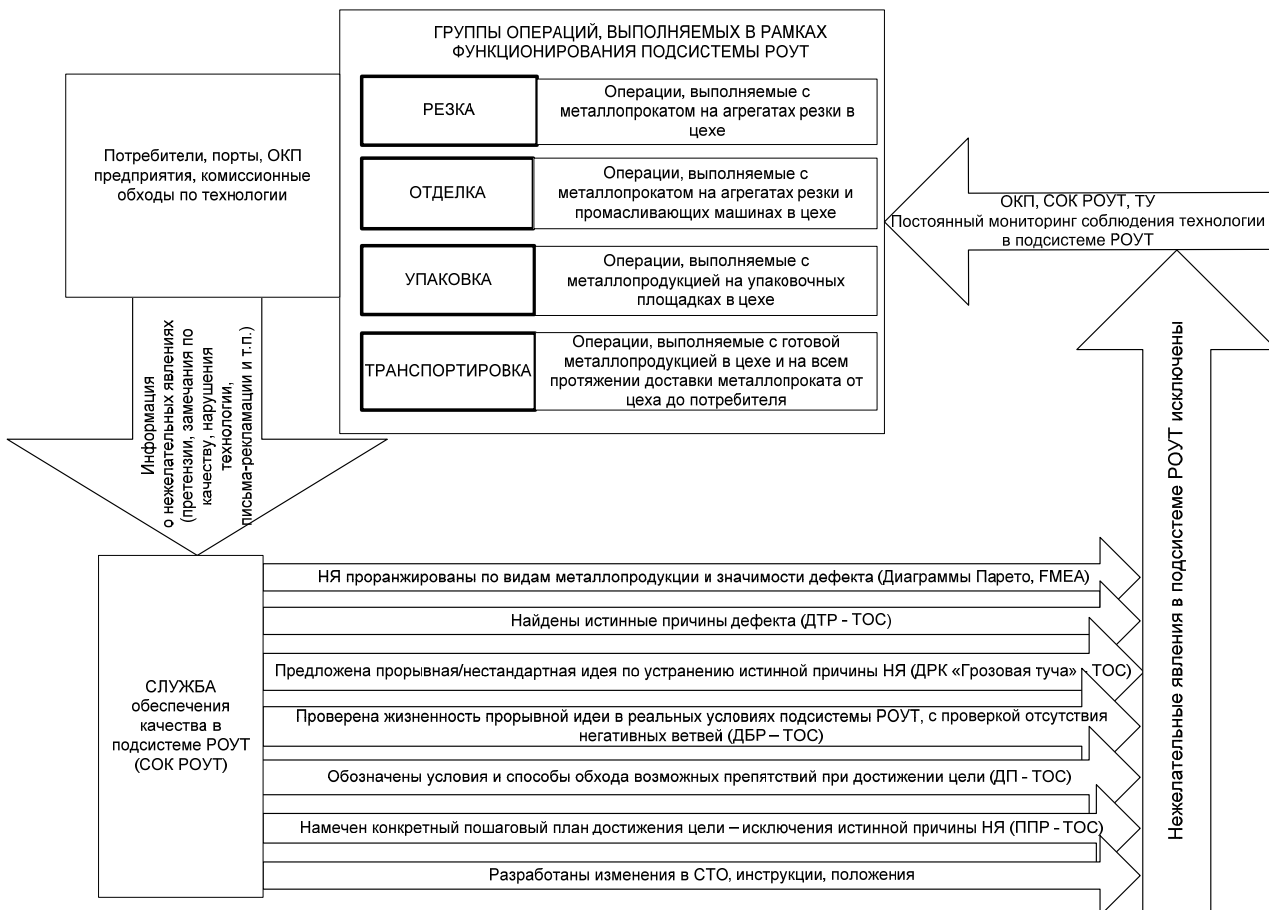


Рис.2 Структура системы управления качеством в подсистеме РОУТ

- значительное снижение претензий по дефектам «коррозия» и «механические повреждения» бунтов катанки позволило заключить договор с новым потребителем - компанией «ВЕКАЕРТ» (Бельгия);
- введены в действие на ОАО «ММК» две инструкции: «Инструкция о порядке разработки и внедрения схем упаковки металлопродукции в ОАО «ММК» (И ЦЛК 3-01-2011) и «Исходные требования на металлические упаковочные элементы для металлопродукции, производимой цехами ОАО «ММК» (И ЦЛК 3-2438-2010);
- утверждены 47 технологических писем;
- внесены 34 изменения в технологические инструкции ОАО «ММК».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рахимов С.Н., Курбан В.В., Денисов С.В., Песин А.М., Бережная Г.А. Повышение эффективности технологической системы, реализующей комплекс операций: резка, отделка, упаковка и транспортировка холоднокатаного металлопроката. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Материалы 69-й межрегиональной научно-технической конференции. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет. 2011. Т.1. С. 204-208.
2. Рахимов С.Н., Шебаршова И.М., Курбан В.В., Мухин А.А., Песин А.М. Применение теории ограничений для оптимизации функционирования подсистемы «Резка-Отделка-Упаковка-Транспортировка» как части технологической системы «Сталь-Прокат-Потребитель» ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» // Производство проката. 2012. № 2. 2012. С. 34-39.
3. Рахимов С.Н., Песин А.М., Шебаршова И.М., Левашова Е.В., Савицкий Л.А., Курбан В.В. Повышение эффективности работы подсистемы «Резка – отделка – упаковка – транспортировка» листопрокатного цеха // Сталь. 2012. № 2. С. 137-143.
4. Рахимов С.Н., Шебаршова И.М., Левашова Е.В., Савицкий Л.А., Мухин А.А., Песин А.М. Применение теории ограничений для оптимизации функционирования подсистемы «Резка-отделка-упаковка-транспортировка» как части технологической системы «Сталь-Прокат-Потребитель» // Сборник трудов Центральной лаборатории ОАО «ММК»: Магнитогорск, 2011. Выпуск 16.
5. Детмер У. Теория ограничений Голдратта: системный подход к непрерывному совершенствованию. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 444 с.