

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский- на- Амуре государственный
технический университет»

На правах рукописи

Семенов Александр Юрьевич

**Разработка программы мероприятий по внедрению
ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация
проведения и методы контроля на предприятии»**

Направление 27.04.01 - «Стандартизация и метрология»

**АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Воропаева Любовь Сергеевна
Проверено
03.10.2016 Зачтено Библиотека

2016

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»

Научный руководитель кандидат технических наук,
доцент Верещагина Александра Сергеевна

Рецензент кандидат физико-математических наук,
доцент Чуднова Ольга Александровна,
руководитель ОП «Стандартизации и
сертификации»

Защита состоится «30» июня 2016 года в 14 часов 00 мин на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» в Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете по адресу: 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, ауд. 124/3-2.

Автореферат разослан «23» июня 2016 г.

Секретарь ГЭК

В.В. Алтухова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Неотъемлемой частью рыночной экономики является конкуренция, которая присутствует как на внешнем, так и на внутреннем рынке. В связи с этим российские компании и предприятия вынуждены постоянно повышать качество и снижать себестоимость выпускаемой продукции. С данными задачами столкнулось и единственное на Дальнем Востоке электрометаллургическое предприятие по выплавке стали с последующим переделом в сортовой и листовой прокат ОАО «Амурметалл». Предприятие располагает сталеплавильными мощностями в объеме 2,15 млн. тонн стали в год. Сырьем для производства стали является лом черных металлов. В виду своего географического положения предприятие вынуждено конкурировать с металлургическими компаниями стран тихоокеанского региона, выпускающие дешевую продукцию приемлемого для потребителей качества. В этих условиях вопрос качества выпускаемой продукции и снижения ее себестоимости для ОАО «Амурметалл» является ключевым. Если вопрос выпуска продукции требуемого стандартом качества на предприятии решается успешно, то вопрос снижения ее себестоимости является открытым.

Снижение себестоимости продукции обеспечивается, прежде всего, за счет повышения производительности труда и экономией на всех участках производственно – хозяйственной деятельности организации. Осуществление в организациях режима экономии проявляется прежде всего в уменьшении затрат материальных ресурсов на единицу продукции, сокращении расходов по обслуживанию производства и управления, в ликвидации потерь от брака и других непроизводственных расходов.

Одним из факторов, влияющих на себестоимость выпускаемой продукции электрометаллургического предприятия ОАО «Амурметалл» является качество металлошихты, применяемой в качестве сырья для выплавки стали. Металлошихта согласно требованиям технологической инструкции 44681395-ЦПЛ-11-2013 ОАО «Амурметалл» должна соответствовать требованиям ГОСТ2787 не

должна содержать цветных металлов и взрывчатых веществ. Нарушение требований технологической инструкции 44681395-ЦПЛ-11-2013 приводит к повышению себестоимости готового продукта.

На предприятии применяются процессы верификации поступающего лома черных металлов и металлошихты. Не смотря на применяемые процессы верификации, периодически металлошихта низкого качества используется в качестве сырья для выплавки стали, что приводит к повышению её себестоимости.

Для решения этой проблемы в настоящей работе разработаны мероприятия, направленные на снижение себестоимости изготавливаемой продукции за счет повышения эффективности, процессов верификации закупаемого лома черных металлов и металлошихты.

Объектом исследования в магистерской диссертации выступает закупаемая продукция (металлолом) и металлошихта.

Предметом исследования в работе является процедура оценки качества закупаемого сырья и металлошихты.

Целью работы является разработка мероприятий, направленных на снижение себестоимости изготавливаемой продукции за счет повышения эффективности, процессов верификации закупаемого лома черных металлов и металлошихты не изменяя процесс переработки лома черных металлов.

Основным методом исследования в работе является анализ процессов и документов:

- оценки качества закупаемого сырья;
- положений и требований ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля на предприятии»;
- СТП СМК 44681395-7.4-33-2010. Организация обеспечения предприятия ломом и отходами черных металлов;
- ТИ 44681395-ЦПЛ-11-2013. Приемка, разгрузка, складирование, переработка, хранение и отгрузка из ЦПЛ шихтовых материалов в ЭСПЦ-2.

Новизна работы заключается в применении современных средств и методов контроля качества металлолома и металлошихты, в металлургическом производстве.

Практическая значимость и ценность работы заключается во внедрении эффективных методов верификации металлошихты способствующих снижению себестоимости выпускаемой продукции.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- верификация лома поступающего на предприятие ОАО «Амурметалл»;
- методы переработки лома черных металлов на предприятии ОАО «Амурметалл»;
- верификация металлошихты на предприятии ОАО «Амурметалл»;
- анализ процессов обеспечения предприятия ломом черных металлов;
- исследование методов повышения качества металлошихты;
- технологический процесс верификации металлошихты соответствующий требованиям ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля на предприятии»;
- программа мероприятий по внедрению разработанного технологического процесса верификации металлошихты.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цели и задачи диссертационной работы.

В первой главе приведена общая характеристика работы.

Во второй главе проведен анализ ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля на предприятии».

Верификация закупленной продукции проводится с целью проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и предупреждения запуска в производство или эксплуатацию несоответствующей продукции.

В третьей главе изучены процессы обеспечения предприятия ломом черных металлов.

Процессы обеспечения предприятия ОАО «Амурметалл» ломом черных металлов удобно представить в виде последовательности действий (рис. 1).

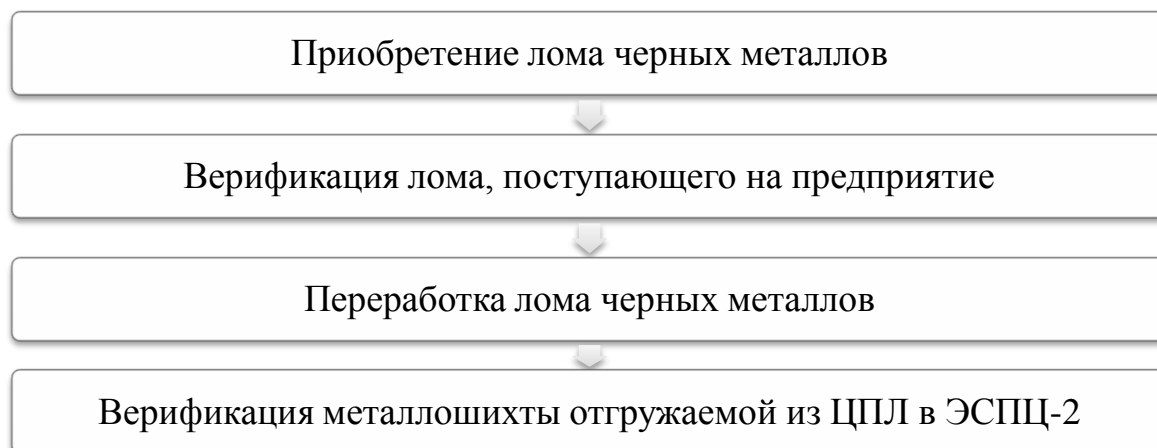


Рисунок 1 - Схема обеспечения предприятия ломом черных металлов

Приобретение лома черных металлов включает в себя:

- Определение потребности предприятия в металлоломе;
- Выбор поставщика;
- Заключение договора на поставку лома черных металлов.

Верификация лома, поступающего на предприятие:

- поступление лома черных металлов на предприятие;
- проверка сопроводительных документов;
- проверка лома на радиационную безопасность;
- приемка и выгрузка лома (приемка лома осуществляется сплошным визуальным методом);
- оформление акта приемки лома в 2-х экземплярах (один экземпляр отправляется поставщику, второй остается на предприятии для анализа выполнения поставщиком своим обязательств).

Переработка лома черных металлов:

- Габаритный лом после выгрузки и приемки складировается для дальнейшей отгрузки в электросталеплавильный цех – 2 (ЭСПЦ-2).
- Негабаритный лом после выгрузки и приемки подвергается переработки.

- Переработка лома осуществляется двумя способами:

- а) ножничная резка на участках пресс-ножниц VEZZANI – 1,2;
- б) ручная огневая резка.

Верификация металлошихты:

- Контроль качества переработанного лома (металлошихты) осуществляется сплошным визуальным методом мастером цеха подготовки лома (ЦПЛ) и контролером ОТК.

а) Мастер ЦПЛ осуществляет контроль качества во время переработки лома.

б) Контролер ОТК осуществляет контроль качества металлошихты перед отгрузкой в ЭСПЦ-2.

- Приемку металлошихты на соответствие требованиям ГОСТ2787 осуществляет начальник смены ЦПЛ.

- При выявлении несоответствий металлошихты требованиям ГОСТ2787 партию назначают на дополнительную переработку.

В четвертой главе проведен анализ процессов обеспечения предприятия ломом черных металлов.

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Причиной использования металлошихты низкого качества при выплавке стали является, проведение верификации металлошихты методом сплошной визуальной верификации.

2. Для повышения качества металлошихты необходимо, применять экономически эффективные методы сплошной измерительной верификации.

В пятой главе исследованы методы повышения качества металлошихты.

1. Исследованы методы:

- обнаружения цветных металлов;
- контроля габаритных размеров объектов;
- обнаружения взрывчатых веществ.

2. Выбраны наиболее эффективные и экономически оправданные методы повышения качества металлошихты.

- Для поиска цветных металлов в металлошихте воспользуемся портативным рентгеновским анализатором. Портативный рентгеновский анализатор обладает достаточной производительностью для проведения верификации металлошихты сплошным измерительным методом. Высокая производительность позволяет отказаться от дорогостоящих промышленных аналогов требующих квалифицированного и дорогостоящего обслуживания.

- Для проверки металлошихты на наличие взрывчатых веществ воспользуемся портативным устройством использующим химический метод обнаружения ВВ ПИЛОТ-М. Быстродействие устройства и его способность производить анализ на большой площади за один замер позволяет достаточно быстро проводить проверку металлошихты, что позволяет отказаться от дорогостоящих промышленных аналогов требующих квалифицированного и дорогостоящего обслуживания.

- Анализ существующих методов контроля габаритных размеров объектов позволил сделать следующий вывод: не один из изученных методов не подходит для контроля габаритов металлошихты.

Для контроля габаритных размеров металлошихты на ровной горизонтальной поверхности нанесем круг желтой краской диаметром на 10% превышающим максимально допустимые габариты металлошихты (внутренний диаметр круга 880 мм). Металлошихта подлежащая верификации помещается в круг, если ее габариты превышают, диаметр круга она не соответствует требованиям ГОСТ 2787 и направляется на дополнительную переработку. В случае если металлошихта не выходит за габариты круга она соответствует требованиям ГОСТ 2787 и перемещается на склад габаритного металлолома.

Данный метод контроля обеспечит необходимую производительность и позволит проводить контроль габаритов металлошихты сплошным измерительным методом.

3. Описаны мероприятия внедрения выбранных методов.

Для внедрения выбранных измерительных методов сплошной верификации металлошихты на предприятии ОАО «Амурметалл» необходимо:

1. Изменить схему площадок хранения и переработки лома. Существующая схема площадок имеет существенный недостаток – это верификация металлошихты на площадке разделки негабаритного лома, что противоречит требованию ГОСТ 24297. Согласно ГОСТ 24297 верификация должна проводиться на отдельной, специально подготовленной, оснащенной всеми необходимыми СИ площадке. Нарушение данного требования приводит к перемешиванию лома прошедшего верификацию с еще не проверенным ломом, что снижает качество металлошихты, а вследствие приводит к повышению себестоимости выпускаемой продукции.

Склад негабаритного металлолома	Проход	Площадка разделки негабаритного металлолома	Проход	Склад габаритного металлолома
---------------------------------	--------	---	--------	-------------------------------

Жд. путь

Склад негабаритного металлолома	Проход	Площадка разделки негабаритного металлолома	Проход	Склад габаритного металлолома
---------------------------------	--------	---	--------	-------------------------------

Рисунок 2 - Существующая на предприятии схема площадок хранения и переработки лома

Для повышения качества металлошихты в существующую схему добавим участок верификации. Участок расположим между площадкой разделки негабаритного металлолома и складом габаритного металлолома. Для увеличения производительности процесса переработки лома участок поделим на два отделения.

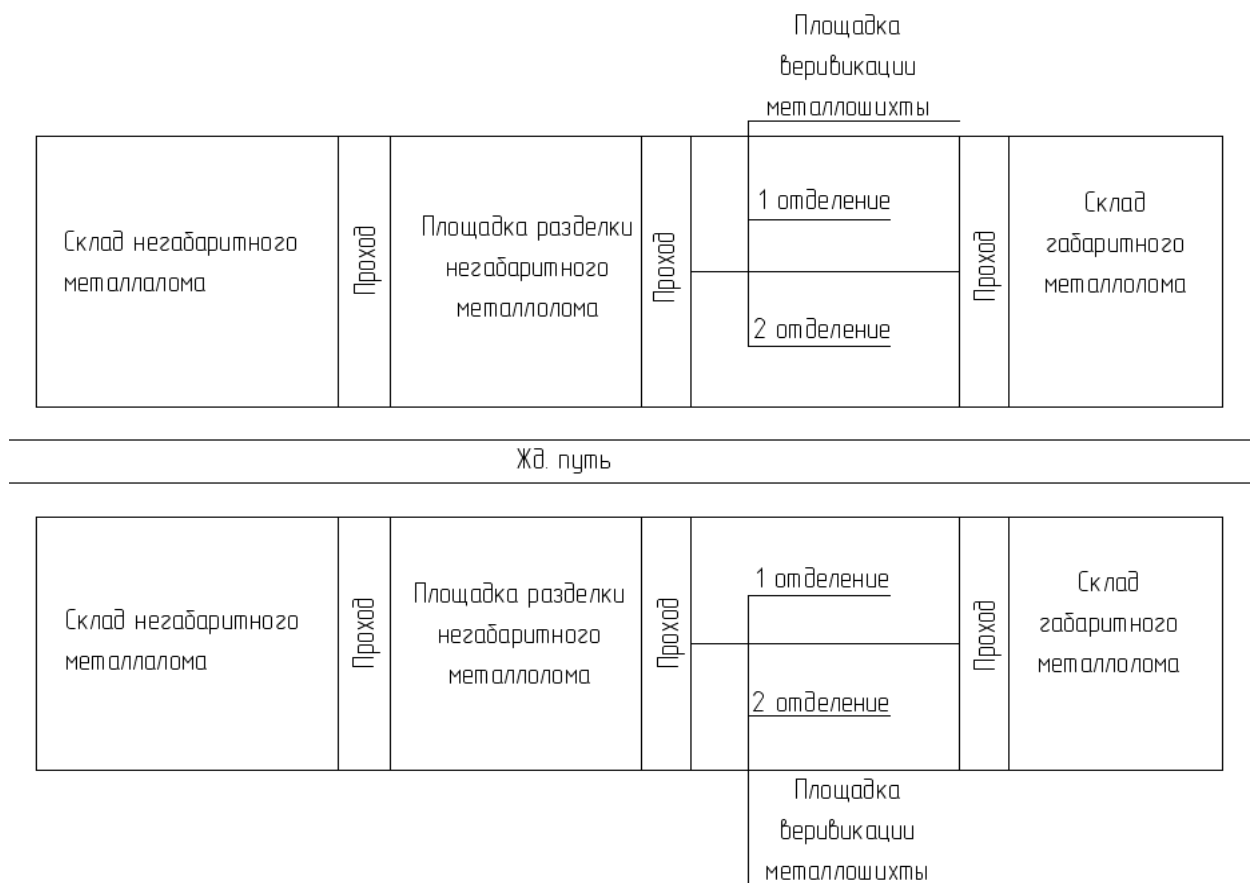


Рисунок 3 - Разработанная схема площадок хранения и переработки лома

2. Внедрить ниже описанный процесс сплошной измерительной верификации металлошихты состоящий из трех операций:

Первая операция - контроль габаритных размеров металлошихты.

Вторая операция - проверка металлошихты на наличие взрывчатых веществ.

Третья операция – проверка металлошихты на наличие цветных металлов.

Площадка верификации металлошихты поделена на два отделения. Во время верификации лома в первом отделении, мостовой кран осуществляет следующие операции: перемещает лом прошедший верификацию во втором отделении на склад габаритного металлолома, возвращается на склад негабаритного металлолома, перемещает лом со склада негабаритного металлолома во второе отделение площадки верификации металлошихты. Использование двух отделений на площадки верификации металлошихты позволяет не допускать

простоя крана, что увеличивает производительность площадок хранения и переработки лома в два раза.

4. Определена производительность разработанных площадок хранения и переработки лома.

Предприятие располагает сталеплавильными мощностями в объеме 2,15 млн. тонн стали в год. Следовательно, ежемесячный объем производства составляет 180 000 тонн стали.

1. Определим месячную производительность одного участка

$$P = \frac{(30 \cdot 20 - 8 \cdot 4 - 6) \cdot 60}{3} \cdot 2,6,$$

где P – месячная производительность участка, тонна;

30 – количество календарных дней в месяце, сутки;

20 – рабочие часы в сутках (2 часа обеденный перерыв, 1.5 часа перерывы на отдых, 0.5 часа прием и сдача смены), ч;

8 – продолжительность еженедельного планово предупредительного ремонта подъемных сооружений, ч;

4 – количество недель в одном месяце;

6 – незапланированные простои участка в течение месяца (эмпирическая величина), час;

60 – количество минут в одном часе, мин;

3 – время одного технологического цикла (эмпирическая величина), мин;

2,6 – грузоподъемность кранового электромагнита ДКМ 200, применяемого в ЦПЛ ОАО «Амурметалл» при максимальной плотности металлошихты, тонна.

$$P = \frac{(30 \cdot 20 - 8 \cdot 4 - 6) \cdot 60}{3} \cdot 2,6 = 29000.$$

2. Определим количество участков необходимых для обеспечения предприятия необходимым объемом сырья

$$X = \frac{180000}{P},$$

где X – количество участков необходимых для обеспечения предприятия необходимым объемом сырья, штука;

P – месячная производительность одного участка, тонна.

$$X = \frac{180000}{29000} = 6,2.$$

Из выше перечисленных расчетов видно, что для обеспечения предприятия необходимым объемом сырья необходимо 7 участков. На данный момент на предприятии работает 9 участков приема и переработки лома.

Отсюда следует вывод, что разработанный процесс **ручной, сплошной измерительной верификации** металлошихты обладает достаточной производительностью и позволяет отказаться от применения дорогостоящего промышленного оборудования, требующего квалифицированного и дорогостоящего обслуживания.

В шестой главе реализованы полученные результаты исследований.

Для реализации полученных результатов исследований разработана технологическая инструкция ЦПЛ.

В разработанной технологической инструкции описана последовательность операций разработанного технологического процесса верификации, описаны приемы и методы контроля качества металлошихты а также обязанности персонала задействованного в процессе верификации.

ВЫВОД ПО РАБОТЕ

Разработанный технологический процесс **ручной, сплошной измерительной верификации** металлошихты теоретически должен исключить использование некачественного сырья при производстве стали, а значит, и снизить себестоимость выпускаемой продукции.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

1 Семенов, А.Ю. Верификация закупленной продукции на ОАО «Амурметалл» / А.Ю. Семенов, А.С. Верещагина // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: Материалы 46-й научно-технической конференции студентов и аспирантов, 01-15 апреля 2016 г.- Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – С. 534-535.