

УДК 681.5

Р.Р. Бикиев, П.Ю. Худяков

Негосударственное частное образовательное учреждение «Технический университет УГМК», г. Верхняя Пышма

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В данной работе рассматривается система автоматического контроля перемещения заготовок и оцинкованной продукции. Реализация системы обеспечит контроль технологического процесса горячего цинкования металла, повысит качество готовой продукции и увеличит производительность процесса. Для решения рассматриваемой задачи в первую очередь необходимо рассмотреть вопрос прослеживаемости производственного процесса.

Ключевые слова: прослеживаемость, контроль, радиочастотная идентификация, увеличение выпускаемой продукции.

R.R. Bikiev, P.Y. Khudakov

Non-state Higher Educational Establishment UMMC Technical University,
Verkhnyaya Pyshma

AUTOMATIC CONTROL OF PRODUCT MOVEMENT

In this paper we consider a system of automatic control over the movement of billets and galvanized products. The implementation of the system will provide control of the technological process of hot-dip galvanizing of metal, improve the quality of finished products and increase the productivity of the process. For the solution of the considered problem first of all it is necessary to consider the question of traceability of production process.

Keywords: traceability, control, radio frequency identification, increased output.

Четвертая промышленная революция, более известная как «Индустрия 4.0», требует интеграции киберфизических систем в заводские процессы, в результате чего значительная часть производства будет проходить без участия человека. Производство без человека возможно, но не в данное время, а пока необходимо внедрять системы автоматизации, информационно-коммуникационные технологии, аналитические системы и повышать уровень мобильности. В качестве примера можем обратить внимание на автомобильную промышленность. Тенденция иметь способность отслеживать и собирать данные по деталям и сборке из них узлов и агрегатов на протяжении всего процесса производства на предприятии. Детали обычно маркируются двумерным матричным штрихкодом (или QR-кодом), представляющим собой черно-белые элементы или элементы двух степеней яркости, обычно в форме квадрата. А сборки, размещенные на поддонах или платформах, отслеживаются с помощью меток радиочастотной идентификации RFID.

В настоящее время процесс горячего цинкования отличается высокой трудоемкостью, слабым контролем параметров, низким уровнем автоматизации, отсутствием возможности аналитического контроля за каждым технологическим переделом производства.

Основной целью является модернизация производственных мощностей, оптимизация процесса и логистических потоков, которые являются необходимым условием для ритмичной и бесперебойной работы, исключающей простои и рост издержек на производстве.

Рассмотрим технологический процесс горячего цинкования металлических изделий, который представлен ниже (рисунок 1).

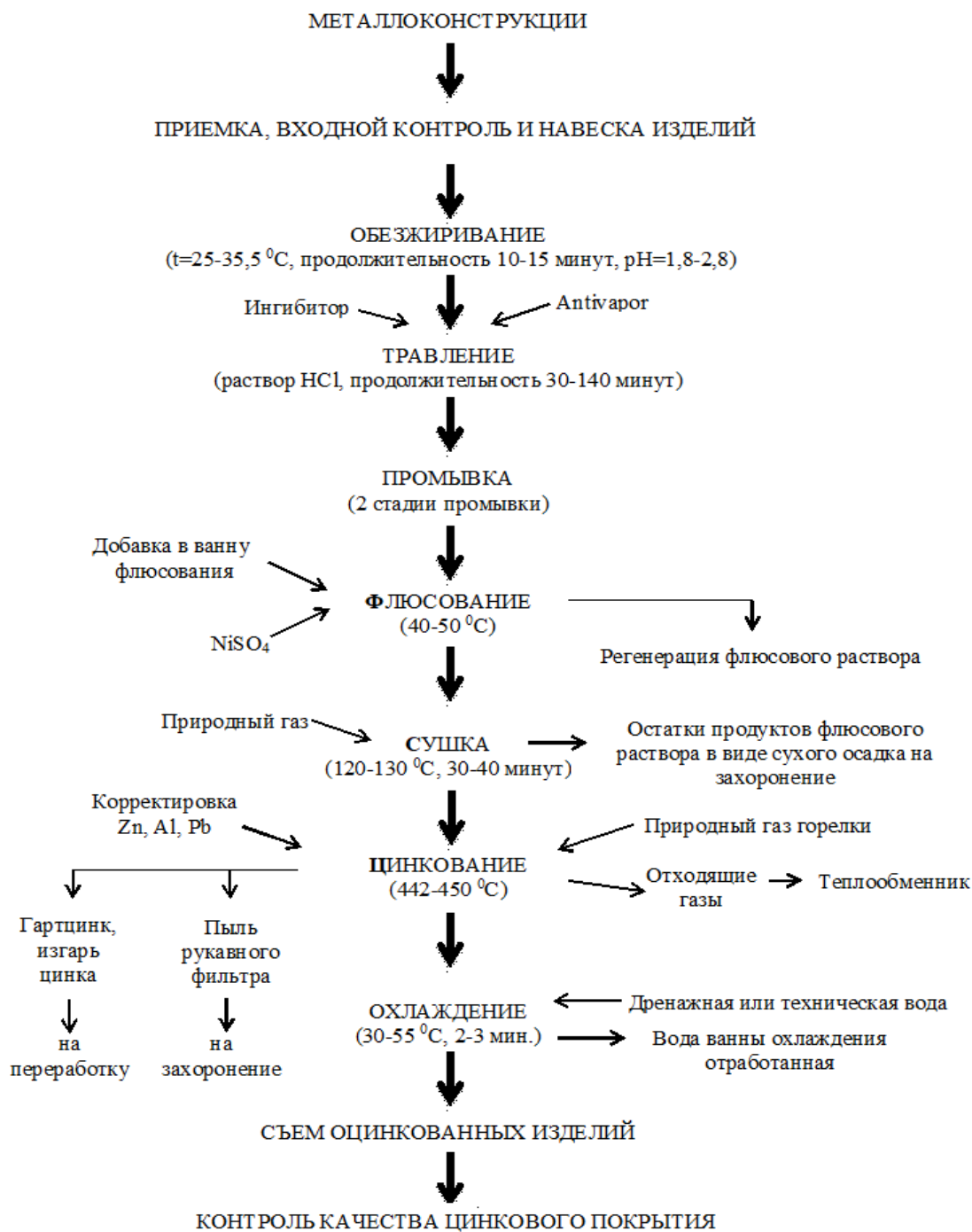


Рисунок 1 – Схема технологического процесса

Каждый процесс выполняется согласно технологической инструкции и под контролем технологического персонала.

Изделия (партии изделий) от заказчика поступают железнодорожным и автомобильным транспортом, их разгружают на прирельсовом и/или придорожном складе на обозначенные места.

Повышение производительности труда и одновременное снижение затрат, конкурентоспособность в рамках внутреннего рынка требует рационализации всех аспектов производственной деятельности в том числе – усовершенствование систем и отдельных методов контроля, анализа и управления. Основные задачи могут быть достигнуты за счет постоянного выполнения аналитического контроля работы технологических переделов подразделения, модернизации производства и повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

К такому контролю относятся:

- контроль и корректировка технологических параметров производства;
- учет и контроль производственных участков по объему выполняемой работы;
- учет и контроль времени технологических операций на всех производственных участках;
- учет, контроль и планирование расходования товарно-материальными ценностями в зависимости от объемов выпускаемой продукции;
- учет времени технологических простоев производства;
- анализ производственных резервов.

Аналитика технологических процессов и параметров работы является неотъемлемой частью развития производства. Таким образом, актуальность заключается в том, что проблемы, возникающие на предприятиях в новых рыночных условиях, не представляется возможным решать без современных методов анализа и контроля технологических процессов. Цель данной работы заключается в систематизации производственных процессов технологии горячего цинкования, которая представляет собой совокупность способов и приемов аналитического контроля за основными технологическими параметрами процесса.

В рамках развития технологии горячего цинкования, оптимизации основных процессов и сбора аналитических данных по различным контролируемым параметрам и показателям, для сокращения трудоемких операций, связанных с повторными составлениями отчетной документации, в рукописном виде, предлагается внедрить систему для управления производственными процессами. Ниже представлена структурная схема разрабатываемой системы (рисунок 2).

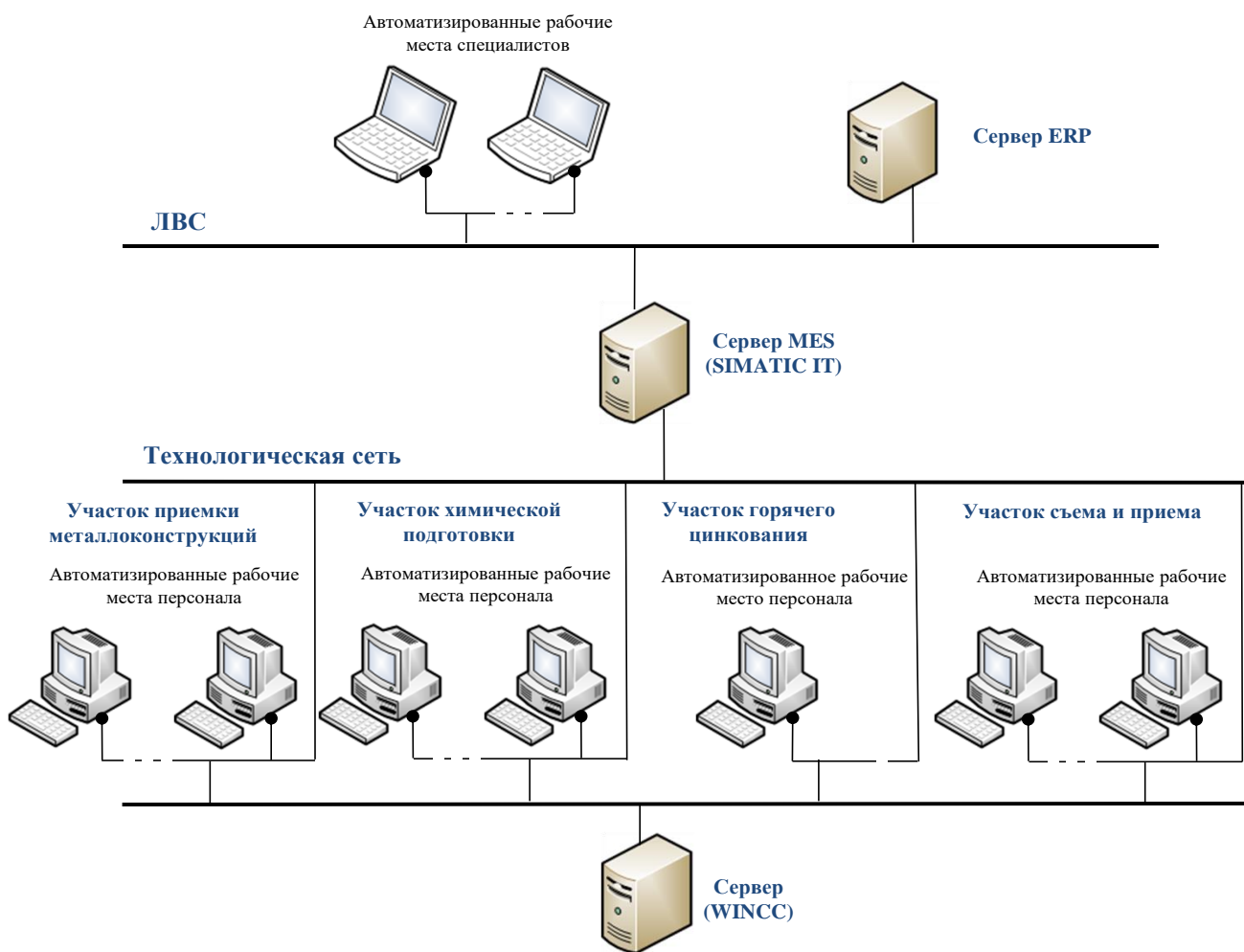


Рисунок 2 – Структурная схема системы

Компания «Siemens» ведущий мировой производитель систем управления автоматизированным и автоматическим производством предлагает полный набор продуктов и решений системы управления производственными процессами (MES), системы позиционирования в режиме реального времени (RTLS), радио (RFID) и оптической (OID) идентификации [1].

Продукты компании «Siemens» в качестве MES-системы – Simatic IT и промышленной системы идентификации – Simatic Ident. Решение содержит стандартный конфигурируемый функционал для дискретных и непрерывных производств с возможностью адаптации под специфические требования предприятия, который поможет получить прозрачность и управляемость производством. Полная интеграция Simatic Ident в систему АСУТП позволит обеспечить прослеживаемость, охватывающую все производственные процессы и операции, собирать и обрабатывать данные о текущем технологическом процессе и передавать информацию на автоматизированные рабочие места технологического персонала [2].

Данные системы направлены на выполнение комплексного мониторинга производства и аналитического контроля за технологическими параметрами работы всех производственных участков. Существенно повысится производительность труда персонала, увеличится информативность,

оперативность, а самое главное увеличится объем реализации готовой продукции и повлияет на увеличение конечной прибыли.

Внедрение систем решат такие проблемы как:

- прослеживаемость производственных процессов;
- снижение простоев производства;
- исключают ручную обработку данных;
- предоставление данных в реальном времени;
- улучшение качества и увеличение выпускаемой продукции.

Список литературы

1. Siemens AG (Сименс АГ). Система позиционирования SIMATIC RTLS – URL: <https://new.siemens.com/ru/ru/produkty/avtomatizacia/promyshlennaya-identifikaciya/simatic-rtls1.html>

2. Siemens AG (Сименс АГ). APS - Системы синхронного планирования производств – URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Simatic_IT_Preactor

3. ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200063713> (дата обращения: 25.11.2020).

Сведения об авторах

Худяков Павел Юрьевич – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедры «Механики и автоматизации технологических процессов и производств», НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», Верхняя Пышма, email: p.hudyakov@tu-ugmk.com

Бикиев Радис Рифович – магистрант НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», г. Верхняя Пышма, email: paguc19@bk.ru

About the authors

Khudakov Pavel Yurievich - candidate of physical and mathematical Sciences, head of the Department of Mechanics and automation of technological processes and production, Non-state Higher Educational Establishment UMMC Technical University, Verkhnyaya Pyshma, email: p.hudyakov@tu-ugmk.com

Bikiev Radis Rifovich - student of Non-state Higher Educational Establishment UMMC Technical University, Verkhnyaya Pyshma, email: paguc19@bk.ru