

Губарев Илья Сергеевич,

студент,

кафедра школа управления и междисциплинарных исследований (департамент),

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

Щемерова Ольга Геннадиевна,

старший преподаватель,

кафедра экономики и управления на металлургических и машиностроительных предприятиях,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ*Аннотация:*

Данная статья посвящена вопросам управления производственными процессами в современных предприятиях. Она представляет собой обзор существующих подходов и инструментов, направленных на оптимизацию и улучшение производственных процессов. Управление производственным процессом – это системный подход к планированию, организации, контролю и совершенствованию всех аспектов производственной деятельности организации, который включает в себя координацию и контроль всех этапов производственного процесса, начиная с закупки сырья и заканчивая производством и поставкой готовой продукции. Целью управления производственными процессами является обеспечение максимальной эффективности и конкурентоспособности организации на рынке, удовлетворение потребностей клиентов и достижение поставленных целей. В металлургии существуют различные инструменты управления производственными процессами, которые помогают повысить эффективность и качество работы предприятий. Они являются ключевыми факторами в достижении конкурентного преимущества и удовлетворении потребностей клиентов.

Особое внимание уделено использованию современных информационных технологий и систем управления для оптимизации процессов в реальном времени. Инструменты управления производственными процессами в металлургии помогают предприятиям достичь высокой эффективности, оптимизировать затраты, улучшить качество продукции и достигнуть конкурентного преимущества на рынке. Их использование способствует современному развитию отрасли и становится ключевой составляющей успеха металлургических предприятий. Большинство современных металлургических предприятий, на данный момент, внедряют технологии направленные на мониторинг и цифровизацию основных технологических процессов. Такие инструменты позволяют производить анализ большого количества данных и как следствие принимать управленческие решения исключив человеческий фактор. Это позволяет значительно снизить затраты на производимую продукцию, а также повысить качество. Отмечается необходимость дальнейшего развития технологий, адаптированных специально для специфики металлургической отрасли, а также внедрения современных методов анализа данных и искусственного интеллекта для прогнозирования и оптимизации производственных процессов. Новые разработки и проектирование все больше интегрируются в производство и соответствуют требованиям заказчика продукции. Большинство металлургических предприятий в последнее время стали использовать качественную аналитику данных, для оптимизации процессов производства.

В заключение автор статьи делает вывод о важности эффективного управления производственными процессами для повышения конкурентоспособности предприятий. Дальнейшие исследования по уточнению и развитию подходов к управлению производственными процессами могут способствовать улучшению производительности, сокращению затрат и повышению удовлетворенности клиентов.

Ключевые слова:

Управление производственными процессами; оптимизация процессов; мониторинг; цифровизация; цифровые технологии.

Тема управления производственными процессами на металлургических предприятиях обусловлена совершенствованием производственных систем, внедрением новых технологий и модернизацией основных фондов с целью повышения экономической эффективности. Управление производственным процессом – это системный подход к планированию, организации, контролю и совершенствованию всех аспектов производственной деятельности организации, который включает в себя координацию и контроль всех этапов производственного процесса, начиная с закупки сырья и заканчивая производством и поставкой готовой продукции.

Целью управления производственными процессами является обеспечение максимальной эффективности и конкурентоспособности организации на рынке, удовлетворение потребностей клиентов и достижение поставленных целей.

Управление производственными процессами является одной из ключевых функций внутри предприятия, оказывающей непосредственное влияние на его эффективность и конкурентоспособность. Однако, в современной динамичной и быстро меняющейся бизнес-среде, управление производственными процессами стало выдвигать новые требования и вызовы перед руководителями и специалистами в этой области.

Первая особенность управления производственными процессами заключается в необходимости постоянного повышения эффективности и оптимизации процессов. С постоянно растущими требованиями со стороны потребителей качества и сроков поставки, предприятия должны стремиться к непрерывному совершенствованию своих производственных процессов, устранению избыточности, улучшению производительности и снижению затрат.

Вторая особенность связана с управлением рабочей силой и операционным персоналом. Организация и координация работы людей на производстве требует не только привлечения квалифицированных специалистов, но и создания эффективных систем обучения, мотивации и контроля. Управление персоналом становится особенно важным в условиях изменчивости рынка труда и развития новых технологий, которые требуют переобучения и адаптации персонала.

Третья особенность связана с использованием информационных технологий и цифровых решений. Современные производственные процессы становятся все более автоматизированными и цифровыми. Внедрение систем управления производством, интернета вещей, искусственного интеллекта и других технологий позволяет предприятиям повысить уровень автоматизации, сократить время цикла производства и повысить гибкость процессов.

Четвертая особенность касается управления поставками и цепями поставок. Оптимизация поставочных цепочек и синхронизация связанных производственных процессов с поставщиками и клиентами являются важными аспектами успешного управления производством. Необходимость снижения стоимости запасов, улучшения качества поставляемых материалов и составляющих, а также сокращение сроков поставки становятся все более актуальными задачами.

Управление производственными процессами представляет собой сложную и многогранную систему, требующую высокой квалификации руководителей и специалистов. Особенности меняющегося рынка и технологий, повышение требований к эффективности и качеству продукции, а также необходимость гибкости и адаптации делают управление производственными процессами ключевым фактором успеха предприятия.

В металлургии существуют различные инструменты управления производственными процессами, которые помогают повысить эффективность и качество работы предприятий. Они являются ключевыми факторами в достижении конкурентного преимущества и удовлетворении потребностей клиентов. Рассмотрим несколько уникальных инструментов, используемых в металлургической отрасли:

- математическое моделирование и оптимизация процессов: с использованием математических моделей и современных алгоритмов оптимизации, в металлургии разрабатываются оптимальные схемы производства, учитывающие различные факторы, такие как сырье, энергозатраты, экологические требования и качество конечной продукции. Моделирование позволяет принимать взвешенные решения, основанные на точных данных, и оптимизировать процессы для достижения наилучшего результата;

- автоматизация и цифровизация производственных процессов: внедрение автоматизированных систем контроля и управления в металлургическом производстве позволяет снизить воздействие факторов, зависящих от человеческого фактора, и обеспечить более высокую точность и надежность процессов. Технологии цифровизации, такие как интернет вещей (IoT), аналитика данных и искусственный интеллект (ИИ), способствуют сбору и анализу больших объемов данных в режиме реального времени, что позволяет принимать оперативные решения и оптимизировать производство;

- оптимальное управление энергопотреблением: энергозатраты являются значительной составляющей затрат в металлургической промышленности. Использование инновационных систем мониторинга и управления энергопотреблением позволяет металлургическим предприятиям эффективно использовать энергию, сократить затраты и снизить экологическое воздействие. Это могут быть системы автоматического отключения оборудования в режимах простоя, оптимизации распределения энергии и контроля потерь;

- интегрированные системы управления качеством: для обеспечения высокого качества металлургической продукции используются интегрированные системы управления качеством, которые включают в себя процессы контроля, анализа и улучшения качества. Они позволяют минимизировать дефекты и отклонения в производственных процессах, обеспечивая соответствие стандартам и требованиям клиентов.

Эти уникальные инструменты управления производственными процессами в металлургии помогают предприятиям достичь высокой эффективности, оптимизировать затраты, улучшить качество продукции и достигнуть конкурентного преимущества на рынке. Их использование способствует современному развитию отрасли и становится ключевой составляющей успеха металлургических предприятий.

Большинство современных металлургических предприятий, на данный момент, внедряют технологии, направленные на мониторинг и цифровизацию основных технологических процессов. Такие инструменты позволяют производить анализ большого количества данных и как следствие принимать управленческие решения исключив человеческий фактор. Это позволяет значительно снизить затраты на производимую продукцию, а также повысить качество.

ПАО «Северсталь» внедряет цифровые инструменты собственной разработки в сталеплавильном переделе "Череповецкого меткомбината". Один из эффективных инструментов – автоматический выпуск плавки. Специальная программа анализирует состояние рабочей футеровки и параметры металла, а затем формирует для каждой плавки уникальный график наклона конвертера, которому необходимо следовать во время выпуска. Это позволяет избежать попадания шлака в сталеразливочных ковш. Система автоматического слива плавки наклоняет конвертер под необходимым углом и в строгом соответствии с графиком поворота, что позволяет производить более полный выпуск металла в ковш. Оператор следит за работой системы по монитору на пульте управления. Цифровой помощник помогает увеличить выход годной жидкой стали, соответственно снижает ее себестоимость. В 2020 году инструмент принес свыше 100 млн рублей. На каждом этапе сталеплавильного передела введены калькуляторы – своеобразные модераторы технологического процесса. К примеру, калькуляторы подачи ферросплавов, температуры, шихтовок. Это дает возможность снижать затраты на производство и получать необходимый химический состав стали с максимальной точностью. Так, калькулятор легированных ломов позволяет рассчитать оптимальное количество легирующих материалов, которое необходимо добавить в плавку для производства той или иной марки стали. Данный калькулятор в 2020 году был усовершенствован, что дополнительно принесло компании порядка 70 млн рублей [1].

Группа ЧТПЗ внедрила на Первоуральском новотрубном заводе (ПНТЗ, Свердловская область) технологию машинного обучения на основе искусственного интеллекта – «алгоритм помощи сталевару». Новое решение позволило оптимизировать производство стали и трубной заготовки [2].

Система внедрена в электросталеплавильном цехе ПНТЗ «Железный Озон 32». ИИ анализирует предыдущий опыт производства стали и в режиме реального времени рекомендует сталевару оптимальный химический состав материала для выпуска определённой марки стали. Технология также позволяет оптимизировать стоимость ферросплавов и снизить потери при расходе сырья [2].

В ЧТПЗ на начальном этапе внедрения технологии, в 2019 году Первоуральскому заводу удалось сэкономить 50 млн рублей. В дальнейшем экономический эффект составил свыше 100 млн рублей. [2]

После удачного внедрения «Помощника сталевара» в ЭСПЦ «Железный озон 32» часть программных блоков общей системы уже начали внедрять на всех ЭСПЦ предприятий ТМК: Волжском и Северском трубных заводах, Таганрогском и Ярцевском металлургических заводах [3].

Технологии искусственного интеллекта в современном мире вошли практически во все сферы повседневной жизни: системы умного города, биометрия лиц, рекомендации в различных стриминговых сервисах, принятие решения о выдаче кредитов, голосовые помощники, автопилот на автомобилях и многое другое. Производство не является исключением.

С помощью алгоритмов машинного обучения и компьютерного зрения проводят мониторинг состояния оборудования, следят за технологическим процессом и его корректностью, измеряют скорость движения конвейера, проводят измерения объектов, детектируют дефекты и интересующие объекты на видео и фото, обеспечивают безопасность сотрудников. [21]

В настоящее время все больше металлургических компаний принимают участие в инвестировании в цифровые технологии. Новые разработки и проектирование все больше интегрируются в производство и соответствуют требованиям заказчика продукции. Большинство металлургических предприятий в последнее время стали использовать качественную аналитику данных, для оптимизации процессов производства.

Вывод

Эффективное управление производственными процессами играет решающую роль в повышении конкурентоспособности предприятий в современном бизнес-мире. Грамотное руководство и мониторинг всех этапов производства позволяет повысить эффективность операций, снизить издержки и улучшить качество конечной продукции. В целом, эффективное управление производственными процессами является неотъемлемой частью конкурентоспособности предприятий.

Дальнейшие исследования по уточнению и развитию подходов к управлению производственными процессами могут способствовать улучшению производительности, сокращению затрат и повышению удовлетворенности клиентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЧерМК повышает эффективность производства стали с помощью цифры. Цифровая экономика. 2021. / [Электронный ресурс] / <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/213761/2021-03-26/2021-w12/chemk-povyshaet-effektivnost-proizvodstva-stali-pomoschyu-cifry>
2. На ПНТЗ внедрили цифровую технологию «помощи сталевару». 2019. / [Электронный ресурс] / <https://dprom.online/metallurgy/na-pntz-vnedrili-tsifrovuyu-tehnologiyu-pomoshhi-stalevaru/>
3. Цифровой друг сталевара: система, на которую можно положиться. Цифровое производство. 2021. / [Электронный ресурс] / https://up-pro.ru/library/information_systems/automation_production/cifrovoj-drug-stalevara/

Gubarev Ilya S.,

student,

Department School of Management and Interdisciplinary Studies (Department),
Institute of Economics and Management,
Ural Federal University named after the First President Boris Yeltsin's Russia"
Yekaterinburg, Russian Federation

Shchemerova Olga G.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, senior lecturer,

Department School of Management and Interdisciplinary Studies (Department),
Institute of Economics and Management,
Ural Federal University named after the First President Boris Yeltsin's Russia"
Yekaterinburg, Russian Federation

PRODUCTION MANAGEMENT TOOLS OF PRODUCTION PROCESSES AT METALLURGICAL ENTERPRISES

Abstract:

This article is devoted to the management of production processes in modern enterprises. It is an overview of existing approaches and tools aimed at optimizing and improving production processes. Production process management is a systematic approach to planning, organizing, controlling and improving all aspects of an organization's production activities, which includes coordination and control of all stages of the production process, starting with the purchase of raw materials and ending with the production and delivery of finished products. The purpose of production process management is to ensure maximum efficiency and competitiveness of the organization in the market, customer satisfaction and achievement of goals. In metallurgy, there are various tools for managing production processes that help to improve the efficiency and quality of enterprises. They are key factors in achieving competitive advantage and meeting customer needs.

Special attention is paid to the use of modern information technologies and control systems to optimize processes in real time. Production process management tools in metallurgy help enterprises achieve high efficiency, optimize costs, improve product quality and achieve a competitive advantage in the market. Their use contributes to the modern development of the industry and becomes a key component of the success of metallurgical enterprises. Most modern metallurgical enterprises, at the moment, are implementing technologies aimed at monitoring and digitalization of the main technological processes. Such tools allow you to analyze a large amount of data and, as a result, make management decisions excluding the human factor. This allows you to significantly reduce the cost of manufactured products, as well as improve quality. It is noted that there is a need for further development of technologies adapted specifically for the specifics of the metallurgical industry, as well as the introduction of modern methods of data analysis and artificial intelligence for forecasting and optimizing production processes. New developments and design are increasingly integrated into production and meet the requirements of the customer products. Most metallurgical enterprises have recently begun to use high-quality data analytics to optimize production processes.

In conclusion, the author of the article concludes about the importance of effective management of production processes to increase the competitiveness of enterprises. Further research to refine and develop approaches to managing production processes can help improve productivity, reduce costs and increase customer satisfaction.

Keywords:

Production process management; process optimization; monitoring; digitalization; digital technologies.