УДК 681.3.063

В.С. МЕДВЕДЕВ

V.S. MEDVEDEV

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

**OPTIMIZATION OF PRODUCTION PROCESSES USING AN AUTOMATED INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEM FOR ENERGY ACCOUNTING**

***Аннотация:*** *Данная статья посвящена вопросам оптимизации производственных процессов с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы учета электроэнергии. В условиях стремительных изменений на рынке и растущих цен на электроэнергию, энергоэффективность становится ключевым фактором успеха для компаний. В статье описываются основные преимущества и возможности использования автоматизированных систем, в том числе выявление, локализация потерь и оптимизация расходов.*

***Abstract:*** *This article focuses on the optimization of production processes using an automated information and measurement system for energy metering. Under the conditions of rapid changes in the market and rising electricity prices, energy efficiency is becoming a key success factor for companies. The article describes the main advantages and possibilities of using automated systems, including the identification, localization of losses and cost optimization.*

***Ключевые слова:*** *оптимизация производственных процессов, автоматизированная система учета электроэнергии, энергопотребление, мониторинг энергопотребления, энергосбережение, анализ данных, контроль электроэнергии, производственные технологии.*

***Keywords:*** *optimization of production processes, automated energy accounting system, energy consumption, energy monitoring, energy saving, data analysis, energy control, production technology.*

Современное производство характеризуется высоким уровнем автоматизации и использованием различных технологий, которые потребляют большие объемы электроэнергии. В связи с этим, эффективный учет и контроль электроэнергии является важным аспектом управления производственными процессами. В данной статье мы рассмотрим возможности оптимизации производственных процессов с использованием автоматизированной системы учета электроэнергии.

Оптимизация производственных процессов является ключевым элементом повышения эффективности и конкурентоспособности любой компании. Это процесс поиска и внедрения наиболее эффективных методов и технологий, которые могут помочь увеличить производительность, снизить затраты и повысить качество продукции.

Первый шаг к оптимизации производственных процессов - это детальный анализ текущих методов и технологий. Необходимо проанализировать каждый этап производства, начиная с закупки сырья до готовой продукции. Анализ позволит выявить сильные и слабые стороны процесса, определить области, требующие улучшения и разработать план действий.

После анализа производственных процессов, необходимо стандартизировать все этапы производства. Стандартизация позволит минимизировать ошибки и повысить эффективность производственных процессов. Важно разработать инструкции по каждому этапу производства и обучить персонал, как правильно их выполнять.

Технологические инновации играют важную роль в оптимизации производственных процессов. Новые технологии могут значительно улучшить качество продукции, сократить время производства и уменьшить затраты. Важно следить за новинками и адаптировать их к собственным производственным процессам.

Управление запасами является важной частью оптимизации производственных процессов. Необходимо учитывать, какой уровень запасов требуется для бесперебойной работы производства, и какие ресурсы могут быть сэкономлены, сократив количество запасов. Важно настроить процессы закупки и сбыта продукции таким образом, чтобы минимизировать затраты на хранение запасов. Одним из ключевых аспектов оптимизации производственных процессов является учет и контроль электроэнергии. В данном контексте электроэнергия является одним из основных ресурсов, который используется на производстве. Поэтому контроль и учет электроэнергии позволяет оптимизировать расходы на энергопотребление и повысить эффективность производства.

Обучение персонала и повышение квалификации: Одним из ключевых факторов оптимизации производственных процессов является обучение персонала и повышение их квалификации. Регулярное обучение позволяет персоналу овладеть новыми навыками и знаниями, необходимыми для более эффективного выполнения своих задач. Обучение может быть связано с использованием новых технологий, улучшением навыков управления временем или развитием коммуникационных навыков в командной работе. Постоянное обучение и повышение квалификации помогают персоналу стать более компетентными и способствуют оптимизации процессов.

Внедрение системы управления качеством, такой как ISO 9001, является важным шагом к оптимизации производственных процессов. Это позволяет установить стандарты качества продукции, улучшить процессы контроля и устранения дефектов, а также повысить удовлетворенность клиентов. Система управления качеством помогает организации следить за соответствием продукции требованиям, улучшать производственные процессы и предотвращать возникновение проблем.

Применение Lean-подхода: Lean-подход - это методология управления, которая направлена на эффективное использование ресурсов и устранение избыточности и потерь в производственных процессах. Она включает в себя такие принципы, как устранение излишков, оптимизация потока работы, улучшение качества и снижение времени производства. Применение Lean-подхода помогает улучшить производительность, устранить избыточность и повысить гибкость производства.

Контроль и анализ результатов: Оптимизация производственных процессов - это непрерывный процесс, требующий постоянного контроля и анализа результатов. Необходимо установить метрики производительности и регулярно отслеживать их. Это позволит выявить слабые места и проблемные области, которые требуют дальнейшей оптимизации.

Системы автоматизированного контроля электроэнергии являются частью информационных технологий в промышленности. Эти системы включают в себя различные датчики и измерительные устройства, которые собирают данные о потреблении электроэнергии в реальном времени и передают их на центральный сервер для дальнейшей обработки и анализа. С помощью систем автоматизированного контроля электроэнергии предприятия могут получать ценную информацию о своем энергопотреблении и оптимизировать производственные процессы, что позволяет сократить издержки на энергопотребление и увеличить эффективность производства. Более того, данные, собранные с помощью систем автоматизированного контроля электроэнергии, могут быть интегрированы с другими системами управления производством, такими как системы управления производственными линиями, контроля качества и т.д., что позволяет руководству предприятия получать единый обзор на всю производственную деятельность.

Одним из преимуществ автоматизированных систем учета электроэнергии является возможность мониторинга энергопотребления в режиме реального времени. Это позволяет оперативно реагировать на изменения в производственных процессах и принимать меры для улучшения эффективности потребления электроэнергии. Кроме того, автоматизированные системы учета электроэнергии могут использоваться для оптимизации расходов на энергопотребление. Например, система может определять периоды пикового потребления электроэнергии и предлагать меры для снижения нагрузки в эти периоды, что может привести к существенной экономии затрат на энергопотребление.

Например, компания Schneider Electric реализовала проект по установке системы учета электроэнергии на производственных линиях автозавода в Индии. Система позволяет точно измерять и анализировать энергопотребление производственных линий, выявлять проблемные зоны и оптимизировать работу оборудования. В результате было достигнуто сокращение затрат на электроэнергию на 30% за год.

Еще один пример успешной реализации системы учета электроэнергии на производстве - это проект компании ABB в России. В рамках проекта по оптимизации производственных процессов была внедрена автоматизированная система учета электроэнергии, которая позволила снизить расходы на энергопотребление на 20%. Система позволила оперативно контролировать потребление электроэнергии на производстве и выявить несколько проблемных участков, где происходили потери электроэнергии. С помощью алгоритмов анализа данных были определены причины потерь электроэнергии, после чего были приняты меры для их устранения. Кроме того, система позволила оптимизировать расходы на энергопотребление путем использования энергосберегающих технологий и снижения нагрузки в периоды пикового потребления электроэнергии.

Оптимизация производственных процессов с использованием автоматизированной системы учета электроэнергии является эффективным инструментом для снижения расходов на энергопотребление и повышения эффективности производства. АИИС помогает выявить потенциал для оптимизации энергопотребления. Анализ данных, полученных от системы учета электроэнергии, позволяет выявить энергозатратные участки и процессы, а также идентифицировать возможности для сокращения энергопотребления и повышения энергоэффективности. Это позволяет компаниям принимать целенаправленные меры по оптимизации производственных процессов и снижению затрат на электроэнергию.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Смирнов, А. А., Глазунова, А. В., & Жаркова, Е. Н. (2018). Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электроэнергии: анализ и оптимизация энергопотребления. Энергосбережение, энергетика, энергоаудит, (7), 30-35.
2. Чжан Х., Чжан С. и Рен З. (2020). Оптимальное управление энергопотреблением для энергоемких отраслей промышленности благодаря накоплению энергии и интеграции возобновляемых источников энергии. Прикладная энергия, 262, 114596.
3. "Карманный справочник по бережливому производству Six Sigma: краткое справочное руководство по 100 инструментам для повышения качества и скорости" Майкла Л. Джорджа, Джона Макси, Дэвида Роулендса и Малкольма Аптона

**Медведев Вячеслав Сергеевич**

 Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород

 Аспирант кафедры информационных и робототехнических систем

 Тел.: +7-915-566-69-18

 E-mail: 1685060@bsu.edu.ru