

Дата поступления рукописи в редакцию: 16.01.2026 г.
Дата принятия рукописи в печать: 16.02.2026 г.

DOI: 10.24412/2076-1503-2026-1-289-293

РУЩИЦКАЯ Ольга Александровна,
доктор экономических наук,
профессор кафедры менеджмента и экономической теории
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: olgaru-arbitr@mail.ru

КРУЖКОВА Татьяна Ивановна,
кандидат исторических наук,
доцент кафедры менеджмента и экономической теории
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: rustale@yandex.ru

КУЛИКОВА Елена Сергеевна,
доктор экономических наук,
профессор кафедры менеджмента и экономической теории
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: e.s.kulikova@mail.ru

СБИТНЕВ Николай Анатольевич,
кандидат технических наук,
доцент кафедры менеджмента и экономической теории
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: n.sbitnev@mail.ru

СОПЕГИНА Вера Терентьевна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры менеджмента и экономической теории
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: sopegina_01@mail.ru

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ВЫСОКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. Актуальность данной статьи заключается в том, что сегодня инновационные технологии играют огромную роль в развитии производства, так как они способствуют не только разработке новых видов продукции, совершенствованию организации рабочего процесса, технического оснащения, но и росту производительности труда и стабильности доходов. По мнению многих ученых современное промышленное производство характеризуется глубокой интеграцией цифровых технологий, что позволяет определить лидеров рынка на ближайшую перспективу. В настоящее время в условиях трансформации промышленного производства, инновационные технологии становятся драйверами конкурентоспособности. В статье авторы на примере крупного промышленного предприятия Урала показали значение внедрения в производство новой технологии, что способствовало приросту производительности труда, снижению издержек и повышению эффективности производства. В результате исследования авторы пришли к выводу, что, внедрение новых технологий, направленных на повышение энергоэффективности, позволят предприятию добиться экономических преимуществ на современном рынке.

Ключевые слова: инновации, технологии, штамповка, индукционный подогрев, энергоэффективность.

RUSHCHITSKAYA Olga Aleksandrovna,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Department of Management and Economic Theory
Ural State Agrarian University

KRUZHKOVA Tatyana Ivanovna,
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor,
Department of Management and Economic Theory
Ural State Agrarian University

KULIKOVA Elena Sergeevna,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Department of Management and Economic Theory
at the Ural State Agrarian University

SBITNEV Nikolai Anatolyevich,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Management and Economic Theory
at the Ural State Agrarian University

SOPEGINA Vera Terentyevna,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Management and Economic Theory
at the Ural State Agrarian University

ON SOME ASPECTS OF IMPLEMENTING HIGH-TECH PRODUCTS IN PRODUCTION

Annotation. *The relevance of this article lies in the fact that innovative technologies play a vital role in manufacturing development today, as they contribute not only to the development of new products, improved workflow organization, and technical equipment, but also to increased labor productivity and income stability. According to many scholars, modern industrial production is characterized by the deep integration of digital technologies, which allows us to identify market leaders in the near future. Currently, in the context of industrial transformation, innovative technologies are becoming drivers of competitiveness. In this article, the authors, using the example of a large industrial enterprise in the Urals, demonstrate the importance of implementing new technology in production, which contributed to increased labor productivity, reduced costs, and improved production efficiency. As a result of their study, the authors concluded that the introduction of new technologies aimed at improving energy efficiency will enable the enterprise to achieve economic advantages in today's market.*

Key words: *innovation, technology, stamping, induction heating, energy efficiency.*

В современных условиях для развития металлургического производства большое значение имеет применение технологии индукционного подогрева штампового инструмента. Данная технология способствует решению нескольких задач:

- 1) уменьшение трудоемкости процесса штамповки с 9 чел.-час до 3 чел.-час за рабочую 8 часовую смену;
- 2) увеличение выпуска продукции за счет увеличения времени непрерывной работы оборудования, минимум до 6 часов за смену;
- 3) повышение качества производимой продукции за счет поддержания постоянной температуры штамповой оснастки, необходимой для получения штамповок с однородной волокнистой структурой;
- 4) улучшение санитарно-гигиенических условий производства за счет уменьшения

теплового излучения от штамповой оснастки путем применения энергоэффективного теплового кожуха.

- 5) снижение энергозатрат на 6,5%, необходимых на постоянный разогрев штампового инструмента в электрических печах сопротивления шахтного типа.

Это во многом инновационная технология, не используемая сегодня ни на одном предприятии мира. Технология индукционного подогрева штампового инструмента позволяет в значительной мере отказаться от постоянного применения электрических печей сопротивления, шахтного типа, снижая себестоимость получаемой продукции.

Инновационность технологии в целом обеспечивает качественно новый уровень функционирования производства ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» и характеризуется

снижением себестоимости и повышением качества получаемой продукции, а также улучшением санитарно-гигиенических условий производства.

Первичные исследования по возможности применения технологии индукционного подогрева штампового инструмента подтверждают возможность реализации этой технологии, в том числе в масштабах производства. В процессе выполнения планируемых работ по этой технологии будет проведен расчет основного технологического оборудования, разработана вся необходимая конструкторская документация для изготовления основного оборудования технологии, определены подрядчики по изготовлению оборудования и монтажу опытно-промышленной установки, произведен монтаж оборудования, проведены пуско-наладочные работы и разработаны программа и регламент проведения опытно-промышленных испытаний.

Внедрение указанной технологии подогрева штамповой оснастки должно обеспечить суще-

ственное повышение эффективности использования существующего прессового оборудования, снизить себестоимость основной продукции, увеличить энергоэффективность технологии изготовления штампованных изделий. Увеличение производительности производства позволит увеличить долю отечественной продукции на мировом рынке и повысить ее конкурентоспособность.

В настоящее время не существует принципиальных препятствий для внедрения предлагаемой технологии после соответствующей корректировки и на промышленных предприятиях, связанных с применением прессового оборудования как в России, так и за рубежом.

Одним из крупных промышленных предприятий Урала, заинтересованных в применении данной технологии, является ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод». Информация о внедрении предлагаемой технологии подогрева штамповой оснастки представлена в *Таблице 1*.

Таблица 1. Информация о конечных продуктах производства ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» до и после внедрения предлагаемой технологии

Категория продукта	До внедрения комплексной технологии	После внедрения комплексной технологии	Примечания
Крупногабаритные авиационные штамповки	Авиационные лопасти, барабан колеса, реборды, боковины	Авиационные лопасти, барабан колеса, реборды, боковины	Увеличение объемов производства Снижение себестоимости продукции Повышение качества

Из таблицы видно, что в результате применения данной технологии наблюдается улучшение качества и объемов производства по всем видам существующих сегодня конечных продуктов.

Потребителей авиационных штамповок можно условно разделить на три группы:

- 1) Производители колес и тормозных систем;
- 2) Производители шасси или деталей шасси;
- 3) Производители самолетов.

На современном экономическом рынке присутствуют следующие крупные игроки: Aircraft Wheels and Brakes Division, Goodrich Corporation (USA), Meggitt Aircraft Braking Systems (USA, UK, Singapore), Messier-Bugatti, Safran Group (France), Honeywell International (Global). Но, кроме вышеперечисленных, есть несколько компаний, выпускающих аналогичные продукты, но не имеющих значительную долю на рынке. К ним можно отнести Parker Wheel and Brake (USA), Hydrep (France),

Glennis Aircraft (USA) и др. В настоящее время предприятие Урала поставляет штамповки только для Aircraft Wheels and Brakes Division, Goodrich Corporation, США.

На российском рынке основными потребителями являются компании, занимающиеся выпуском авиационных колес, такие как ОАО «Авиационная корпорация «Рубин», Акционерное общество «Каменск-Уральский литейный завод».

Увеличение производства самолетов на мировом рынке влечет за собой рост потребления алюминиевых штамповок для различных применений в авиации. Поэтому многие предприятия заинтересованы в сотрудничестве в области кузнечно-штамповочного производства.

Представленная технология подогрева штампового инструмента не имеет аналогов в мировой практике производства крупногабаритных штамповок из алюминиевых и магниевых сплавов для авиационной промышленности, обе-

спечивая качественное изменение характеристик кузнечно-штамповочного производства с точки зрения показателей энергоэффективности, безопасности производства, а также уникальности, качества и количества продукции.

Особенность предлагаемой технологии заключается в разработке не имеющего аналогов оборудования индукционного подогрева штамповой оснастки к уникальному вертикальному гидравлическому прессу усилием 300МН, предназначенного для штамповки крупногабаритных авиационных изделий. Предлагаемая технология позволяет увеличить производительность уникального вертикального гидравлического прессы усилием 300МН в 2 раза по сравнению с производительностью прессы в настоящий момент на ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод».

«Ноу-хау» в области создания оборудования индукционного подогрева штампового инструмента находится в конструкции индукционного нагревателя, специальных материалах, применяемых в тепловом экране и электрической изоляции индукторов. Уникальное оборудование смоделировано в 3D постановке при помощи специализированных математических пакетов.

Основные направления развития подогрева штампового инструмента для возможности штамповки в изотермических условиях условно можно разделить на три группы:

- 1) Газовый подогрев штампового инструмента;
- 2) Электрический нагрев сопротивлением, штампового инструмента;
- 3) Индукционный нагрев штампового инструмента.

Изотермические штамповые блоки, использующие нагрев электрическим сопротивлением – трудоемкая и дорогостоящая оснастка, затраты на их изготовление, ремонт и эксплуатацию существенно влияют на себестоимость штампуемых поковок. Серийное производство блоков отсутствует, изготовление их собственными силами достаточно трудоемко и связано с использованием ряда дорогостоящих дефицитных материалов, а также невозможно применить данный тип подогрева к широкой номенклатуре штампового инструмента.

Недостатками блоков газового нагрева являются их повышенная пожаро- и взрывоопасность. Они в большей мере загрязняют окружающую среду и непригодны для изотермической штамповки при температурах ниже 800 °С. Наличие дополнительной камеры предварительной подготовки горючей смеси затрудняет транспортные операции по подвозу заготовок и удалению поковок с участка изотермической штамповки.

К преимуществам индукционного нагрева относятся их надежность в работе, удобство

ремонтных и наладочных работ, увеличенные габариты штамповых вставок для одного и того же прессы.

По ключевым характеристикам предлагаемая технология индукционного подогрева штампового инструмента для изготовления крупногабаритных изделий авиационной промышленности из алюминиевых и магниевых сплавов не имеет аналогов в мире.

В настоящее время на основных заводах по производству крупногабаритных штамповок лопастей и барабанов колес из алюминиевых и магниевых сплавов используется технология разогрева штампового инструмента в электрических печах сопротивления, без последующего подогрева инструмента. Данная технология используется на таких предприятиях как ЗАО «Алкоа СМЗ» (Самарский металлургический завод), ООО «Красноярский металлургический завод» и имеет следующие недостатки:

- низкая производительность, вызванная ограниченным временем работы штампового инструмента, порядка 1,5 часа на один кузнечный переход;
- низкая энергоэффективность производства, постоянная работа электрических печей сопротивления повышает себестоимость продукции;
- не рациональное использование прессового оборудования. В связи с невозможностью постоянного подогрева штампового инструмента приходится выполнять за смену несколько операций по замене инструмента, что приводит к снижению производительности и невозможности выполнения крупных заказов;

Таким образом, основные результаты проекта показывают, что прямые конкуренты предлагаемой технологии, особенно по себестоимости продукции и производительности, в мировой технологической практике отсутствуют. Многие из полученных в ходе выполнения проекта технических решений характеризуются технической реализуемостью и полезностью, в связи, с чем смогут быть защищены патентами РФ.

Список литературы:

- [1] Генкин Е.В. Влияние перехода к постиндустриальной экономики на стратегические вопросы развития инновационного менеджмента // Инновации в управлении социально-экономическими системами (RCIMSS-2020). – Москва, 2020. – С. 32-35.
- [2] Емельянов А.П. Bitrix24 как инструмент оптимизации бизнес-процессов: влияние CRM и проектного управления на взаимодействие внутри компании // Вестник Белгородского университета

кооперации, экономики и права. - 2025. - № 4(113). - С. 191-202. - DOI 10.21295/2223-5639-2025-4-191-202.

[3] Исаев Э.А. Управление рисками проектного управления в государственном секторе // Управленческий учет. -2022. - № 9-1.- С. 27-34.

[4] Капустина Н.В. Формирование комплексной системы оценки эффективности проектного управления на основе интеграции количественных и качественных методов в условиях ресурсных ограничений // Вестник евразийской науки. - 2025. -Т. 17. № 1. -URL: <https://esj.today/PDF/91ECVN125.pdf> (дата обращения 15.01.2026).

[5] Ланская Д.В. Практика выполнения проектов в компании: группы актуальных проблем, их причины и способы разрешения // Общество и экономика знаний, управление капиталами: цифровая экономика знаний. KSEM-2024: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Краснодар, 17–18 мая 2024 года. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. -С. 288-307.

[6] Ланчаков А.Б. Методы решения проблем управления инновационными проектами // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2022. -Т. 2, № 10(130). - С. 145-151.

[7] Переходова А.В. Разработка систем интеграции контроллинговых инструментов в проектное управление для повышения устойчивости организационного развития // Экономика: вчера, сегодня, завтра. -2024-. Т. 14, № 9-1. -С. 202-209.- DOI 10.36871/ek.up.p.r.2022.10.02.012.

[8] Тельнов Ю.Ф., Казаков В.А., Данилов А.В., Брызгалов А.А. Разработка моделей производственных и бизнес-процессов сетевых предприятий на основе многоагентных систем // Программные продукты и системы. -2023. -Т. 36. № 4. - С. 632-643.- DOI: 10.15827/0236-235X.144.632-643.

[9] Третьякова З.В. Анализ и сравнение традиционных и гибких методов управления проектами // Актуальные проблемы экономики и управления в строительстве: Материалы II Национальной (всероссийской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2024.- С. 298-302.

[10] Фоменко Н.М. Проектное управление и управление проектами: опыт, отличия, тенденции и перспективы развития // Лидерство и менеджмент.-2024. - Т. 11, № 3. - С. 1215-1232.

References:

[1] Genkin E.V. The Impact of the Transition to a Post-Industrial Economy on Strategic Issues of Inno-

vative Management Development // Innovations in the Management of Socio-Economic Systems (RCIMSS-2020). - Moscow, 2020. - Pp. 32-35.

[2] Emelianov A.P. Bitrix24 as a Tool for Optimizing Business Processes: The Impact of CRM and Project Management on Interaction Within the Company // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. - 2025. - No. 4 (113). - Pp. 191-202. - DOI 10.21295/2223-5639-2025-4-191-202.

[3] Isaev E.A. Project Management Risk Management in the Public Sector // Management Accounting. -2022. - No. 9-1.- Pp. 27-34.

[4] Kapustina N.V. Formation of a Comprehensive System for Assessing the Effectiveness of Project Management Based on the Integration of Quantitative and Qualitative Methods in the Context of Resource Constraints // Bulletin of Eurasian Science. - 2025. -Vol. 17. No. 1. -URL: <https://esj.today/PDF/91ECVN125.pdf> (accessed 15.01.2026).

[5] Lanskaya D.V. Project Implementation Practice in a Company: Groups of Actual Problems, Their Causes and Solutions // Society and Knowledge Economy, Capital Management: Digital Knowledge Economy. KSEM-2024: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference, Krasnodar, May 17-18, 2024. Krasnodar: Kuban State University, 2024. - P. 288-307.

[6] Lanchakov A.B. Methods for solving problems of managing innovative projects // Economics and Management: Problems, Solutions. - 2022. - V. 2, No. 10 (130). - P. 145-151.

[7] Perekhodova A.V. Development of systems for integrating controlling tools into project management to improve the sustainability of organizational development // Economy: yesterday, today, tomorrow. -2024-. Vol. 14, No. 9-1. -P. 202-209.- DOI 10.36871/ek.up.p.r.2022.10.02.012.

[8] Telnov Yu.F., Kazakov V.A., Danilov A.V., Bryzgalov A.A. Development of models of production and business processes of network enterprises based on multi-agent systems // Software products and systems. -2023. -V. 36. No. 4. - P. 632-643.- DOI: 10.15827/0236-235X.144.632-643.

[9] Tretyakova Z.V. Analysis and comparison of traditional and flexible project management methods // Actual problems of economics and management in construction: Proceedings of the II National (All-Russian) scientific and practical conference, St. Petersburg, April 18–19, 2024. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2024.- Pp. 298–302.

[10] Fomenko N.M. Project management and project management: experience, differences, trends and development prospects // Leadership and management.-2024. - Vol. 11, No. 3. - Pp. 1215–1232