

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вегеры Ивана Ивановича
**«Концептуальное развитие технологии и создание оборудования
скоростного термического упрочнения деталей машин»**, представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической
обработки.

На современном этапе развития машиностроения Республики Беларусь ключевыми вызовами для реального сектора экономики являются обеспечение технологической независимости, глубокое импортозамещение и кардинальное снижение энергоемкости производственных процессов. Традиционные печные технологии термической обработки, повсеместно используемые на заводах, сегодня не отвечают жестким требованиям экономической эффективности. Они сопряжены с высокими затратами на электроэнергию, значительным процентом брака из-за коробления деталей, а также необходимостью закупки дефицитных зарубежных комплектующих и расходных материалов. В сложившихся условиях перед производственным комплексом остро стоит задача перехода на высокопроизводительное, энергосберегающее и автоматизированное термическое оборудование отечественного производства. Научные исследования И.И. Вегеры напрямую решают эту стратегическую задачу. Разработанные автором научно-методологические основы и созданная на их базе линейка серийных автоматизированных индукционных комплексов позволяют предприятиям отказаться от импортных аналогов, перевести процессы упрочнения со штучного на поточный режим и снизить энергопотребление термических цехов на 40 – 60 %. С практической точки зрения, диссертационная работа Ивана Ивановича Вегеры является актуальной и предлагает готовые, проверенные практикой технологические решения, которые позволяют провести масштабную модернизацию заготовительных и термических производств, гарантируя экономическую стабильность и технологический суверенитет отрасли Республики Беларусь.

С точки зрения производства научная ценность работы Вегеры И.И. заключается в переводе проектирования термических процессов с эмпирического «метода проб и ошибок» на рельсы прецизионного цифрового моделирования. Автором создан математический аппарат сквозного расчета электромагнитных и тепловых полей, который позволил установить взаимосвязь физических параметров индукционного оборудования с конечными свойствами готовой металлопродукции. Это открывает принципиально новые возможности прогнозирования остаточных напряжений и геометрии сложнопрофильных деталей еще до начала их реальной обработки. Сформулированные в диссертации теоретические основы проектирования гибких, модульных высокочастотных комплексов создают базис для цифровизации заготовительных производств.

Практическая значимость диссертационной работы И.И. Вегеры заключается в создании и успешном освоении серийного производства принципиально новой для Республики Беларусь линейки интеллектуальных индукционных комплексов мощностью от 40 до 250 кВт. Для реального сектора промышленности это означает решение задачи импортозамещения в области термического оборудования. Внедрение разработанных автором автоматизированных модулей с микропроцессорным управлением позволило перевести процессы поверхностного упрочнения со штучного на полностью автоматический поточный режим, минимизировав влияние человеческого фактора на качество продукции. С экономической точки зрения внедрение данных комплексов на машиностроительных предприятиях обеспечивает колоссальное снижение издержек: сокращается удельный расход электроэнергии по сравнению с традиционным печным нагревом, значительно уменьшаются требуемые производственные площади и улучшаются экологические условия в термических цехах.

Опубликованность материалов работы и ее апробация представляется достаточной.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК Республики Беларусь.

Замечания:

1. Автор убедительно доказывает преимущества комбинирования индукционного нагрева с лазерным и электронно-лучевым воздействием. Однако в работе следовало бы четче прописать технологические рекомендации по выбору закалочных сред (вода, полимеры, масло) для фиксации градиентных структур в крупногабаритных деталях.
2. Описывая режимы скоростной электротермической обработки, автор мало внимания уделяет вопросам подготовки исходной поверхности деталей перед нагревом, хотя для высокоэнергетических методов чистота поверхности и наличие следов СОЖ могут быть критичны.

В целом, указанные замечания не касаются положений, выносимых на защиту, не носят принципиального характера и не снижают научной и практической ценности работы.

Вегера Иван Иванович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Заместитель генерального директора –
технический директор



А.А. Кравченко