

В диссертационный совет Д 212.111.05
на базе ФГБОУ ВО «Магнитогорский
государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

455000, г. Магнитогорск, ул. Ленина, 38

ОТЗЫВ

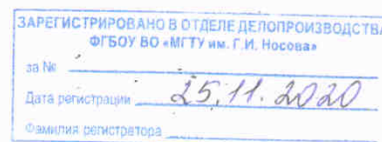
официального оппонента на диссертационную работу Петрова Игоря Михайловича «Разработка методики количественной оценки эффективности технологических схем производства конкурентоспособного проката арматурного», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Диссертационная работа Петрова И. М. содержит: введение, четыре главы, заключение с основными результатами и выводами по работе, библиографический список и приложения.

На основе изучения диссертации, автореферата и опубликованных работ Петрова Игоря Михайловича по теме диссертации подготовлен следующий отзыв.

Актуальность темы

Металлургическое производство является одной из сложнейших производственных систем. В современных условиях, когда приоритетным направлением развития экономики России является импортозамещение, вопросы обеспечения качества и конкурентоспособности металлопродукции, влияющей на уровень производства всей страны, являются особенно актуальными.



Для обеспечения соответствия металлопродукции нормам и стандартам большинство российских предприятий внедряют системы менеджмента качества, эффективность которых в отсутствие приемлемых методов оценки состояния производственных систем существенно снижается. Пока указанная проблема в металлургической отрасли не найдет своего решения, задача обеспечения качества и конкурентоспособности отечественной продукции останется открытой, а работа служб менеджмента качества будет сводиться к формальным контрольным мероприятиям и проверке документации, что не может повысить качество продукции и снизить издержки на ее производство.

В связи с этим исследование, направленное на разработку методики количественной оценки технологических схем производства металлопродукции, является весьма актуальным.

Анализ диссертации по главам

В первой главе представлены результаты обзора отечественных и зарубежных стандартов, устанавливающих технические требования к прокату арматурному. Проведен анализ факторов, определяющих конкурентоспособность и качество готовой продукции, рассмотрены основные технологические процессы и способы производства арматурного проката. Особое внимание соискатель уделил обзору современных методов оценки эффективности технологических процессов и анализу результатов исследований, выполненных другими авторами.

Анализ и синтез результатов исследований, представленных в первой главе диссертации, позволили выявить противоречия в существующих подходах к оценке эффективности технологических процессов и недостатки ранее разработанных методик. Среди основных недостатков выделены: отсутствие комплексного подхода и смещение акцентов в существующих методиках: либо на оценку качества конечного продукта, либо на оценку технологии производства – без учета взаимного влияния основных показателей (уровень качества продукции, уровень технологий и затраты на производства), определяемых системным характером технологического процесса.

В заключении первой главы приведены выводы, сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе диссертации разработаны методика оценки эффективности технологического процесса и алгоритм её реализации. В основу новой методики, предложенной автором, заложен комплексный подход, базирующийся на основных принципах квалиметрии.

В соответствии с методикой оценка эффективности технологического процесса осуществляется путем расчета обобщенного показателя, включающего совокупность комплексных взаимно влияющих показателей: уровень прогрессивности технологического процесса, уровень качества продукции и уровень затрат на производство – с учетом их весовой значимости.

Для оценки показателей эффективности технологического процесса предложено использовать «индекс эффективности». Процессы расчета «индекса эффективности» для каждого комплексного показателя визуализированы в рамках главы в виде блок-схем, разработанных автором.

В заключении второй главы разработана структура индекса эффективности технологического процесса производства проката арматурного. Основные результаты исследования представлены в выводах.

В третьей главе разработанная автором методика реализована при оценке уровня эффективности технологического процесса производства проката арматурного.

Результат применения методики позволил установить, что технологические процессы с использованием упрочнения в холодном состоянии с нанесением периодического профиля в монолитной или роликовой волоке либо холодной прокаткой являются менее эффективными по сравнению с такими процессами, как упрочнение в холодном состоянии горячекатаного проката с готовым периодическим профилем с малой степенью деформации или горячая прокатка легированной стали с контролируемым охлаждением. По результатам расчета, наибольший индекс эффективности получил процесс хо-

лодной обработки горячекатаного проката периодического профиля в потоке производства с малой степенью деформации (способ «Stretching»).

Основные результаты представлены в выводах.

В четвертой главе приведены результаты испытаний проката арматурного, произведённого по различным технологическим схемам: прокат арматурный классов А400С и А500С (термомеханически упрочненный в потоке прокатного стана), прокат арматурный класса В500С (упрочнение в холодном состоянии горячекатаного гладкого проката с нанесением периодического профиля с высокой степенью деформации) и прокат арматурный класса А500У (упрочнение в холодном состоянии с малой степенью деформации горячекатаного проката с готовым периодическим профилем).

Основные результаты и выводы представлены в заключении.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Обоснованность научных положений, результатов и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждается проведенным автором объемным теоретическим анализом, при выполнении которого были рассмотрены 181 литературный источник, корректным применением методов системного анализа, теории нечётких множеств, методов квалиметрии, а также сопоставлением результатов собственных теоретических исследований с аналогичными данными отечественных и зарубежных исследований.

Достоверность научных положений, результатов и выводов проведенных исследований подтверждается использованием значительного числа научных работ отечественных и зарубежных авторов, применением научно обоснованных методов исследования, тщательностью качественного и количественного анализа экспериментальных результатов, публикациями в рецензируемых научных изданиях и широким обсуждением основных положений и выводов исследования в рамках международных научно-технических конференций.

Работа содержит пять основных выводов.

Первый вывод фактически констатирует достижение цели диссертационной работы.

Разработанная автором методика комплексной оценки эффективности технологических процессов позволяет принять ключевые управленческие решения по выбору наиболее рациональных вариантов производства металлопродукции с учетом необходимого набора технических требований к продукции, возможностей технологического процесса производства и комплексного показателя затрат на реализацию технологического процесса. Достоверность вывода не вызывает сомнения.

Второй вывод достоверен и основан на материалах второй главы диссертационной работы.

Алгоритм, предложенный автором, позволяет реализовать разработанную методику оценки эффективности технологических процессов. Данный вывод показывает, что разработанный алгоритм оценки эффективности технологического процесса является универсальным, позволяющим решать вопросы управления качеством проката арматурного как комплексно, так и индивидуально (по отдельным ветвям алгоритма) в соответствии с задачами предприятия.

Третий и четвертый выводы, основанные на исследованиях, выполненных во второй и в третьей главах диссертации, также являются достоверными.

Предложенный автором подход к оценке эффективности технологического процесса с использованием индекса эффективности позволяет выразить разноразмерные показатели в безразмерных единицах, учесть весовую значимость показателей и перейти от абсолютных значений отдельных показателей качества к относительной величине обобщенного показателя (индекса), что соответствует методологическим принципам квалиметрии и позволяет провести количественную оценку технологической системы в рамках различных металлургических предприятий.

Пятый вывод базируется на статистическом анализе результатов испытаний проката арматурного, проведенном по различным технологическим процессам.

Статистические исследования процессов упрочнения арматуры проведены в большом объеме, но недостаточно полно, поскольку при обосновании достоверности результатов и выводов не были использованы статистические критерии проверки гипотез.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке научно обоснованного подхода к оценке технологических процессов производства проката арматурного, позволяющего наиболее эффективно управлять качеством выпускаемой продукции.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке приемлемой для металлургических предприятий методики оценки эффективности технологических процессов, применение которых направлено не только на улучшение качества выпускаемой продукции, но и на построение сбалансированной модели организации, способствующей ее эффективному развитию.

Общие замечания по работе

Оценивая в целом положительно результаты диссертационного исследования, проведенного Петровым И. М., а также его теоретическую и практическую значимость, нельзя не высказать ряд замечаний и пожеланий диссертанту.

1. Автор утверждает, что индексы прогрессивности и уровня качества продукции Q_i (стр. 38) и индексы показателей технологического процесса E_i (стр. 39) могут принимать значения в диапазоне от 0 до 1. Когда уровень качества соответствует базовому уровню, значение индексов будет равно 1. Но следует учитывать, что в условиях интенсивного развития промышленности существует вероятность появления продукции и процессов с характеристиками выше базового уровня, и в этом случае вводимые ограничения не

позволят оценить преимущества новых технологий. Какова обоснованность подобного ограничения?

2. На стр. 49 автор наряду с преимуществами предлагаемой методики оценки коэффициентов весомости указывает её недостатки, но не формулирует пути их устранения. Было бы полезно сформулировать рекомендации по совершенствованию методики.

3. В главе 3 автор приводит значения коэффициентов весомости (табл. 3.7, табл. 3.12, табл. 3.19), но не поясняет, при использовании какого метода, приведенного на стр. 47, данные коэффициенты были получены для рассматриваемого примера. Как выполнялась оценка? Являются ли полученные коэффициенты универсальными или они требуют постоянной актуализации? Почему для каждой категории показателей прочности проката арматурного (табл. 3.17) приняты различные коэффициенты?

4. В табл. 3.37 (стр. 86) представлены результаты значений показателей в кодированном виде. Автор не поясняет, по какому принципу выполнялось кодирование для показателей. Как были получены значения: 1; 0.667; 0.333?

5. Проверку адекватности модели, оценку сходимости и воспроизводимости результатов эксперимента принято проводить с помощью статистических критериев. С учетом того, что закон распределения вероятности (ЗРВ) результатов эксперимента не является, по утверждению автора, нормальным (см. п. 4.3), следовало бы использовать для проверки гипотез непараметрические критерии, которые нечувствительны ввиду этого ЗРВ.

6. Использование коэффициента асимметрии и эксцесса при таких объемах выборок нецелесообразно в силу их низкой статистической эффективности.

7. Замечены незначительные стилистические ошибки и недочеты. Например, на стр. 25 отсутствуют пояснения значений символов α_1 , α_2 , α_3 к формуле (1.1), которые следует приводить непосредственно за этой формулой. В разделе 4.3 применяется некорректный термин «сравнительно одина-

ковые значения», смысл которого с точки зрения статистики непонятен. В табл. 3.17 на стр. 69 имеет место перестановка строк и столбцов. На стр. 86 указано, что для схемы главных напряжений всем рассматриваемым способам были присвоены равные значения, очевидно, в данном случае автор имел в виду схему главных деформаций.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают ценности выполненного исследования.

Заключение

Диссертация Петрова И. М. на тему «Разработка методики количественной оценки эффективности технологических схем производства конкурентоспособного проката арматурного» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложен новый научно обоснованный подход к оценке технологических процессов производства, имеющий существенное значение для развития теории управления качеством.

Проведенные автором исследования и их научные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, соответствуют формуле специальности и областям исследования 1, 4, определенным в паспорте научной специальности 05.02.23 — Стандартизация и управление качеством продукции.

Работа имеет высокий уровень теоретического и методического анализа, базируется на достаточном количестве литературных источников, логически последовательна, написана доходчиво и грамотно.

По каждой главе и по работе в целом сформулированы выводы. Автореферат диссертации и публикации автора отражают основные выводы и результаты работы.

Содержание автореферата соответствует содержанию работы.

Основные положения диссертации опубликованы в 31 научной работе, из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, и 2 статьи проиндексированы в базе Scopus.

Диссертация Петрова И. М. по своему содержанию, объему, актуальности, научной и практической значимости полностью соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и определенным в пп. 9-14 «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), и паспорту специальности 05.02.23 — Стандартизация и управление качеством продукции.

Обобщая изложенное, считаю, что Петров Игорь Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 — Стандартизация и управление качеством продукции.

Официальный оппонент

доктор технических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», профессор кафедры «Инструментальные и метрологические системы».

Плахотникова
Елена Владимировна

Шифр научной специальности:

05.02.23 — Стандартизация и управление качеством продукции.

Почтовый адрес:

300012, г. Тула, пр. Ленина, 92

Телефон: (4872) 25-46-38

e-mail: e_plakhotnikova@mail.ru

