

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Салихьяновой Екатерины Ильиничны «Разработка математической модели проектирования и оптимизации калибровок валков для прокатки швеллеров», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

### 2.6.4. Обработка металлов давлением

Диссертационная работа Салихьяновой Екатерины Ильиничны посвящена исследованию калибровки валков для прокатки сортовых профилей, с точки зрения теории систем и поиску оптимальной швеллерной калибровки валков для любого профилеразмера.

В диссертации Салихьяновой Е. И. представлена универсальная «Концепция двухэтапной оптимизации калибровки» основанная на теории систем и системном подходе, с помощью которой возможно определить оптимальную калибровку для любого типа профиля. На ее основе, автором разработана математическая модель проектирования и оптимизации калибровки прокатных валков для производства швеллеров. Особенностью модели является использование двух многоцелевых критериев оптимальности калибровки, каждый из которых используется на своем этапе оптимизации. Такой подход позволяет охватить широкий спектр разноплановых целей оптимизации, присущий любому прокатному производству.

Автором впервые проведена классификация и строгая формализация описания швеллерных калибров, что позволило сформировать единое для всех швеллеров «Пространство швеллерных калибров», включающее 204 схемы швеллерных калибров. Разработанные блочная структура швеллерной калибровки, графы связей швеллерных калибров и т.п., позволили сформировать «Пространство схем швеллерных калибровок», из которого в дальнейшем выбирается оптимальная калибровка. Сформирован алгоритм поиска оптимального режима обжатий для оптимальной схемы швеллерной калибровки.

В **практической** части представлено применение разработанной модели для поиска рациональной калибровки для прокатки швеллера №24У на РБС 800 «Евраз НТМК». Полученные результаты свидетельствуют о значительном превосходстве новой калибровки в сравнении с заводской.

Работа Салихьяновой Е. И. обладает **научной новизной** заключающейся в разработке модели оптимизации калибровок валков для прокатки швеллеров, формализации классификации швеллерных калибров, классификации и формализации основных типов и подтипов схем швеллерных калибровок, установлении строгой последовательности применения калибров в калибровке, разработке нового принципа описания режима обжатий как точки  $n$  – мерного пространства. **Практическая значимость** работы заключается в разработке нового вида швеллерного калибра, разработке алгоритмов формирования возможных схем швеллерных калибровок и режимов обжатий, разработке модели многоцелевой оптимизации калибровки валков для прокатки швеллеров.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

- Не совсем ясно, рассматривает ли автор в своей работе, прокатку швеллера в универсальных калибрах?
- Значения целевых функций значительно меньше нуля, насколько значимы полученные результаты?
- Возможно ли с помощью разработанной модели осуществить расчет режима обжатий для всех схем калибровок, полученных на первом этапе оптимизации?

Вышеуказанные вопросы и замечания не затрагивают основных положений, вынесенных на защиту и никак не снижают ценности диссертационной работы.

Диссертационная работа Салихьяновой Е. И. «Разработка математической модели проектирования и оптимизации калибровок валков для прокатки швеллеров» **соответствует** научной специальности 2.6.4. «Обработка металлов давлением» и **полностью удовлетворяет** требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ.

Автор Салихьянова Екатерина Ильинична **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением.

Я, Каманцев Иван Сергеевич, выражаю согласие на обработку моих персональных данных.

Заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт машиноведения имени Э.С. Горкунова Уральского отделения Российской академии наук, к.т.н

Каманцев Иван Сергеевич

Дата подписания отзыва «15» сентября 2023 г.

Служебный адрес: 620049 г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 34

Тел: +7 (343) 374-25-94

E-mail: ks@imach.uran.ru

Подпись Каманцева И. С. заверяю:



*Иван Сергеевич Каманцев*  
10