



# СТАЛЬПРОЕКТ

«Институт тепловых металлургических агрегатов и технологий «Стальпроект»

(ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ)

## Отзыв

*на автореферат диссертации Спитченко Даниила Ильича  
«Энергоресурсосберегающая технология нагрева и охлаждения поковок  
качественных сталей сложного профиля в нагревательных печах»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких  
металлов.*

Диссертационная работа посвящена чрезвычайно важному вопросу повышения энергоэффективности нагревательных и термических печей.

Разработана и предложена новая технология тепловой обработки роторов крупных турбин с использованием газовой вертикальной термической печи, оснащенной скоростными рекуперативными горелочными устройствами и футерованной волокнистыми огнеупорными материалами.

Автором проведены промышленные эксперименты с нагревом поковки ротора турбины с закрепленными на ее поверхности восемью контрольными термопарами с одновременным применением десяти стационарных термопар. Осуществлен ступенчатый режим нагрева, который потребовал проведения расчетов сложного внешнего теплообмена для каждого периода подъема температуры. Были рассчитаны лучистый и конвективный тепловые потоки на изделие по зонам рабочего пространства для каждого периода нагрева.

Автором разработана методика, сформулированы граничные условия и проведено компьютерное трехмерное моделирование газодинамики в рабочем пространстве печи. Выполнены расчеты полей скоростей газов в объеме рабочего пространства и показано направление восходящих и нисходящих потоков газов, а также наличие застойных зон.

По изложенному в автореферате можно сделать следующие замечания.

1. Следовало отметить, как были определены средние температуры газов по рабочему пространству печи (стр.12).
2. Вывод о том, что высокая доля конвективной составляющей внешнего теплообмена обеспечивает эффективное использование химической энергии топлива (стр.14) следовало обосновать сравнением температур уходящих продуктов сгорания до и после внедрения новых горелок.
3. Длины струй газов на рис.6 следовало ограничить участком уменьшения их скоростей т.е. (~1,5 м), т.к. при больших значениях длин струй режимы истечения не являются струйными.

**ООО «ИНСТИТУТ «СТАЛЬПРОЕКТ»**

127422, Москва, Тимирязевская ул., д. 1, стр. 2; тел. /факс: (495) 234-07-52; e-mail: mail@stalproekt.ru

Приведенные замечания не снижают положительного впечатления от рассматриваемой работы, которая содержит результаты, имеющие научную новизну и практическую значимость, опробованы и внедрены в производство.

Диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Спитченко Данила Ильич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Директор, д.т.н.

  
Усачев Александр Борисович

Главный  
специалист-теплотехник, к.т.н., с.н.с.

  
Лифшиц Адольф Ефимович

20.02.2019г.