

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лаптевой Анны Викторовны  
**«Определение и сравнительная оценка энерго-парниковых характеристик коксовых и бескоксовых производств чугуна и стали»**, представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Предприятия черной металлургии создают существенный объем газообразных выбросов, в том числе парниковых газов и преобразующихся в парниковые газы. Эти выбросы напрямую связаны со значением потребляемой технологическими агрегатами энергии. В этой связи, анализ энергозатрат и выбросов парниковых газов, в котором выполнена сравнительная оценка процессов производства чугуна и стали (доменного в совокупности с кислородным конвертером и с электродуговой печью Corex, Midrex, НуL-3, Ромелт), является весьма актуальной задачей.

Научная новизна работы состоит в усовершенствовании методик сквозного энергоэкологического анализа добавлением новых элементов, разработке методик определения интегральной эмиссии  $\text{CO}_2$  для сравнительного анализа различных вариантов технологий и определения углеродного следа продукции или сквозной эмиссии  $\text{CO}_2$ , найденных значений энергетических и парниковых характеристик для процессов производства чугуна и стали.

Индикаторы устойчивого развития, предложенные в работе, позволяют выявить наилучшие доступные технологии. Кроме того, разработаны новые способы производства легированной ванадием стали.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что по ее выводам разработчики и проектировщики металлургических предприятий могут использовать предложенный методический подход для комплексной оценки экологической и технической эффективности вновь создаваемых и реконструируемых предприятий. Результаты анализа процессов производства чугуна, губчатого железа и стали выявили перспективные направления модернизации с целью снижения эмиссии  $\text{CO}_2$ . Разработаны новые процессы производства стали – процесс легирования стали выпадением (ЛП-В).

Результаты работы прошли апробацию на ряде всероссийских и международных конференций.

**По содержанию работы есть замечание.**

Неясно, как использовать полученные значения технологического топливного числа ТТЧ и технологического парникового числа ТТПЧ на практике? Если их значения велики, то как реально изменить процесс для их снижения?

Данное замечание не снижает общую научную и практическую ценность работы.

Диссертационная работа соответствует специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов по форме и содержанию, а также удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Считаю, что диссертационная работа Лаптевой Анны Викторовны «Определение и сравнительная оценка энерго-парниковых характеристик коксовых и бескоксовых производств чугуна и стали» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, и Лаптевой Анне Викторовне может быть присуждена степень кандидата технических наук специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Лапин Эдуард Самуилович  
доктор технических наук,  
профессор, заведующий кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
горный университет»,  
620144, Россия, г. Екатеринбург,  
ул. Куйбышева, д. 30

7 ноября 2016 г.

т.(343) 257-66-49

Подпись Э.С. Лапина удостоверяю  
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО  
«Уральский государственный горный  
университет»



С.В. Катюев