

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подкура Сергея Валерьевича  
на тему «Исследование влияния технологии производства стали и  
климатических условий на поведение водорода с целью повышения выхода годного»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

### 2.6.2 – Metallurgy of black, colored and rare metals

В настоящее время значительное количество факторов управления качеством стали изучены достаточно полно. В то же время влияние климата и погоды на процессы, протекающие при выплавке и разливке металла, исследовано в гораздо меньшей степени. В связи с этим данная работа, посвященная оценке влияния погоды и технологических факторов на выход годной металлопродукции, является актуальной.

В работе выполнен анализ влияния погодных условий и технологических особенностей выплавки стали на её качество. Проведено лабораторное исследование зависимости загрязненности стали первичными оксидными неметаллическими включениями от влажности шлакообразующей смеси, присаживаемой на поверхность металла. Проанализированы большие массивы промышленных данных выплавки, разливки и отсортировки стальных листов и толстых слябов (несколько тысяч плавов). Дуговая сталеплавильная печь рассмотрена как агрегат, в значительной степени определяющий содержание водорода в полупродукте и соответственно в готовой стали.

Научная новизна работы состоит в доказательстве того, что загрязненность стали первичными неметаллическими включениями существенно зависит от удельного количества влаги, вступившей во взаимодействие с металлом. Показано также, что концентрацию водорода в стали, необрабатываемой вакуумом, можно снизить за счет повышения окисленности металла и приближения её к равновесию с окисленностью шлака в дуговой сталеплавильной печи.

Практическая значимость заключается в том, что использование разработанных в диссертации принципов позволяет формировать план выплавки стали с учетом химического состава металла, технологии его выплавки, типа получаемого продукта и складывающихся погодных условий. Рекомендации по совершенствованию технологии выплавки стали, полученные в работе, приняты к использованию; это подтверждают документы предприятий АО «Волжский трубный завод» и АО «Оскольский завод металлургического машиностроения».

Результаты диссертации изложены в 15 печатных работах, из которых 4 работы в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ (3 – в базах Web of Science/Scopus) и 1 – свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, и в полной мере отражают её содержание.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

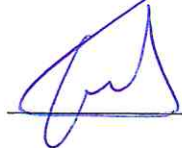
1. Исследованные ШОС имеют завышенное, по сравнению с фактическими данными, значение влажности, что подтверждает утверждение о насыщении металла водородом из влаги в составе ШОС и говорит о теоретически верном характере проведенного исследования. Однако, с практической точки зрения, лучше было бы проводить исследование при более низких концентрациях воды в составе ШОС.

2. Первый пункт научной новизны, заключающийся в том, что с ростом влажности материалов увеличивается загрязненность стали неметаллическими включениями представляется правильным, однако не ясно, какая доля влаги идет на образование неметаллических включений.

Указанные замечания не снижают ценности и значимости диссертационной работы.

Таким образом, диссертация на тему: «Исследование влияния технологии производства стали и климатических условий на поведение водорода с целью повышения выхода годного», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения в области влияния технологии производства стали и климатических условий на поведение водорода и выход годного металла, что соответствует требованиям п.2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС» П 710.05-22 от 17 марта 2022 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученых степеней, а её автор Подкур Сергей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Технический директор, Общество с ограниченной ответственностью «ВПО Сталь»  
Кандидат технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов



Съемщиков Николай Семенович

« 11 » марта 2024 года

Я, Съёмщиков Николай Семенович, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Подкура Сергея Валерьевича, и их дальнейшую обработку.

Должность, учёную степень и подпись  
Съёмщикова Николая Семеновича заверяю

Генеральный директор, ООО «ВПО Сталь»



И.А. Граделева

Адрес: 143007, Московская область, г. Одинцово, ул. Молодежная, д.46  
телефон +7 (495) 641-31-66, E-mail: info@vpostal.ru,  
Общество с ограниченной ответственностью «ВПО Сталь»