

ОТЗЫВ

**официального оппонента Рябова Валерия Германовича
на диссертационную работу Осипенко Данила Федоровича на тему
«Исследование свойств и условий карбонизации потенциально пригодных
видов сырья для получения анизотропного кокса»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ**

Актуальность темы исследования

Современные тенденции развития мировой и отечественной сталелитейной промышленности связаны с созданием сверхвысокомощных электродуговых печей. Увеличение мощности печей и повышение плотности тока при выплавке стали до 35 А/см^2 и выше, предъявляют высокие требования к качеству используемых графитированных электродов. Это обусловлено не только жесткими условиями эксплуатации, но и необходимостью обеспечения высоких технико-экономических показателей как при производстве графитированных электродов, так и их использовании при выплавке сталей.

Качественный графитированный электрод, имеющий низкий удельный расход и способный работать в жестких условиях эксплуатации, характеризуется высокими механическими, теплопроводящими и аккомодирующими свойствами, обеспечивающими ему высокую термостойкость и позволяющими работать при высоких плотностях тока.

Для производства графитированных электродов с такими жестко нормируемыми свойствами необходим высококачественный игольчатый кокс. В свою очередь, игольчатый кокс должен обладать также жестко нормируемыми физико-химическими показателями качества, обеспечивающими возможность производства на его основе высококачественных графитированных электродов.

За рубежом в результате совершенствования как технологии производства игольчатого кокса, так и технологии изготовления графитированных электродов, к настоящему времени достигли расходов электродов менее 1,5 кг на тонну выплавляемой стали.

За прошедшие 25 лет отечественная прикладная наука практически утратила имеющиеся позиции в данной области и в первую очередь в технологии получения игольчатого кокса. Совершенствование технологии производства необходимо вести на всех уровнях с привлечением как фундаментальных, так и прикладных исследований, а также с участием промышленных предприятий.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Представленные в диссертационной работе научные положения и рекомендации обоснованы глубоким анализом как отечественных, так и зарубежных источников литературы и грамотной обработкой результатов экспериментов, выполненных по стандартным методикам. Основные положения и рекомендации являются аргументированными и полностью раскрывают цель и задачи работы. Выводы в диссертационной работе научно обоснованы и базируются на проведенных экспериментальных исследованиях.

Достоверность и новизна результатов исследования

Результаты, представленные в диссертационной работе, получены на сертифицированном оборудовании по известным стандартам и методикам, с применением современных инструментальных методов.

Научная новизна заключается в установлении зависимости между структурой кокса и интегральной силой осциллятора, с помощью которой определяется пригодное сырье для получения анизотропного кокса. Диссертационная работа выполнена на высоком уровне, содержит новые

научные результаты, которые могут быть использованы для совершенствования технологии производства анизотропного кокса.

Значимость для науки и практики результатов диссертации

Практическая значимость работы заключается в разработке метода подбора сырья коксования с использованием зависимости структуры кокса от интегральной силы осциллятора, определяемой по спектрам углеводородно-группового состава сырья, который имеет большой потенциал и практическую значимость в способе контроля сырья в условиях НПЗ. Разработанный блок термополиконденсации является усовершенствованием процесса замедленного коксования для получения кокса специального назначения.

Оценка содержания диссертации

Представленная к защите диссертационная работа Осипенко Д.Ф. изложена на 115 листах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, основных выводов и приложений, содержит 27 таблиц, 18 формул и 42 рисунков. Библиографический список содержит 133 наименования.

Во введении обоснована актуальность проведения исследований по указанной тематике, сформулированы цель, задачи и защищаемые положения.

В первой главе представлен обзор литературных данных по современному состоянию производства анизотропного кокса в РФ и за рубежом. Также представлен химизм процесса коксообразования, стадии формирования анизотропного кокса, основные виды сырья для его производства.

Во второй главе диссертации содержится краткое описание использованных экспериментальных методик. Описаны стандартные методы, использованные для исследования сырья и продуктов коксования, лабораторные и пилотные установки для получения анизотропного кокса, методы спектрального анализа группового состава исходного сырья карбонизации, а также методы исследования анизотропной структуры коксов.

В третьей главе представлены исследования физико-химических свойств таких видов сырья как тяжелый газойль каталитического крекинга, тяжелая смола пиролиза и их смеси в различных соотношениях. Приведены материальные балансы коксования и микроструктуры полученных коксов. Предложен способ оценки пригодности сырья для получения анизотропного кокса.

Четвертая глава посвящена изучению технологических условий процесса замедленного коксования для получения анизотропного кокса путём изменения таких параметров как температура, давление и производительность. Также рассмотрены технологические приемы для улучшения структуры анизотропного кокса.

Пятая глава посвящена разработке блока предварительной термополиконденсации декантояля, способствующей увеличению выхода анизотропного кокса.

Выводы по работе сформулированы корректно и лаконично, в соответствии с целью и задачами выполненных исследований.

Конкретные пути использования результатов диссертационной работы

Диссертация Осипенко Д.Ф. является перспективным исследованием, представляющим интерес для широкого круга специалистов по переработке тяжелых нефтяных остатков. Результаты работы могут быть использованы для оптимизации технологии получения анизотропного кокса. Изложенный материал показывает, что при качественном подборе сырья и технологического режима процесса коксования возможно получать анизотропный кокс премиального качества.

Рекомендации на основании проведенных исследований, выводы и заключения могут быть применены на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля, а также как основа для продолжения совершенствования технологии

производства анизотропного кокса в научно-исследовательских и проектных организациях и в образовательных учреждениях.

Оценка качества публикаций

Основные результаты диссертации изложены в 9 публикациях, из них 5 статей в реферируемых научных журналах, включенных в список ВАК; 2 статьи в материалах научных конференций; 2 патента на изобретения.

Вопросы и замечания к работе

1. Вывод по Главе 2. Более применимо выражение «Для исследования сырья коксования были использованы стандартные методы исследования, а не следует использовать».

2. Не до конца раскрыты параметры пилотной установки (объем реактора, диапазон температур и давлений, время пребывания сырья), что затрудняет воспроизводимость результатов.

3. По технологическому разделу (Глава 5). Предложение по включению блока термополиконденсации заслуживает внимания, но не приведены расчеты энергетического баланса и оценка влияния на существующую технологическую схему УЗК.

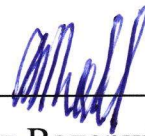
4. Судя по данным (Глава 3), декантойль можно использовать без добавления тяжелой смолы пиролиза, при этом получаемый кокс обладает высоким выходом и не выходит за границы норм по ключевым показателям для коксов, применяемых в сталеварении. Неочевидно для чего исследовали введение в него тяжелой смолы пиролиза.

5. В Главах 2 и 3 описано использование декантойля I и II, в то время как в Главе 4 описывается декантойль без дополнительных обозначений. Какой декантойль был использован в исследованиях, изложенных в Главе 4?

Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что диссертация «Исследование свойств и условий карбонизации потенциально пригодных видов сырья для получения анизотропного кокса» является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором изложены научно обоснованные новые технологические решения получения анизотропного кокса, имеющие существенное значение для развития нефтеперерабатывающей отрасли страны. Работа отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученой степени», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335) в действующей редакции, предъявляемым к квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ее автор, Осипенко Данил Федорович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Официальный оппонент
заведующий кафедрой
«Химические технологии»
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет», доктор технических
наук (05.17.07 – Химия и технология
топлив и специальных продуктов),
профессор


Рябов Валерий Германович

«17» ноября 2025 г.

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр. 29, ФХТПЭиБТ (ХТФ), каф.ХТ
Телефон: +7(902)471-24-92
e-mail: rvg@pstu.ru

Подпись Рябова В.Г. удостоверяю



Подпись

ЗАВЕРЯЮ

Первый секретарь
научного совета ПНИПУ
В.И. Макаревич

«20» г.