

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Першина Егора Александровича
«Физико-химические основы технологии получения активированных
углей с использованием продуктов коксования», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ**

Диссертационная работа посвящена разработке физико-химических основ технологии получения дробленых и гранулированных активированных углей с использованием в качестве сырья продуктов коксохимической переработки. В связи с тем, что состав и свойства исходного углеродсодержащего материала оказывают существенное влияние на конечный продукт карбонизации и активации, получение высококачественного активированного угля на основе нетрадиционных сырьевых компонентов, таких как продукты коксования, требует проведения целенаправленного изучения. В соответствии с этим, тема диссертационного исследования является актуальной.

По результатам исследований автором разработаны основы технологии переработки нефтяного кокса с повышенным содержанием летучих веществ в дробленые углеродные сорбенты путём проведения стадии карбонизации при температуре 800°C методом термического удара с последующей активацией в среде перегретого водяного пара при температуре 900°C. Предложенная технология позволяет получать микропористые активированные угли с развитой удельной поверхностью и высоким объёмом пор. Показано влияние состава продуктов пиролиза нефтяного кокса на формирование пористой структуры активированных углей на его основе и установлена зависимость формирования объема сорбционного пространства от концентрации неорганического модифицирующего агента – раствора ортофосфорной кислоты. Разработано композиционное связующее для получения гранулированных активированных углей на основе коксохимической смолы, включающее в состав поверхностно-активное вещество (ПАВ) неионогенного типа в количестве 1-5 масс. %. Показана зависимость объемов сорбционных пор активированных углей, полученных с использованием композиционного связующего, от технологических параметров проведения процесса активации. Разработаны принципиальные схемы предложенных процессов получения активированных углей. Результаты работы внедрены на предприятии АО «Сорбент».

При рассмотрении автореферата возникли следующие вопросы:

1. При анализе параметров пористой структуры образцов активированных углей, полученных с использованием обработки растворами ортофосфорной кислоты, установлено, что зависимость изменения объема сорбционного пространства от концентрации данной кислоты (в диапазоне 0-17 масс. %) имеет максимум при 5 масс. %. Можно ли, исходя из теоретических представлений об исследованном процессе, объяснить существование этого экстремума?

2. Согласно полученным данным, неионогенное ПАВ способствует понижению динамической вязкости связующего на основе коксохимической смолы (образец Г), анионогенное ПАВ с увеличением его доли в связующем способствует повышению его вязкости, а катионогенное ПАВ повышает вязкость на некоторую величину, практически не зависящую от его доли в связующем. По-видимому, в присутствии ПАВ различного типа имеют место процессы структурирования и, напротив, разрушения структуры жидкофазной композиции. Каким образом можно объяснить наблюдаемые эффекты?

Указанные вопросы не снижают уровень выполненной работы. Диссертационная работа имеет научную новизну, практическую значимость, выполнена на высоком научно-техническом уровне. В работе изложены новые научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение для развития химической отрасли.

Представленная работа по форме и содержанию отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 28.05.2024 № 27-О, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Першин Егор Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ.

Я, Казаков Дмитрий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Першина Егора Александровича, и их дальнейшую обработку.

Кандидат химических наук по
специальности 02.00.04 – «Физическая
химия», доцент,
Ведущий научный сотрудник
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
в г. Перми,
614015, г. Пермь, ул. Пермская, 3а
Тел. +7(342)2-336-759
e-mail: Dmitrij.Kazakov@lukoil.com

Казаков Дмитрий Александрович

« 15 » июне 2025 г.

(подпись)

Подпись Казакова Дмитрия
Александрович заверяю
Ведущий специалист Управления по
работе с персоналом,
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
в г. Перми

Борисова Татьяна Станиславовна

« 15 » июне 2025 г.

(подпись)