

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Евгения Михайловича «Обоснование и разработка малотоксичного связующего и технологии производства на его основе бездымных угольных брикетов из антрацитовых штыбов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Актуальность работы Е.М. Попова обусловлена необходимостью создания нового связующего, превосходящего нефтебитумы по технологическим, санитарно-гигиеническим и экономическим требованиям, а также технологии брикетирования антрацитовых штыбов и шламов на его основе.

Целью диссертации Е.М. Попова являлась разработка комплексного полимерного гидрофобного связующего на основе модифицированных лигносульфонатов и технологии производства бездымных угольных брикетов из антрацитовых штыбов.

Автором использован комплекс современных физических и физико-химических методов. Диссертантом выполнены многочисленные лабораторные и укрупненные технологические испытания. Все это позволило Е.М. Попову получить разнообразные и достоверные данные, обобщение которых обеспечило успешное решение поставленных в работе задач.

Научную новизну диссертационной работы Е.М. Попова определяют следующие результаты:

- теоретически и экспериментально обоснован метод выбора модификаторов технических лигносульфонатов. Обоснован выбор кубовых остатков органического синтеза капролактама в качестве модификатора;
- разработана методика синтеза нового комплексного полимерного связующего, на основе которого разработана технология производства гидрофобных брикетов из антрацитовых штыбов;
- установлены зависимости физико-механических и технологических свойств брикетов от соотношения компонентов связующего, температуры и времени отверждения брикетов, давления прессования и содержания связующего в шихте;
- обоснован новый способ получения брикетов из влажных антрацитовых штыбов и шламов.

Практическая значимость исследований Е.М. Попова заключается в разработке экологически безопасной технологии производства бездымных брикетов из антрацитовых штыбов, основанной на применении нового гидрофобного малотоксичного комплексного связующего.

Работа Е.М. Попова широко апробирована на международных и российских конференциях. По теме диссертации опубликовано 17 статей, из них 6 работ в рекомендованных ВАК РФ изданиях.

По автореферату Е.М. Попова имеются незначительные вопросы и замечания, не снижающие общей высокой оценки работы:

1) Изучения влияние концентрации раствора таллового пека в составе комплексного связующего на прочность брикетов позволило определить его оптимальный состав: 60 % МЛС + 40 % (60 % ТП + 40 % растворителя). Однако на с. 13 автореферата не содержится хотя бы краткой информации об этих экспериментах.

2) Оптимальным временем термообработки стандартных образцов брикетов

заявлено 2 часа (с.14). Однако, как следует из рис. 4, прочность брикетов после тепловой обработки при 160 °С линейно растет с увеличением времени с 2 до 2.5 и до 3 часов. Для других же температур – 190 и 250 °С время обработки более 2 часов не рассматривалось.

3) В таблице 5 на с.18 целесообразно привести ПДК веществ, выделяющихся при термообработке и сжигании брикетов.

В целом можно отметить, что диссертационная работа Е.М. Попова является квалификационной работой, в которой решена актуальная задача научного обоснования выбора модификаторов технических лигносульфонатов и синтеза нового комплексного связующего. На этой основе разработана технология производства бездымных брикетов. Работа по объему и по качеству материала отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.). Научная новизна и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений, а автор диссертации Евгений Михайлович Попов заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых.

Директор Института проблем  
промышленной экологии Севера  
- обособленного подразделения  
ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН»,  
доктор технических наук

Макаров Дмитрий Викторович

184209, г. Апатиты Мурманской обл.,  
мкр. Академгородок, 14а, ИППЭС КНЦ РАН,  
(81555)79594, (81555)79337,  
[makarov@inep.ksc.ru](mailto:makarov@inep.ksc.ru)  
25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых  
25.00.36 – Геоэкология

*Подпись Д.В. Макарова удостоверено*

Ученый секретарь ИППЭС КНЦ РАН  
кандидат биологических наук



Вандыш Оксана Ивановна

«26» мая 2021 г.