



«Утверждаю»  
Директор ИПКОН РАН  
чл.-корр. РАН

В.Н. Захаров

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на диссертацию Строгого Ивана Борисовича «Разработка способа разрушения горных пород промышленными зарядами взрывчатых веществ с компонентами углеродных отходов горного производства», представляемую на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханики, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Основные научные результаты, изложенные в диссертации, получены лично автором – Стругим Иваном Борисовичем в результате его научной деятельности в ИПКОН РАН в качестве прикрепленного соискателя и ранее в результате работы в СУЭК при работе в качестве начальника отдела с 2015 года по настоящее время.

### 1. Личный вклад автора заключается в:

разработке рецептурного состава дешевых гранулитов с угольным порошком (продукция горного предприятия), отработанным моторным маслом (отходы горного производства предприятия, подлежащие утилизации), и каучуком (продукция горного предприятия), обеспечивающих более длительное сохранение стабильности промышленных зарядов и эффективное дробление горных пород;

разработке технологии подготовки компонентов из углеродных отходов горного производства, их механизированного смешения и заряжания скважин при дроблении вскрышных горных пород в угольных разрезах;

проведении экспериментальных работ в лабораторных, полигонных и производственных условиях;

проведение исследований, приемочных испытаний новых составов взрывчатых веществ и в получении разрешения на применение нового взрывчатого вещества на угольных разрезах.

В научных статьях и других публикациях; автору принадлежит обоснование идеи целесообразности использования углеродных отходов горного производства в качестве компонентов взрывчатых веществ с целью удешевления взрывчатых веществ при их изготовлении на горных предприятиях, а также частичного решения экологических задач утилизации отходов на горных предприятиях, личное участие в полигонных и промышленных исследованиях и экспериментах при оценке технологических и взрывчатых свойств разработанных взрывчатых веществ.

**2. Достоверность и обоснованность** научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена комплексной методикой работ, предусматривающей использование современных теоретических и экспериментальных средств исследований, результатами промышленных экспериментов. Проведением полигонных и промышленных испытаний предлагаемого нового способа разрушения горных пород промышленными зарядами с использованием углеродных отходов горного производства.

**3. Научная новизна** заключается в обосновании возможности использования углеродных отходов горного производства в составе простейших взрывчатых веществ изготавливаемых и применяемых для ведения взрывных работ на горных предприятиях, выполнении полигонных и промышленных испытаний. При приготовлении смеси из трех и более компонентов с положительным и отрицательным кислородным балансом у разных компонентов, из них можно приготовить не одну, а множество смесей с нулевым кислородным балансом, изменяя долевое соотношение компонентов в смеси. Разработаны аналитические зависимости, расчетный метод и компьютерная программа определения с произвольным шагом счета, набора смесей аммиачной селитры с углеродными отходами горного производства с нулевым кислородным балансом. Разработаны составы нового взрывчатого вещества с полной заменой дизельного топлива смесью отработанного моторного масла, или с полной заменой дизельного топлива смесью каучука с отработанным моторным маслом, обеспечивающих более длительное сохранение стабильности промышленных зарядов и эффективное дробление горных пород. По результатам выполненных исследований разработано новое взрывчатое вещество «Гранулит ИСУ» с компонентами углеродных отходов горного производства. Проведены приемочные испытания нового взрывчатого вещества, завершившиеся «Актом приемочных испытаний».

**4. Практическое значение работы** состоит в повышении стабильности промышленных зарядов из разработанного гранемита, в расширении области его применения, в снижении затрат на буровзрывные работы при качественном

дробления горных пород взрывом. Разработаны рецептурные составы взрывчатых смесей с применением различных компонентов: с угольным порошком, резиновой крошкой, коксовой мелочью (продукция горного предприятия) и отработанным моторным маслом (отходы горного предприятия, подлежащие утилизации), обеспечивающих длительное сохранение стабильности промышленных зарядов и эффективное дробление горных пород. Разработана технология подготовки компонентов из местного сырья и отходов производства, их механизированного смешения и заряжания скважин при взрывном дроблении вскрышных горных пород в угольных разрезах. Выполнены промышленные испытания новых составов с оценкой гранулометрического состава получаемой горной массы. Установлено повышение стабильности промышленных зарядов из разработанных составов и снижение затрат на буровзрывные работы, при качественном дроблении горных пород взрывом. Разработаны рекомендации для горных предприятий по эффективному дроблению горных пород зарядами с компонентами из углеродных отходов производства.

**5. Ценность научной работы.** В диссертации впервые дано решение научной задачи по обоснованию способа разрушения горных пород промышленными зарядами взрывчатых веществ с компонентами углеродных отходов горного производства, повышающих стабильность и эффективность их применения. Новизна результатов диссертации подтверждена получением патента на новое взрывчатое вещество, допущенное к постоянному применению на угольных разрезах.

6. Представленная Строгим И.Б. диссертация выполнена в полном соответствии с **паспортом специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»** (п. 8 «Теории, критерии, способы и средства разрушения и предразрушения горных пород и массивов механическими, взрывными, гидравлическими, тепловыми, электрическими, комбинированными и другими воздействиями», п.9 «Разрушение и перемещение пород взрывом, включая процессы уплотнения и дилатансии. Сейсмическое воздействие взрывов на массив горных пород, горные выработки, подземные и наземные сооружения», п.12 «Экологические и геомеханические факторы при выборе мест размещения опасных объектов, в том числе ядерно-топливного комплекса, способов и средств разрушения горного массива»).

**7. Полнота изложения материалов диссертации** содержится в опубликованных соискателем статьях. Основные научные результаты по теме

диссертации изложены в 8 печатных работах, в том числе в 4 статьях, опубликованных изданиями, рекомендованными ВАК:

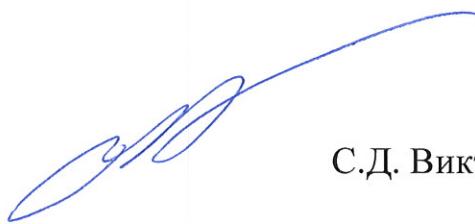
1. Строгий И.Б. Разработка гранулитов с использованием отходов горного производства, Взрывное дело 2019, 124/81 С. 98-111.
2. Строгий И.Б. Гранулиты ИСУ: возможности и эффективность. Взрывное дело. 2019, 124/81 С. 112-126.
3. Строгий И.Б. Предпосылки создания линейки составов ВВ типа АС/ДТ для предприятий открытой добычи СУЭК Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S45-1. С. 448-452.
4. Мишин Ю.М., Строгий И.Б., Викторов С.Д., Шляпин А.В. Расчетный метод определения доз смесевых взрывчатых веществ Взрывное дело. 2018.№119-76. С.78-89.

Новизна материалов диссертации подтверждена патентом на изобретение 2663037. Состав простейшего ВВ и способ его реализующий. Авторы: С.Д. Викторов, С.Б. Строгий, П.И. Опанасенко и др.

#### **Общий вывод по материалам диссертации.**

Диссертация «Разработка способа разрушения горных пород промышленными зарядами взрывчатых веществ с компонентами углеродных отходов горного производства» Строгого Ивана Борисовича, рекомендуется защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20. - «Геомеханика, разрушение горных пород взрывом, рудничная аэrogазодинамика и горная теплофизика».

Заведующий отделом № 5,  
проф., докт. техн. наук



С.Д. Викторов