

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Верховланцева Александра Викторовича

«Разработка метода прогнозирования величины сейсмического воздействия взрывных работ на поверхностные здания и сооружения» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Известно, что сейсмическое воздействие крупных промышленных взрывов является наиболее значимым эффектом массовых взрывов, оказывающее влияние на целостность зданий и сооружений. При постоянно увеличивающихся размерах добычной площади, приближения фронта горных работ к охраняемым инженерным объектам, повышении требований к устойчивости ранее возведенных зданий и сооружений, вопрос прогнозирования сейсмического воздействия взрывных работ стоит весьма остро. В связи с этим работа А.В. Верховланцева является значимой и востребованной.

Объектом исследования являются промышленные взрывы, влияние их параметров и характеристик среды на оказываемый сейсмический эффект.

Для реализации поставленных задач автором выполнен большой объем экспериментальных данных на 11 различных промышленных объектах, что обосновывает достоверность научных положений и выводов.

В диссертационной работе исследовано влияние:

- физико-механических свойств взрывающей породы и направления инициирования зарядов,
- условий и способов взрывания,
- грунтовых условий,
- рельефа местности,
- расстояния от источника до точки измерения и максимальный заряд, приходящийся на одну ступень замедления,
- затухания сейсмических волн на пути их распространения от места взрыва к охраняемому объекту,
- параметра затухания сейсмических волн и коэффициента сейсмичности на основе инструментальных измерений серии взрывов.

Выполнен анализ величины интервала замедлений и количество ступеней замедлений, анализ корректности работы систем инициирования. Отдельная глава посвящена оценке и учету влияния грунтовых условий (резонансных характеристик грунта) на интенсивность сейсмического воздействия.

Результатом выполненных исследований является разработка метода прогнозирования величины сейсмического воздействия взрывных работ на поверхностные здания и сооружения. Метод включает порядок проведения инструментальных измерений (тип и количество измерительной аппаратуры, схему расстановки с обязательной реализацией опорного пункта наблюдений, изучение грунтовых условий), методику обработки данных и интерпретация результатов обработки.

Исследования А.В. Верховланцева безусловно важны для повышения качества буровзрывных работ и осуществления прогноза величины сейсмического воздействия, оказываемых ими, на охраняемые здания и сооружения. Отметим, что результаты работы применяются для изучения сейсмического воздействия взрывов на 11 различных горнодобывающих предприятиях РФ. В полном объеме метод внедрен и реализуется в виде периодических наблюдений в гипсовой шахте ООО «Кнауф Гипс Новомосковск», в

виде постоянных мониторинговых наблюдений на карьере «Шахтау» в Республике Башкортостан и карьере «Томинского ГОКа» Челябинской области.

В качестве замечания, которое можно рассматривать как пожелание на будущее, отметим следующее. В работе не рассмотрен вопрос влияния сейсмического воздействия на разные классы охраняемых объектов. Неблагоприятным фактором, возникающим при проведении буровзрывных работ, является возникновение резонанса. И здесь хотелось бы увидеть прогноз оценки допустимой скорости колебаний охраняемых объектов при проведении буровзрывных работ, а также учет таких параметров, как возраст объекта (например, новостройка или памятник культуры), тип конструкции (кирпичное, монолитное и т.д.) и ее целостность.

Результаты работы докладывались на многочисленных конференциях и опубликованы в соавторстве в 22 печатных работах, из которых в 4 статьях в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК.

На основании вышеизложенного следует сделать вывод, что работа является оригинальным исследованием автора, имеющая практическое значение и обладающая несомненной научной новизной.

Диссертационная работа выполнена на хорошем научном уровне и удовлетворяет требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в ред. от 20.03.2021, пп. 9, 10, 11, 13, 14), а ее автор, Верхованцев Александр Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Антоновская Галина Николаевна

доктор технических наук, заместитель директора по научной работе, заведующая лабораторией сейсмологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лавёрова Уральского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес организации: 163020, Россия, г. Архангельск, пр-кт Никольский, 20.

Интернет-сайт организации: <http://fciarctic.ru/>

E-mail: [essm.ras@gmail.com](mailto:essm.ras@gmail.com)

Рабочий телефон: +78182287696

Я, Антоновская Галина Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Г.Н. Антоновской заверяю:

