

**УТВЕРЖДАЮ:**



## **О Т З Ы В**

### **ведущей организации**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ) на диссертационную работу Кольваха Константина Андреевича «Обоснование метода оценки и управления риском травматизма подземного персонала угольных шахт при обрушении горных пород», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда» (в горной промышленности).

### **1. Актуальность темы диссертационного исследования**

При подземной добыче угля одним из основных опасных производственных факторов, приводящих к травмам различной степени тяжести основной забойной группы подземного персонала шахт, является обрушение горной массы. Обрушения горной массы являются второй по распространенности причиной смертельного травматизма по травмирующим факторам на угольных шахтах России. Уровень тяжелого и смертельного травматизма на угледобывающих шахтах, обусловленных обрушением горной массы, остается высоким, поэтому предлагаемый автором исследования метод оценки и управления риском травматизма подземного

013ЫВ  
ВХ. № 319 - е от 15.09.2021  
АУ УС

персонала угольных шахт при обрушении горной массы представляет значимый и обоснованный научный подход.

В связи с тем, что оснащение угольных шахт многофункциональными системами безопасностями (МФСБ) регламентировано нормативными документами, оценку и управление риском травматизма следует проводить с учетом информации, поступающей от данных систем.

Вместе с тем, вопрос оценки и управления риском травматизма в результате обрушений горных пород на сегодняшний день в иностранной и отечественной научной литературе рассмотрен недостаточно широко. Следовательно, тема данного исследования является актуальной.

## **2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

В рамках представленного диссертационного исследования автором проведены следующие исследования: рассмотрен риск легкого, тяжелого и смертельного травматизма подземного персонала угольных шахт при обрушении горных пород, определена структура риска, его динамика; разработана математическая модель на основе критерия максимального правдоподобия, позволяющая определить вероятность обрушения горных пород на основе значений показателя, характеризующего устойчивость горного массива и значения которого поступают от МФСБ; на основе теоремы Байеса определяются предельные значения вероятности обрушения горных пород при превышении которых риски легкого, тяжелого и смертельного травматизма превышают допустимые значения.

Все выдвигаемые научные положения достаточно четко сформулированы, хорошо обоснованы. Обоснованность выводов и рекомендаций подтверждается обоснованным применением методов математической статистики, теории вероятности и распознавания образов, применением лицензионного программного обеспечения для проведения

расчетов, хорошей сходимостью результатов теоретических расчетов и экспериментальных данных.

### **3. Научная новизна диссертационной работы заключается:**

- в обосновании метода оценки и управления риском травмирования подземного персонала угольных шахт при обрушении горной массы;
- определении предельных значений вероятности обрушения горной массы при превышении которых возникает опасность производственного травматизма подземного персонала угледобывающих шахт;
- установлении зависимости величин риска травматизма с легким, тяжелым и смертельным исходом подземного персонала угольных шахт от значений вероятности обрушения горной массы.

### **4. Практическая значимость и рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования**

Практическая значимость работы заключается в установлении предельных величин вероятностей обрушения горных пород для легкого, тяжелого и смертельного травматизма, значения которых вносятся в алгоритм работы МФСБ и при превышении которых система должна сигнализировать о возникновении опасной ситуации.

Разработанная программа для ЭВМ «Программа для оценки индивидуального риска смертельного травматизма работников угольных шахт в результате обрушения горных пород» может быть использована в работе служб охраны труда на предприятиях, ведущих добычу угля подземным способом.

Результаты и выводы, содержащиеся в диссертационной работе, могут использоваться в программах высшего и дополнительного

профессионального образования, реализуемых Санкт-Петербургским Горным университетом.

## 5. Замечания по работе

1. Две научные новизны разработаны в рамках одной формулы и фактически повторяют друг друга.

2. Анализ структуры и динамики риска травматизма проведен лишь для Кузнецкого угольного бассейна без учета данных по угольной промышленности России в целом.

3. Во 2 главе при определении величины индивидуального риска легкого, тяжелого и смертельного травматизма отсутствуют значения среднесписочной численности подземного персонала для конкретных угольных шахт.

4. Апробация математической модели на основе критерия максимального правдоподобия проведена в рамках одного типа МФСБ при том, что предлагается использование разработанной модели для всех типов данных систем, применяемых на практике.

5. Величина  $2,5 \cdot 10^{-4}$  является средней величиной приемлемого риска в профессиональной сфере в соответствии с Концепцией приемлемого риска и не является нормативным значением.

6. Мероприятия, направленные на снижение риска легкого, тяжелого и смертельного травматизма, в основном представлены общими мероприятиями по предотвращению обрушений горных пород и не являются разработанными непосредственно автором диссертации.

Приведенные в отзыве замечания и пожелания не снижают научного и практического значения исследования Кольваха Константина Андреевича и не влияют на новизну и обоснованность защищаемых научных положений.

## 6. Заключение

Представленная на отзыв диссертационная работа Кольваха Константина Андреевича посвящена обоснованию метода оценки и управления риском травматизма подземного персонала вследствие обрушения горных пород при ведении подземных горных работ по добыче угля. Поставленная задача реализуется за счет математической модели, позволяющей определить вероятность обрушения горных пород на основе данных, поступающих от МФСБ, и позволяющей определить предельные значения вероятности обрушений.

Диссертационная работа Кольваха К.А. «Обоснование метода оценки и управления риском травматизма подземного персонала угольных шахт при обрушении горных пород» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно. Работа содержит решение актуальной научной задачи и имеет практическое значение для угледобывающих предприятий страны. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Основные результаты и защищаемые положения диссертации представлены в 11 печатных работах, 3 статьи из которых – в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее перечень ВАК), 3 статьи – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

На основе вышесказанного, диссертация Кольваха К.А. «Обоснование метода оценки и управления риском травматизма подземного персонала угольных шахт при обрушении горных пород» соответствует требованиям, установленным п. 2 Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»,

утвержденного приказом ректора Горного университета № 1755 адм (с изм. от 30.09.2020 №1270 адм), а **Кольвах Константин Андреевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в горной промышленности).

Отзыв на диссертацию и автореферат заслушан, обсужден и утвержден на заседании кафедры аэрологии, охраны труда и природы федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», протокол № 18 от 28.06.2021 года.

Отзыв подготовил: председательствующий на заседании кафедры аэрологии, охраны труда и природы, зав. кафедрой аэрологии, охраны труда и природы, доктор технических наук, профессор



Фомин Анатолий Иосифович

Секретарь заседания:



Волгина Елена Аркадьевна

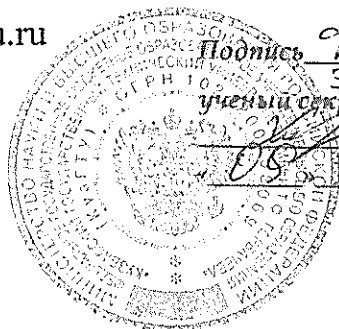
Сведения о ведущей организации:

Почтовый адрес: Россия, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

Телефон: +7(3842)68-23-14

Официальный сайт: <http://www.kuzstu.ru/>

E-mail: [rector@kuzstu.ru](mailto:rector@kuzstu.ru)



Подпись Раевская А.И.  
ЗАВЕРЯЮ  
ученый секретарь совета  
Э.В. Хеймишк  
2021 г.