

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ. ВОПРОСЫ ВЛИЯНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЙ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ НА РАЗРЕЗЕ «ЗАРЕЧНЫЙ» НА СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТЫ «ТАЛДИНСКАЯ-ЗАПАДНАЯ-2»**

**В.П. Тациенко, Г.Н. Роут**  
*(ФГБОУ ВО «КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева», Институт промышленной и экологической безопасности)*

В настоящей статье рассматриваются вопросы оценки текущего состояния крепи капитальных и подготовительных выработок и приконтурного массива ш. «Талдинская-Западная-2», попадающих под влияние взрывных работ разреза «Заречный» (оба предприятия входят в состав АО «СУЭК-Кузбасс»).

Текущее состояние выработок и приконтурного массива определялось по результатам визуального и инструментального наблюдения с учетом конкретных горно-геологических условий Северо-Талдинского месторождения в поле шахты «Талдинская-Западная-2» и разреза «Заречный».

Визуальные наблюдения проведены по четырем выработкам общей протяженностью 6800 м, из которых 4125 м капитальные выработки. Инструментальные наблюдения велись непрерывно на замерных станциях, где контролировалась активная зона ведения взрывных работ по пласту 73, разрез «Заречный». Протяженность этой зоны — 450 м.

В результате визуальных наблюдений определены зоны как удовлетворительного состояния крепления, так и аварийных участ-

ков, требующих принятия экстренных мер по ремонту крепи горных выработок.

Сейсмические события регистрировались сейсморегистрирующей станцией «Лакколит-24-М3».

В период с 28.02.2013 по 04.07.2013 г. зарегистрировано 9 событий, 7 рабочих и 2 контрольных, подтверждающих расчетные данные и предложения по корректировке параметров взрывов.

Описана методика исследования влияния взрывных работ разреза «Заречный» на горные выработки шахты «Талдинская-Западная-2» с использованием сейсмоакустического профилирования с помощью регистрирующей аппаратуры «Лакколит-24-М3».

Для оценки влияния массовых взрывов на наклонные стволы были оборудованы две наблюдательные станции.

Дополнительно по вентиляционному стволу на участке от конвейерного штрека 70-08 до конвейерного штрека 70-07 по пикетам проводилась оценка конвергенции ствола «кровля-почва», «бок-бок».

Установлены скорости распространения сейсмических волн от взрывов и скорость колебаний углепородного массива пласта 70.

Установлено, что взрывы вызывают увеличение напряжений в углепородном массиве пласта 70.

Установлено, что скорость смещения пород в кровле наклонных стволов не зависит от общей массы взрываемого заряда ВВ, она зависит от массы заряда в скважине.

В работе установлена путем измерений параметров сейсмических волн скорость распространения продольных и поперечных сейсмических волн. При взрывании зарядов ВВ с массой заряда в скважине 216–220 кг и общей массой взрываемого ВВ 8000 кг продольная скорость распространения сейсмических волн составляет около 3400 м/с в породах пласта 70 и 2600 м/с в угле пласта 70.

Скорость колебания углепородного массива пласта 70 при указанных величинах составляет 2,76 см/с.

Установлено, что при скорости колебаний углепородного массива 11–14 см/с относительные деформации углепородного массива в стволах не превышают  $4,1 \cdot 10^{-5}$ .

---

Используя принцип «Суперпозиций», было определено допустимое число взрывов на разрезе «Заречный», не вызывающих опасные деформации пород в приконтурных слоях наклонных стволов. Расчеты выполнены для условий: масса заряда в скважине 220 кг, общая масса заряда 8000 кг, расстояние безопасное до стволов 100–136 м.

Установлено, что при производстве трех взрывов породы в приконтурных слоях сохраняют устойчивое состояние, при производстве 5 взрывов появляются деформации пород, возможны вывалы пород и образование куполов.

Повторяемость взрывов приводит к накоплению в массиве вблизи наклонных стволов остаточных деформаций, после воздействия 5 взрывов и продолжении дальнейших взрывов вблизи стволов устойчивость стволов будет нарушаться.

### Выводы

Результаты проведения наблюдений в шахтных условиях за состоянием приконтурных слоев в кровле наклонного вентиляционного ствола показывают: смещение и скорость смещения пород кровли в контуре ствола с ростом повторяемости взрывов возрастают, при этом смещение пород существенно зависит от массы заряда в скважине.

Контрольные взрывы подтвердили, что допустимые скорости колебаний значительно меньше предельных, которые составляют для наклонных стволов шахты, закрепленных анкерной крепью, около 73–90 см/с.

Закономерности и выводы распространяются на определенный участок наклонных стволов, расположенных в зоне влияния сейсмического воздействия, где проводились БВР по пласту 73 разрезом «Заречный».

### Список использованной литературы

1. *Правила* охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. С.-Петербург, ВНИМИ, 1998. 291 с.
  2. *Инструкция* по безопасному ведению горных работ у затопленных выработок. М.: 1996. 48 с.
  3. *Инструкция* по выбору рамных податливых крепей горных выработок. С.-Петербург, 1991. 125 с.
  4. *Справочник* взрывника. (Под общей редакцией проф. докт. техн. наук Б.Н. Кутузова). М.: «Недра», 1988. 511 с.
  5. *В.Ф. Богацкий, В.Х. Пергамент.* Сейсмическая безопасность при взрывных работах. М.: Недра, 1978. 128 с.
-



**БЕЗОПАСНОСТЬ**  
труда в промышленности



**Всероссийская научно-практическая конференция,  
посвященная 20-летию  
принятия Федерального закона № 116-ФЗ  
«О промышленной безопасности  
опасных производственных объектов»**

**19 мая 2017 года**

**Тезисы докладов**

**19 мая 2017 г., ВДНХ, пав. 75**



Контактная информация:

[www.safety.ru](http://www.safety.ru)

Тел.: +7 (495) 620-47-42

---

Закрытое акционерное общество  
«Научно-технический центр  
исследований проблем  
промышленной безопасности»  
(ЗАО НТЦ ПБ)

---

**Всероссийская научно-практическая конференция  
ПОСВЯЩЕННАЯ 20-ЛЕТИЮ ПРИНЯТИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА № 116-ФЗ  
«О ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»**

**19 мая 2017 г.**

**Тезисы докладов**

Москва  
ЗАО НТЦ ПБ  
2017

---

**Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 20-летию принятия Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», 19 мая 2017 г.: Тезисы докладов.** — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2017. — 259 с.

Настоящее издание составлено по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 20-летию принятия Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», проходившей в рамках деловой программы 13-го Московского международного инновационного форума и выставки «Точные измерения — основа качества и безопасности» 19 мая 2017 года на ВДНХ (г. Москва, Россия).

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бринчук М.М.</i> (Институт государства и права РАН), <i>Голиченков А.К.</i> (МГУ им. М.В. Ломоносова), <i>Кловач Е.В.</i> (ЗАО НТЦ ПБ), <i>Красных Б.А.</i> (НТЦ ЯРБ Ростехнадзора), <i>Сидоров В.И.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). 20 лет Федеральному закону № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных про- изводственных объектов» ..... 11	11
<i>Печеркин А.С.</i> (Фонд Якова Брюса), <i>Гражданкин А.И.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). Фоновые показатели аварийности — ин- дикаторы эффективности введения инструментов регули- рования промышленной безопасности..... 15	15
<i>Макарчук М.В.</i> (Ростехнадзор). Об информационном взаимодействии с эксплуатирующими организациями в рамках осуществления производственного контроля ..... 21	21
<i>Червоненко Н.Н.</i> (ОАО «НТЦ промышленная безопас- ность»). Вопросы регистрации и ведения государственного реестра ОПО..... 23	23
<i>Алёшин Н.П., Прилуцкий А.И., Жабин А.Н.</i> (СРО НП «НАКС»). Создание и развитие Системы аттестации сва- рочного производства (САСв) на опасных производствен- ных объектах. Роль САСв в обеспечении промышленной безопасности ..... 26	26
<i>Грановский Э.А.</i> (ООО «Ризикон»). Технологии анализа и управления риском технологических систем..... 30	30
<i>Грищенко Я.И., Тихомиров Д.В.</i> (ООО «ТЕРМИКА»). Предаттестационная подготовка по промышленной без- опасности и развитие электронных средств обучения ..... 35	35
<i>Дмитрук В.И.</i> (ЗАО Корпорация «Тольяттиазот»). Риск-ориентированные подходы для повышения про- изводственной безопасности и реализации концеп- ции «риск-ориентированного мышления» стандарта ISO/DIS 45001:2016..... 40	40

Тудос А. В. (Журнал «Охрана труда и социальное страхование»). Дублирование функций следует заменить эффективным взаимодействием .....	45
Забабурин М.Ф. (АО «Бюро Веритас Русь»). Система менеджмента операционной деятельностью, как способ управления барьерами для сохранения целостности активов предприятия.....	50
Алямов Ш.И., Джумаев М.М. (Служба по государственному надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Правительстве Республики Таджикистан), Мунисов М.Т. (Государственная инспекция по надзору за недропользованием). Актуальные направления развития законодательства и правового обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов в Таджикистане.....	52
Чодошов Р.Б. (Государственная инспекция по экологической и технической безопасности при Правительстве Кыргызской Республики). Правовые проблемы при эксплуатации передвижных грузоподъемных механизмов, подъемников и при установке газобаллонного оборудования на автотранспорт.....	58
Герасимович Ю.П. (Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь). Модернизация лифтов в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 011/2011 «Безопасность лифтов» .....	62
Андрияш-Амируллоев Н.Ф. (Министерство экономики Молдовы). Актуальные проблемы промышленной безопасности в Республике Молдова.....	66
Кузнецова Т.А. (Ростехнадзор). Инновационные подходы в информатизации деятельности Ростехнадзора. Внедрение системы дистанционного контроля.....	69
Кузнецова Т.А. (Ростехнадзор), Гражданкин А.И. (ЗАО НТЦ ПБ). Фоновый риск аварий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса России в 2000–2010 гг.....	74

<i>Лисанов М.В.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). Проблемы методического обеспечения и практики анализа риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса .....	81
<i>Сумской С.И.</i> (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»), <i>Сверчков А.М.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). Моделирование аварийных процессов на магистральных нефтепроводах с целью обеспечения безопасности опасных производственных объектов .....	86
<i>Кручинина И.А.</i> (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Методические подходы к классификации аварий и инцидентов на ОПО нефтегазового комплекса .....	91
<i>Половков С.А.</i> (ООО «НИИ Транснефть»). Моделирование разливов нефти и нефтепродуктов при возможных авариях на объектах магистральных трубопроводов. Разработка предложений по защите территорий от разливов нефти, нефтепродуктов.....	93
<i>Лисанов М.В., Сверчков А.М.</i> (ЗАО НТЦ ПБ), <i>Сумской С.И.</i> (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»). Опыт оценки риска на трубопроводных системах .....	96
<i>Агапов А.А., Софьин А.С.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). Расчет последствий аварий и оценка риска на типовых объектах нефтегазового комплекса с использованием программного комплекса TOXI+RISK.....	100
<i>Лесконог А.А., Чуркин Г.Ю.</i> (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Анализ потенциальных факторов опасности отгрузочных терминалов СПГ.....	103
<i>Козлов В.А., Кладовщикова В.А., Иванов А.Ю.</i> (АО «Гипростокнефть»). Опыт проектирования линейных объектов магистрального транспорта нефти с применением обоснования безопасности опасного производственного объекта.....	107

- Машуров С.С., Лобанов А.В.* (ЗАО «Аэрокосмический мониторинг и технологии»). Дистанционный контроль и обоснование безопасности опасных производственных объектов линейной части магистральных трубопроводов для случая нарушений минимальных расстояний..... 111
- Агапова Е.А.* (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Методы оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ..... 116
- Кузнецов К.А., Быков С.П., Кузнецов А.М., Чемрукова Р.Р., Шмаков С.В.* (АО «ИркутскНИИхиммаш»). Методика проведения диагностирования технического состояния и определения остаточного ресурса технических устройств (сосудов, аппаратов, трубопроводов, трубопроводной арматуры и разъемных соединений) ..... 121
- Хоменко С.В.* (ООО «ИНТРОН ПЛЮС»). Дефектоскопия талевых канатов — инструмент повышения степени безопасности эксплуатации буровых установок ..... 125
- Валиев И.А.* (ООО «ГАЗМАШПРОЕКТ»). Проблематика планирования и организации работ в части подтверждения соответствия технологических трубопроводов на объектах капитального строительства и техперевооружения в соответствии с требованиями ТР ТС 032/2013 в области промышленной безопасности ..... 129
- Толстых А.В., Котов В.В., Партанский И.В.* (АО «Нефтегазавтоматика» ГК «Ростех»), *Бурков В.Н., Щепкин А.А.* (ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН), *Агапов А.А.* (ЗАО НТЦ ПБ). Информационно-управляющая система комплексной безопасности опасного производственного объекта (ИУСКБ ОПО) — опыт создания, перспектива использования ..... 136
- Толстых А.В., Партанский И.В.* (Ассоциация «РОСТ»), *Агапов А.А., Софьин А.С., Сверчков А.М.* (ЗАО НТЦ ПБ), *Комендантов Д.В.* (АО НАК «Азот»). Использование системы принятия решений на базе СПО «ТОХ1+Meteo» при создании системы промышленной безопасности опасных производственных объектов (результаты, перспективы) ..... 138

<i>Невская Е.Е.</i> (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Повышение устойчивости зданий и сооружений при внешних взрывах ТВС на объектах нефтегазового комплекса .....	141
<i>Лапина В.А.</i> (ООО «СУПР»). Оценка риска аварий: проблемы в расчетах, интерпретации и применении .....	146
<i>Жуков И.С.</i> (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Барьеры безопасности: основные понятия, обзор, концепция .....	150
<i>Лисанов А.М.</i> (АНО «Агентство исследований промышленных рисков»). Сравнение и анализ отечественных и зарубежных данных по аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта .....	155
<i>Меркулова А.М., Соколов А.М.</i> (НИТУ «МИСиС»). Оценка последствий аварий на технологических трубопроводах природного газа фабрики окомкования ПАО «Михайловский ГОК» .....	159
<i>Сумской С.И.</i> (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»). Разработка теоретических основ количественной оценки риска с учетом нестационарности процессов .....	163
<i>Шаргатов В.А., Сумской С.И.</i> (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»), <i>Агапов А.А., Софьин А.С.</i> (ЗАО НТЦ ПБ). Моделирование взрывных процессов при аварийных выбросах .....	167
<i>Филатов А.П., Оксман В.С.</i> (Ростехнадзор). Состояние промышленной безопасности на опасных производственных объектах горнорудной и металлургической отраслей промышленности России .....	171
<i>Кондратьев А.А.</i> (Ростехнадзор). Совершенствование требований безопасности при ведении работ на объектах горной промышленности (внесение изменений в Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»).....	176

<i>Медведев А.В., Коклянов Е.Б.</i> (Ростехнадзор). Состояние промышленной безопасности на объектах металлургической отрасли, основные положения новой концепции федеральных норм и правил по промышленной безопасности в области металлургии .....	179
<i>Ежикова А.А.</i> (Ростехнадзор). Реализация требований нормативно-правовой базы в области обращения взрывчатых материалов промышленного назначения .....	183
<i>Доманов В.П., Батраков Д.Н.</i> (АО «НЦ ВостНИИ»). Вопросы реализации требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 028/2012 «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» .....	186
<i>Мешков А.А.</i> (АО «СУЭК-Кузбасс»), <i>Игнатов Ю.М., Роут Г.Н., Тацценко В.П.</i> (ФГБОУ ВО «КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева»). Внедрение ГИС-технологий для прогноза горно-геологических условий — очередной шаг к обеспечению промышленной безопасности на опасных производственных объектах .....	191
<i>Оксман В.С.</i> (Ростехнадзор). Вопросы эффективности осуществления контрольно-надзорной деятельности (Ростехнадзор) .....	199
<i>Яременко В.В.</i> (Центр изучения и оценки юридических и экономических проблем системы промышленной безопасности и охраны труда). О разработке федеральных норм и правил в области промышленной безопасности по металлургии с элементами риск-ориентированного подхода .....	203
<i>Зиновьева О.М., Матрюков Б.С., Меркулова А.М.</i> (НИТУ «МИСиС»). Оценка производственных рисков металлургического производства .....	206
<i>Ермак Г.П.</i> (Ростехнадзор). Состояние промышленной безопасности на опасных производственных объектах угольной промышленности .....	210
<i>Беляк В.Л.</i> (Ростехнадзор). Внедрение дистанционного контроля на объектах угольной отрасли на базе многофункциональных систем безопасности (МФСБ) .....	213

---

<i>Павлов А. Ф.</i> (АО «НЦ «ВостНИИ»). Совершенствование требований промышленной безопасности при ведении работ на объектах горной отрасли (о коренных причинах аварий на угольных шахтах) .....	218
<i>Клишин В. И.</i> (Институт угля ФИЦ УУХ СО РАН). О проблемах безопасной отработки угольных месторождений подземным способом, ведения очистных и подготовительных работ, газоправления, в том числе посредством дегазации.....	222
<i>Тащценко В. П., Роут Г. Н.</i> (ФГБОУ ВО «КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева», Институт промышленной и экологической безопасности). Безопасность ведения горных работ открытым способом. Вопросы влияния и последствий массовых взрывов на разрезе «Заречный» на состояние горных выработок шахты «Талдинская-Западная-2» .....	227
<i>Руденко Ю. Ф.</i> (АО «СУЭК»). Разработка и внедрение прототипа системы дистанционного контроля параметров промышленной безопасности угольных шахт. ....	231
<i>Безбородов В. А.</i> (МакНИИ). Повышение уровня взрывозащиты газотранспортных систем угольных шахт .....	234
<i>Васильев А. А., Пинаев А. В., Троцюк А. В., Фомин П. А.</i> (Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН). Исследования Института гидродинамики по динамике распространения взрывных волн в гетерогенных смесях «метан—воздух—угольная пыль» .....	237
<i>Трубицын А. А.</i> (ООО «Горный-ЦОТ»). Автоматизированный контроль пылевзрывобезопасности горных выработок .....	241
<i>Новиков А. В., Гоффарт Т. В.</i> (ООО Научно-производственная фирма «Гранч»). Многофункциональные системы безопасности в угольных шахтах — направления развития.....	244
<i>Трифанов Г. Д.</i> (ООО «Региональный канатный центр»). Инструментальный контроль параметров и оценка ресурса шахтных подъемных установок .....	248

- Казарин А.М.* (ООО «Сиумол»), *Адиятов А.Н.* (ООО «Юганскнефтегазгеофизика»). Результаты испытаний аппаратно-программного комплекса «Система удаленного мониторинга логистики — контроля действий персонала» (АПК «СИУМОЛ-КДП») при проведении прострелочно-взрывных работ на скважинах ..... 252
- Быстров В.Н.* (НФ АО НПЦ «Эталон»). Горнотехническое сопровождение эксплуатации карьеров и отвалов пород, мониторинг и диагностика оползневых участков, своевременное выявление мест зарождения опасных процессов..... 256
- Буйновский С.Н.* (ЗАО НТЦ ПБ). Роль журнала «Безопасность труда в промышленности» в реализации государственной политики в области промышленной безопасности в Российской Федерации..... 260
-