



**2013**  
**№ 4(67)**



**ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И  
АТОМНОМУ НАДЗОРУ**





3. Несоответствие фактического расхода воздуха, подаваемого в забой конвейерного штрека при его проходке, расчётному.

4. Производство горных работ по проходке конвейерного штрека при неисправной стационарной аппаратуре контроля содержания метана и расхода воздуха.

5. Производство горных работ по проходке конвейерного штрека при неисправной системе взрывозащитного орошения на проходческом комбайне КП-21.

6. Нахождение людей и производство работ в подземной выработке, состояние которой представляет опасность для людей. Несоответствие фактического и расчётного количества расхода воздуха в забое конвейерного штрека 52-09 и неисправность аппаратуры контроля расхода воздуха и газа метана.

7. Несвоевременный ввод в действие плана ликвидации аварии и вызов ВГСЧ.

8. Нарушения при эксплуатации пусковой аппаратуры, включающей электропотребители конвейерного штрека.

#### **Организационные причины аварии:**

1. Ненадлежащий контроль за состоянием аппаратуры контроля расхода воздуха и газа метана на шахте.

2. Ненадлежащий контроль за состоянием электрооборудования на шахте.

3. Недостаточный уровень производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности со стороны ИТР шахты.

4. Недостаточный уровень подготовки и квалификации работников, эксплуатирующих опасный производственный объект.

5. Необеспечение укомплектованности штата службы аэрогазового контроля для проведения ежесуточной проверки исправности технических средств.

#### **11.02.13 «Шахта Воркутинская» ОАО «Воркутауголь» ЗАО «Северсталь-ресурс»**

На выемочном участке лавы 832-ю пласта Тройного произошел взрыв пылеметановоздушной смеси. При этом пострадал 21 человек, из которых 19 смертельно травмированы.

Шахта «Воркутинская» образована в 1973 г. в результате групповой реконструкции шахты №1 «Капитальная» и шахты №40. Предприятие сдано в эксплуатацию с проектной мощностью 1,8 млнт угля в год. Категория шахты — опасная по внезапным выбросам, отрабатываемые пласты угля также опасны по горным



ударам, взрывчатости угольной пыли. Глубина разработки 780 м. Промышленные запасы шахты «Воркутинская» составляют около 40 млн т. Марка углей 2Ж (коксующийся).

Способ проветривания — всасывающий. Схема проветривания шахты центрально-фланговая, система единая. Система разработки — длинные столбы (ДСО) по простиранию и по падению, управление кровлей — полное обрушение. Непрерывный автоматический газовый контроль на шахте осуществляется многофункциональной газоаналитической системой «Микон 1Р».

При обследовании предполагаемых мест возникновения аварии было установлено, что наиболее вероятным местом возникновения первого взрыва пылеметановоздушной смеси является Рельсовый уклон 35-ю пласта Тройного. Вследствие распространения ударно-воздушной волны и фронта пламени через незначительный промежуток времени произошёл второй взрыв пылеметановоздушной смеси в Конвейерном штреке 832-ю в районе привода ленточного конвейера. Анализ проб угольной пыли подтвердил факт двойного взрыва. Пробы, взятые в остальных местах, свидетельствуют о горении пыли по ходу распространения взрывной волны.

Схема расположения места аварии представлена на рис. 3.

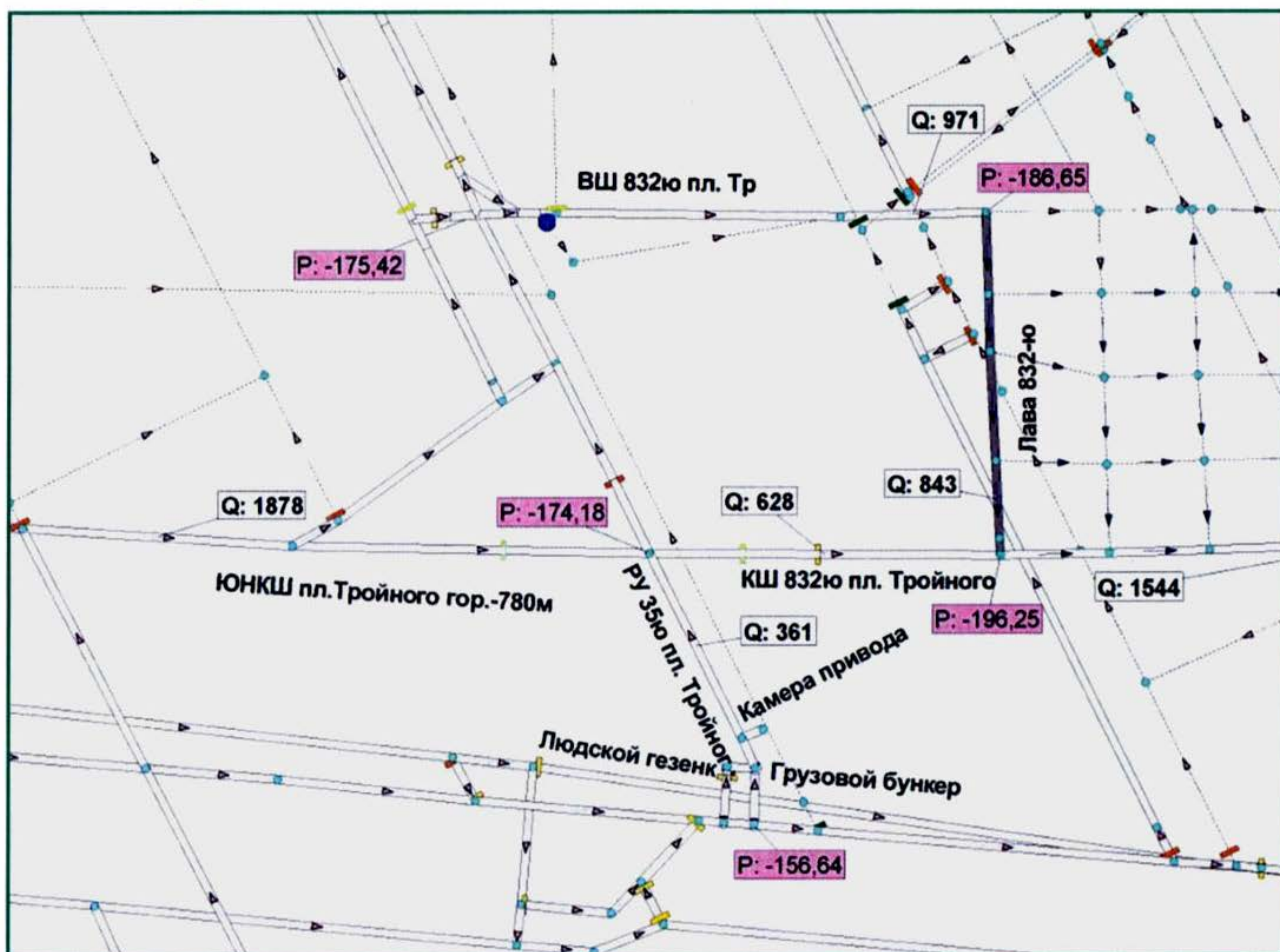


Рис. 3. Схема места аварии



**Описание аварии:**

11.02.2013 в 09:58:49 произошло воспламенение пылеметано-воздушной смеси в районе правого борта Рельсового уклона 35-ю в нише камеры приводов. В этот момент газоаналитическая шахтная многофункциональная система «Микон 1Р» зафиксировала обрыв стационарного датчика оксида углерода СДОУ 01, установленного в районе привода конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного. Время обрыва стационарного датчика оксида углерода СДОУ 01, установленного в Конвейерном штреке 832-ю пласта Тройного на подсвежающей струе лавы 832-ю пласта Тройного и всех остальных датчиков аэрогазового контроля системы «Микон 1Р», составляет 09:58:50. Данный факт подтверждает, что движение ударной волны происходило от камеры приводов ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного в сторону выемочного участка лавы 832-ю пласта Тройного.

Сформировавшаяся в результате сгорания метана и угольной пыли волна сжатия, распространяясь в обе стороны Рельсового уклона 35-ю пласта Тройного, переводила во взвешенное состояние угольную пыль, которая воспламенялась следующим за ней фронтом пламени. Ввиду неравномерного отложения угольной пыли процесс её сгорания носил пульсирующий характер и чередовался участками, на которых воспламенения угольной пыли не происходило. Такой характер протекания взрыва сформировал зоны поражения большой протяжённости с неодинаковыми динамическим и температурным воздействиями на крепь горных выработок, материалы, оборудование и людей.

Для предотвращения распространения взрывов угольной пыли на выемочном участке лавы 832-ю пласта Тройного были установлены заслоны, состоящие из двух разнонаправленных взрыволокализирующих установок автоматического взрывоподавления и локализации взрывов АСВП-ЛВ. Комиссией установлено, что один заслон, установленный в поддерживаемой части Конвейерного штрека 832-ю сработал эффективно, т.к. распространение фронта пламени в выработанное пространство и на Вентиляционный бремсберг 32-ю пласта Тройного не произошло.

В ходе расследования комиссия установила, что проветривание Рельсового уклона 35-ю пласта Тройного в районе бункера осуществлялось при подаче воздуха через людской гезенк, находящийся со стороны ходового отделения, а с неходовой стороны проветривание осуществлялось с низкой эффективностью



с образованием застойной зоны. При отсутствии пылеподавления на ленточном конвейере 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного движение пылеметановоздушной смеси из бункера под действием давления воздушного потока, исходящего из людского гезенка, происходило в направлении к неходовой стороне Рельсового уклона 35-ю пласта Тройного к кабелю освещения, имеющему нарушения целостности изоляции и неисправную защиту питающей аппаратуры, к двигателю привода ленточного конвейера с нарушенной взрывозащитой корпуса и неисправным кожухом вентилятора и к неисправному ролику нижней ветви ленточного конвейера. Источником образования метановоздушной смеси явилось газовыделение из угля, транспортируемого и находящегося в бункере до аварии. При перегрузке угля происходило выделение метана и интенсивное пылеобразование. По мере удаления от источника пылеобразования степень дисперсности угольной пыли возрастала, повышая её химическую активность, адсорбционную способность, склонность к электризации, при этом температура нижнего концентрационного предела воспламенения снижалась. Таким образом, при наличии в выработке метана угольная пыль могла взорваться при концентрации 4–5 г/м<sup>3</sup>. Именно такая концентрация могла образоваться в процессе перегруза горной массы с ленточного конвейера в аккумулирующий бункер.

Исходя из анализа выявленных в ходе расследования нарушений, образование температурного импульса, равного или большего температуры вспышки метана (650–750 °С), могло произойти по следующим причинам:

- ✧ электрической искры (дуги), образовавшейся в электрических сетях и электрооборудовании вследствие размыкания контактов, недостаточной изоляции проводников, межфазного короткого замыкания и т.п.;

- ✧ фрикционной искры, образовавшейся при касании стальных лопастей вентилятора охлаждения электродвигателя о незакрепленный кожух, кроме того, источником фрикционного искрения мог послужить невращающийся ролик нижней ветви ленточного конвейера вследствие контакта с механическими шарнирными соединителями ленты (Flexcom) при работе конвейера.

Начальная температура фрикционных искр соударяющихся металлов может достигать температуры плавления 1583 °С. Средняя температура электрической дуги и электрической искры составляет 4000 °С.

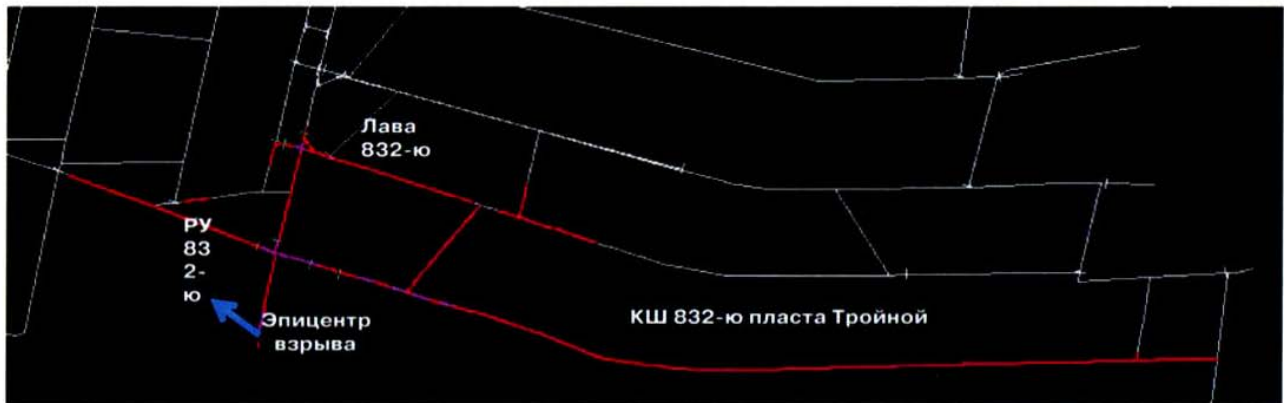




Подтверждением возникновения и распространения взрыва пылеметановоздушной смеси из камеры привода ленточного конвейера 1ЛУ-120, установленного в рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного (рис. 4), являются:

- ✧ характерные смещения оборудования и материалов в конвейерном штреке 832-ю и рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного;
- ✧ отложение сажи на элементах арочной крепи со стороны камеры привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 по рельсовому уклону 35-ю пласта Тройного в обе стороны от рельсового уклона 35-ю пласта Тройного по конвейерному штреку 832-ю пласта Тройного;

В результате взрыва метана и угольной пыли в камере приводов ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного погиб электрослесарь, находившийся в момент взрыва в камере приводов.



**Рис. 4.** Зона поражения в горных выработках на аварийном участке

Сформировавшаяся взрывная волна распространялась по двум направлениям:

- ✧ в сторону Конвейерного штрека 832-ю и лавы 832-ю пласта Тройного;
- ✧ в сторону людского гезенка, соединяющего Рельсовый уклон 35-ю пласта Тройного и Южный нижний конвейерный штрек пласта Четвертого гор. -780, где быстро потеряла интенсивность.

Взрывная волна, распространяющаяся по Рельсовому уклону 35-ю пласта Тройного в районе сопряжения с Конвейерным штреком 832-ю пласта Тройного, смертельно травмировала двух горнорабочих, тяжело травмировала одного горнорабочего. Все они получили комбинированные травмы тела и ожоги поверхности тела. В сопряжении взрывная волна разделилась на три волны. Одна пошла дальше по Рельсовому уклону 35-ю пласта Тройного, смертельно травмировав электрослесаря (острое отравление окисью углерода), а две другие пошли по Конвейерному штреку 832-ю



пласта Тройного на север и на юг в сторону лавы 832-ю пласта Тройного. На пути своего распространения эта волна оказывала на людей динамическое воздействие, а продукты взрыва дополнительно оказывали ещё температурное и токсическое воздействие, которые и привели к их гибели.

На Конвейерном штреке 832-ю пласта Тройного до лавы 832-ю были смертельно травмированы семеро работников выемочного участка. Все они получили комбинированные травмы тела и термические ожоги тела от 15 до 70 %. Один горнорабочий очистного забоя получил тяжелую травму, ему была оказана помощь, но из-за полученных травм он скончался в больнице.

В нижней части лавы 832-ю пласта Тройного был смертельно травмирован машинист горных выемочных машин, получивший сочетанную комбинированную травму тела и термические ожоги 52 % поверхности тела.

В верхней части лавы волна потеряла свою интенсивность, поэтому находившиеся там горнорабочий очистного забоя и горный мастер остались живы и самостоятельно, включившись в само-спасатели, вышли на свежую струю.

На Конвейерном штреке 832-ю пласта Тройного за сопряжением с лавой были смертельно травмированы еще шесть работников выемочного участка. Все они получили сочетанные комбинированные травмы тела и термические ожоги от 30 до 94 % поверхности тела.

Таким образом, вышеописанные события привели к гибели горнорабочих при воздействии на них поражающих факторов взрыва. Многие из них скончались от несовместимой с жизнью комбинированной сочетанной травмы.

Комиссия, проводившая расследование данной аварии, повлекшей за собой групповой несчастный случай, в результате расследования установила следующие нарушения требований безопасности:

✧ в нерабочем состоянии средства пылеподавления в местах перегруза горной массы, на сбрасывающем барабане ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного и на пересыпе с конвейера 1Л-1000 Конвейерного штрека 832-ю перекрыты краны, подающие воду из противопожарного става на форсунки орошения;

✧ в нерабочем состоянии защита от токов утечки пускателя АПШ-1, питающего осветительную сеть привода конвейера 1ЛУ-120





в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного (контактная колодка отключена от блока и в ней установлена перемычка из проволоки);

✧ в качестве предохранителя в цепи питания освещения АПШ-1 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного использовалась некалиброванная вставка из проволоки;

✧ в качестве кабеля освещения, проложенного от электроборки привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 до светильников, установленных в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного, использовался многожильный 10-парный кабель связи ТППШВ-10х2х0,64, не предназначенный для подключения шахтных светильников и не имеющий минимально допустимого сечения токоведущих жил. На выходе из камеры привода конвейера в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного на данном кабеле имеется счалка, выполненная с помощью ПВХ-изолянта и сырой резины. Кабель освещения нижней части Рельсового уклона 35-ю пласта Тройного не подвешен и имеет на внешней оболочке и изоляции жил повреждения в виде протёртостей от соприкосновения с ленточным полотном во время работы конвейера;

✧ на крышке и на креплении кабельного ввода электродвигателя привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного отсутствуют четыре болта, борно, при этом неплотно прилегает к корпусу электродвигателя — имеется зазор взрывонепроницаемого соединения более величины ширины зазора, указанного в инструкции по эксплуатации электрооборудования;

✧ кожух вентилятора охлаждения электродвигателя привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного закреплен на один болт, остальное крепление кожуха выполнено из проволоки. Вентилятор охлаждения выполнен из стали, что не соответствует руководству по эксплуатации электродвигателя;

✧ блоки максимальной токовой защиты на панели пускателя с 28.03.2011 не прошли полугодовую проверку;

✧ на нижней ветви ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного один ролик, установленный на 25 м выше привода конвейера, заклинен и протёрт конвейерной лентой насквозь;

✧ заштыбован уплотнённой горной массой обводной барабан ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного. Нижняя ветвь ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного на расстоянии около 30 м выше привода заштыбована горной массой;



- ✧ соединительная муфта между электродвигателем привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного и редуктором выполнена из лепестков резиновой ленты, не предусмотренных заводом-изготовителем, и имеет обрывы двух лепестков;
- ✧ заземление корпуса электродвигателя привода ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного выполнено с отступлением от Инструкции по устройству, осмотру и измерению сопротивления шахтных заземлений;
- ✧ не выполнен регламентируемый порядок проведения ежедневных, еженедельных осмотров и ежеквартальных ревизий рудничного взрывобезопасного электрооборудования;
- ✧ в нерабочем состоянии тормозное устройство, установленное на приводе ленточного конвейера 1ЛУ-120 в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного;
- ✧ неэффективность работы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами;
- ✧ установка вентилятора местного проветривания в воздухоподающей выработке не предусмотрена паспортом отработки выемочного участка лавы 832-ю пласта Тройного;
- ✧ на участке Вентиляционного штрека 832-ю пласта Тройного (пикет 24 пикет 32+5,5) минимальная площадь поперечного сечения и высота выработки менее допустимых норм;
- ✧ превышение расчётной нагрузки на очистной забой в лаве 832-ю пласта Тройного, принятой паспортом по условиям вентиляции;
- ✧ не обеспечена необходимая периодичность прогноза удароопасности в особо сложных условиях, при ведении горных работ лавы 832-ю пласта Тройного в зоне повышенного горного давления (ПГД) прогноз удароопасности в очистной выработке производился более чем через 2 м подвигания очистного забоя;
- ✧ невыполнение оперативного (ежесменного) контроля пылевзрывобезопасности горных выработок и осмотра рабочих мест инженерно-техническими работниками участка, а также работниками участка ВТБ с требуемой периодичностью, в связи с неукomплектованностью участка.



**Технические причины аварии:**

1. Скопление, воспламенение и взрыв пылеметановоздушной смеси в камере привода ленточного конвейера 1-ЛУ120, установленного в Рельсовом уклоне 35-ю пласта Тройного.

2. Невыполнение противопоылевых мероприятий по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли в горных выработках выемочного участка лавы 832-ю пласта Тройного в соответствии с нормативными требованиями.

3. Нарушение взрывобезопасности при эксплуатации электрооборудования ленточного конвейера 1-ЛУ120:

✧ короткое замыкание осветительного кабеля при неработающей защите от токов утечки пусковой аппаратуры;

✧ фрикционное искрение наружного вентилятора двигателя привода ленточного конвейера о кожух в камере привода ленточного конвейера;

✧ невращающийся ролик роликоопоры нижней ветви ленточного конвейера.

**Организационные причины аварии:**

1. Отсутствие надлежащего контроля инженерно-технических работников шахты за состоянием промышленной безопасности и соответствующей организацией осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на выемочном участке лавы 832-ю пласта Тройного.

2. Некачественное проведение ежеквартальной ревизии, ежесменного и еженедельного осмотров электрооборудования участка № 8 при отсутствии соответствующего контроля работниками энергомеханической службы шахты.

**26.03.13** ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» филиал «Шахта «Осинниковская»

В забое бремсберга 282 газодренажного в результате разрушения бока выработки произошел прорыв воды в действующие выработки. Из 143 человек, находившихся в шахте, 139 человек вышли на поверхность, 4 человека погибли.

Поле шахты «Осинниковская» занимает юго-западную часть угленосной площади Осинниковского геолого-экономического района Кузбасса и располагается на горном отводе шахты «Капитальная». Шахтное поле разделено на два района: первый — филиал «Шахта «Осинниковская», второй — шахта «Тайжина», которые с мая 2004 г. административно объединены как районы филиала «Шахта «Осинниковская».