

## КВАНТОВО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ШАХТАХ

**Аннотация.** На основе квантово-информационного подхода разработан способ выявления сигналов о возможной аварийной ситуации в шахте. Приведена технология дистанционного тестирования состояния системы «горный массив — выработки» на предмет прогнозирования аварийных ситуаций в шахтах. Установлена длительность угрожаемого периода (11–12 ч) с момента появления сигнала о возможной аварии. Приведены формулы и график, иллюстрирующие суть предложенного способа.

**Ключевые слова:** аварийная ситуация в шахте, горный массив, информация, скрытые признаки, энергоинформационная полярность.

**Summary.** On the basis of quantum-information approach, a method to identify the signals of a possible emergency in the mine. The technology of remote testing system state mountain — making for predicting accidents in mines. A slow period of threat (11–12 hours), with the appearance of a signal of a possible accident. The formulas and graphs illustrating the essence of the proposed method.

**Keywords:** emergency situation in the mine, mountain, information, hidden signs, energoinformational polarity.

Горные работы в шахтах объективно проводятся в опасной среде: высокое давление горного массива, газа и воды. Таких горно-геологических условий, как на Украине, нет нигде в мире. Из общего количества действующих шахт 90% — опасны по газу и 30% — проводят выемку угля на глубине 1000 м и более.

Угольная промышленность отличается особотажелыми и опасными условиями труда, высоким уровнем травматизма, а также ведется статистика о гибели шахтеров. Есть даже такой показатель в статистике: число погибших на каждый миллион тонн добытого угля. Согласно статистическим данным Министерства угольной промышленности, Государственного ко-

митета по промышленной безопасности, охране труда и горному надзору [1] на угольных шахтах за период с 2000 по 2012 г. произошло 1611 аварий и аварийных ситуаций. Из них 765 аварий и 846 аварийных ситуаций (рис. 1). Число аварий и аварийных ситуаций в горном производстве велико, в среднем на один год приходится 134 аварии и аварийные ситуации.



Рис. 1. Динамика аварий и аварийных ситуаций на угольных шахтах Украины

Производственный травматизм неразрывно связан с шахтной аварийностью. За последние 10 лет на угольных шахтах Украины погибли 1569 и получили травмы 64 139 горняков.

Шахтеры, по сути дела, представляют специфическую группу риска, которая испытывает на себе двойную нагрузку неблагоприятных факторов. В связи с этим горнорабочие угольных шахт подвергаются повышенному риску нарушения здоровья.

Причинами осложнений аварий на угольных шахтах Украины до настоящего времени остаются несвоевременное обнаружение признаков аварийных ситуаций и поздние вызовы подразделений ГВГСС, неправильные действия ответственных руководителей работ по ликвидации аварий в начальный период ликвидации аварий, наличие опасности взрывов метано-воздушной смеси, отсутствие возможности непосредственного воздействия на очаги пожаров и др.

В связи с этим существует острая необходимость как долгосрочного, так и оперативного прогнозирования аварийных ситуаций в шахтах. Эта необходимость подтверждается недопустимо высоким уровнем аварийности шахт Донбасса и травматизма горнорабочих со смертельным исходом.

Для того чтобы не вести речь о закрытии шахт, на которых гибнут люди, необходимо изыскивать нетрадиционные решения, направленные на безопасность труда шахтеров и благополучие общества.

Системный квантово-информационный подход, применяемый для выявления на микроуровне признаков возможных аварийных ситуаций в шахтах, является новым нетрадиционным решением при исследовании аварийности. На его основе сотрудниками кафедры аэрологии и охраны труда НГУ

совместно с ДонНТУ разработаны основы квантово-информационного способа и технологии дистанционного тестирования состояния системы «горный массив — выработки» и прогнозирования аварийных ситуаций в шахтах [2, 3].

Суть предложенного способа заключается в следующем. Горный массив воспринимает два глобальных энергетических потока: из глубин планеты и из Космоса. Эти потоки и материя горного массива определяют его энергоинформационную полярность, которую в биолокации условно обозначают определенными знаками. При устойчивом, безаварийном состоянии горного массива он имеет нормальную (естественную) полярность. Если состояние горного массива нарушено, то может произойти его переполюсовка — он приобретает обратную полярность [4,5]. Нарушение состояния горного массива может произойти под влиянием горных работ, а также в результате изменения потоков энергии из глубин планеты и из Космоса. В этих условиях весь массив или отдельные его зоны находятся в несбалансированном состоянии, что может привести к аварийным ситуациям.

Горные выработки как искусственные пустоты, образованные и специально оборудованные в горном массиве, подвергаются воздействию энергетических потоков не только из горного массива, но также из глубин планеты и Космоса, поэтому выработки тоже имеют свою энергоинформационную полярность. При безаварийном состоянии выработок биолокация показывает их нормальную полярность. При нарушении состояния выработки может произойти ее переполюсовка — выработка приобретает обратную полярность. В выработках с нарушенной полярностью ухудшается состояние здоровья горнорабочих, нарушается их психика, снижается производительность труда, повышается количество ошибок в производственных операциях, происходят немотивированные поступки, повышается травматизм, возникают аварийные ситуации.

Горные машины, транспортные средства, различные механизмы, электрооборудование и другие объекты при безаварийном состоянии имеют нормальную полярность. Изменение энергоинформационного состояния технического объекта может привести к его переполюсовке и авариям.

Изменение полярности любых систем на обратную обычно происходит до возникновения аварийной ситуации или аварии. Это обстоятельство можно использовать для выполнения профилактических мероприятий.

Способ осуществляется путем дистанционного определения и контроля интегральных параметров полярности и направления вращения локального торсионного поля системы «горный массив — выработки». Для анализа состояния безопасности отдельных выработок, участков или шахты в целом используют их модели, план горных работ, схему вентиляции шахты, технологические схемы и другие источники, характеризующие горный массив и горные выработки.

Известно, что реальные объекты и их модели (в том числе фантомы) посредством торсионных полей информационно связаны между собой: реальный объект и его модель (фантом) генерируют подобные торсионные излу-

чения и поля. При изменении состояния объекта его полярность может быть нарушена, а локальное торсионное поле может изменить направление вращения. Аналогичные изменения этих показателей можно обнаружить методом биолокации и на модели реального объекта или на его фантоме.

Выявлено, что сочетание нормального распределения знаков полярности с правосторонним торсионным полем свидетельствует о безаварийном состоянии объекта. А обратная полярность в сочетании с левосторонним торсионным полем означает, что аварийная ситуация возникла. Между нормальным и аварийным состоянием объекта существует переходное состояние, когда полярность объекта изменена на обратную при сохранении правостороннего торсионного поля.

Предполагаемый момент возникновения аварийной ситуации во времени,  $\tau_a$ , определяют согласно выражению

$$\tau_a = \tau_c + \Delta\tau_c \pm \Delta\tau_\theta, \quad (1)$$

где  $\tau_c$  — момент текущего времени, когда появился сигнал о возможной аварийной ситуации;

$\Delta\tau_c$  — длительность угрожаемого состояния объекта (определяется экспериментально; по нашим исследованиям на шахтах Донбасса,  $\Delta\tau_c = 11-12$  час [2]);

$\Delta\tau_\theta$  — среднестатистическое отклонение от значения  $\Delta\tau_c$  (зависит от вероятностных факторов).

Момент появления сигнала о возможной аварийной ситуации определяют из выражения

$$\tau_c = \tau_m - \Delta\tau_p, \quad (2)$$

где  $\tau_m$  — момент текущего времени, когда был обнаружен сигнал о возникновении аварийной ситуации;

$\Delta\tau_p$  — опоздание во времени приема оператором сигнала об аварийной ситуации.

Соотношение величин, входящих в формулы (1) и (2), иллюстрирует рис. 2.

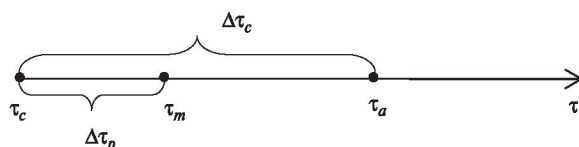


Рис. 2. Графическое изображение текущих моментов времени согласно формулам (1) и (2)

Из рисунка 2 видно, что точка  $\tau_m$  может занимать следующие положения:

- находится левее точки  $\tau_c$  (это означает, что сигнал о возможной аварии отсутствует);
- совпадает с точкой  $\tau_c$  (момент появления сигнала о возможной аварии);



- находится между точками  $\tau_c$  и  $\tau_a$  (сигнал о возможной аварии получен с опозданием  $\Delta\tau_p$ , но авария еще не произошла);
- совпадает с точкой  $\tau_a$  или находится правее нее (авария произошла в момент  $\tau_a$ ).

С учетом зависимостей (1) и (2) следует на практике проводить тестирование шахты так, чтобы величина  $\Delta\tau_p$  была минимальной, а запас времени для принятия дополнительных защитных мер и вывода людей в безопасную зону приближался к величине  $\Delta\tau_c$ .

Контроль за состоянием горного массива и горных выработок по данному способу осуществляется путем периодического тестирования их методом биолокации. Периодичность тестирования определяют с таким расчетом, чтобы оставалось время для выполнения превентивных мер против возможной аварийной ситуации или аварии. Сначала тестируют систему в целом, например шахту как систему «горный массив — выработки». Затем тестируют отдельные участки и выработки. Анализ аварий, произошедших на шахтах Донбасса, показал, что сигнал о возможной аварийной ситуации появляется не только в аварийной выработке или на участке, но и по шахте в целом, т.е. система посредством торсионных полей и излучений отзывается на изменения в ее подсистемах и элементах.

Преимуществом квантово-информационного способа прогнозирования аварийных ситуаций в подземных выработках является возможность дистанционного и оперативного получения информации о возможной аварийной ситуации до ее возникновения. Способ позволяет заблаговременно определить место и время аварийной ситуации и аварии, в том числе: внезапные выбросы угля, породы и газа; вспышки и взрывы газа; пожары; обрушения породы; аварии на горнодобывающем, горнотранспортном и электротехническом оборудовании; прорывы воды в выработки; травмирование горнорабочих; тепловые удары и др.

Таким образом, данный способ прогнозирования аварийных ситуаций обеспечивает повышение безопасности горных работ, снижение травматизма горнорабочих и материальных потерь при авариях.

Предложенный способ будет наиболее эффективен на угольных шахтах, опасных по газу, пыли и внезапным выбросам угля, породы и газа. Кроме того, этот способ может быть использован при тестировании состояния выработок рудников и метрополитенов, транспортных туннелей, подземных складов, специальных подземных сооружений военного назначения, а также нефтегазовых скважин.

## Литература

1. Анализ аварий и горноспасательных работ на предприятиях, обслуживаемых ГВГСС в угольной промышленности Украины за 2011 год. Донецк: ГВГССС, 2012. 162 с.

2. *Алексеевко С. А.* Способ прогнозирования аварийных ситуаций в шахтах и рудниках / С. А. Алексеевко, В. И. Муравейник, Ю. Ф. Булаков // Форум гірників. 2009: Матеріали міжнародної конференції «Підземні катастрофи: моделі, прогноз, запобігання». — Д.: Національний гірничий університет, 2009. С. 216–223.

3. Способ прогнозирования аварийных ситуаций в подземных горных выработках: пат. на кор. мод. 45451 Україна: МПК E21F 5/00, E21C 39/00 / В. И. Муравейник, С. О. Алексеевко, Ю. Ф. Булаков, В. И. Король, І. А. Шайхлісламова; заявник і патентовласник Національний гірничий університет. №u200905789; заявл. 05.06.2009; опубл. 10.11.2009. Бюл. № 21.

4. *Шипов Г. И.* Теория физического вакуума: Теория, эксперименты и технологии / Г. И. Шипов. 2-е изд. М.: Наука, 1996. 450 с.

5. *Гуляев Э. А.* Влияние обратных полярностей в нашей жизни / Э. А. Гуляев, Ф. И. Гуляева. Одесса: Optimum, 2008. 7 с.