



Н. И. АНТОЩЕНКО,
доктор техн. наук
(Донбасский ГТУ)



М. В. ФИЛАТЬЕВ,
канд. техн. наук
(Донбасский ГТУ)

Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ (МОБВГР), как справедливо утверждают авторы рассматриваемой статьи, – основа для достижения определенного уровня безопасности в угольной промышленности. Указываются отраслевые нормативные документы [1–6], которыми регламентируются требования, необходимые для ликвидации или снижения негативных последствий ведения горных работ. Однако эти нормативные документы, как правило, изданы 20–30 лет назад и не отражают тех изменений, которые произошли в условиях ведения горных работ и новых научных результатов, полученных за последний период. К этой категории относятся и Правила [6], так как их переиздавали в 2003 г. на основании нормативного документа [7] издания 1981 г. без существенных изменений.

На основании детального анализа установлен случайный ха-

ОТКЛИК **на статью В. В. Назимко, Н. А. Колесник** **«Стохастические основы маркшейдерского** **обеспечения безопасного** **ведения горных работ»** **(Уголь Украины. – 2014. – № 11. – С. 34–43)**

рактер большинства опасных проявлений в шахтах: горное давление; водопритоки в опасных по прорыву зонах; потеря устойчивости подготовительных выработок; управление кровлей в очистных забоях; механизм взаимодействия подработанной толщи коренных пород и наносов со зданиями, сооружениями и природными объектами на земной поверхности, другие явления и процессы. Нельзя не согласиться с необходимостью разработки новых стохастических подходов к постановке задач и методикам их решения. С другой стороны, развитие новых научных направлений в настоящее время не приобрело системного характера из-за недостаточной изученности процессов, определяющих безопасность горных работ.

Например, авторы гипотетически рассматривают в определенной точке пространства абсолютно достоверную опасность газодинамического явления (ГДЯ), где необходимо использовать полный набор противовыбросных мероприятий. К сожалению, на практике не редки случаи, когда при выполнении всех противовыбросных мероприятий согласно нормативным документам, происходят ГДЯ. Это свидетельствует о недостаточной изученности влияющих факторов и способов их устранения. Следует отметить, что не во всех случаях целесообразен принцип градации мероприятий при переходе от границы опасной зоны к границе, где опасность практически отсутствует. Необходимость применения этого принципа определяется размерами зоны между указанными границами.

Вызывает сомнение вывод о достаточном опыте применения стохастического подхода только по результатам работ [8, 9] для радикальных изменений Правил безопасности и отраслевых инструкций. В данном случае необходимо рассматривать не только маркшейдерское обеспечение ведения горных работ, но и все сопутствующие им негативные явления. К ним, например, относится газовыделение. Сложно обеспечить безопасную отработку газоносных угольных пластов по среднему газовыделению в горные выработки, как это и предусмотрено нормативным документом [10]. Для разработки высокоэффективных мероприятий по предотвращению взрывов и воспламенения метановоздушной смеси необходимо разработать методику прогноза динамики газовыделения на весь период отработки шахтного поля, установив зоны притока газа в горные выработки в зависимости от применяемых схем проветривания. Сдерживающий фактор изменения детерминированного подхода в нормативных документах на концепцию, учитывающую стохастическую природу процессов, – частое отсутствие достоверных баз данных с подробной информацией о разбросе анализируемых показателей.

В Донбасском государственном техническом университете составлен, в основном на базе публикаций в журнале «Уголь Украины», каталог научных работ, посвященных проблемам отработки угольных

пластов, и создана их электронная база, что может существенно упростить установление уровня изученности в той или иной области горной науки. Из каталогов научных работ, опубликованных за последние 50 лет, видны возможные направления ее использования:

- прогнозирование условий отработки угольных пластов – условия залегания и отработки пластов; тектоника;

- очистные работы – несущая способность крепи, состояние и управление кровлей в очистных забоях; труднообрушаемые кровли; неустойчивые кровли; опыт ведения очистных работ; влияние целиков угля на условия ведения очистных работ; проявление горного давления в рабочем пространстве лавы; проявление горного давления в выработанном пространстве; сдвигание подработанных пород;

- протяженные горные выработки – моделирование и состояние массива вокруг протяженной выработки; поддержание и охрана протяженных выработок; расчет и выбор крепи; пучение подошвы; проведение выработок.

- свойства углей и пород. Факторы, определяющие их состояние – физико-химические свойства; метаморфизм углей; классификация углей и вмещающих пород; газоносность угленосных отложений; взаимодействие системы газ–уголь и других флюидов; самовозгорание угольных пластов и тушение пожаров;

- аэрология – газовыделение и проветривание горных выработок; дегазация и другие способы снижения газовой опасности; использование метана; прогноз газовой опасности; климатические условия шахт и метрология; охрана и безопасность труда; травматизм;

- классификация газодинамических явлений – общие положения; полости после ГДЯ; газовыделение до и после внезапных выбросов. Газоносность угля; выбросы при бурении шпуров и скважин; выбросы породы; механоэмиссия и газодинамические явления; природа выбросоопасности. Влияющие факторы;

- прогноз выбросоопасности угольных пластов – прогноз выбросоопасности на стадии разведки угольного месторождения; прогноз выбросоопасности при вскрытии угольных пластов; прогноз выбросоопасности при эксплуатации угольного месторождения; выбросоопасность в зонах влияния тектонических нарушений; перспективы развития прогноза выбросоопасности угольных пластов;

- противовыбросные мероприятия – модель состояния угольного пласта и вмещающих пород перед вскрытием; модели противовыбросных меро-

приятий; мероприятия при вскрытии пластов; противовыбросные мероприятия при ведении очистных работ; проведение подготовительных выработок по выбросоопасным пластам; контроль эффективности мероприятий по предотвращению выбросов. Состояние массива; пути решения проблемы выбросов;

- удароопасность – удароопасность пластов; разломы почвы в подготовительных выработках; разломы почвы в очистных забоях;

- нетрадиционное разрушение и добыча угля;
- угольные и энергетические ресурсы мира и Украины. Использование углей;

- породные отвалы;

- водопритоки;

- терминология в горном деле.

Сотрудники Донбасского ГТУ накопили научный опыт, позволяющий им участвовать в разработке новых нормативных документов. В частности, это касается Правил [6] и Руководства [10].

Выражаем благодарность авторам статьи за поднятые актуальные для угольной промышленности проблемы и предлагаемые пути их решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа. – М.: Минуглепром СССР. – 1989. – 192 с.
2. Эндегенные пожары на угольных шахтах Западного Донбасса – предупреждение и тушение. Инструкция. – Донецк: НИИГД, 1998. – 56 с.
3. Инструкция по безопасному ведению горных работ у затопленных выработок. – Л.: ВНИМИ, 1984. – 66 с.
4. Подземные объекты в горных выработках криолитозоны Якутии: ТСН 31-323-2002. – Якутск, 2002. – 48 с.
5. Инструкция по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам. – Л.: ВНИМИ, 1998. – 86 с.
6. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом: ГСТУ 101.00159226.001-2003. – Введ. 01.01.04. – К., 2004. – 128 с.
7. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях / Министерство угольной промышленности СССР. – М.: Недра, 1981. – 282 с.
8. Шашенко А. Н. Методы теории вероятностей в геомеханике / А. Н. Шашенко, Н. С. Сургай, Л. Я. Парчевский. – К.: Техника, 1994. – 216 с.
9. Гордиенко М. Э. Развитие методики расчета деформаций подрабатываемых зданий и сооружений с учетом неопределенности / М. Э. Гордиенко, В. В. Музалевский, Н. А. Колесник [и др.] // Форум горняков-2014. Тр. междунар. конф. – Днепрпетровск: НГУ, 2014. – Т. 2. – С. 221-230.
10. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / [ред. кол. С. В. Янко и др.]; под ред. С. В. Янко. – К.: Основа, 1994. – 311 с.