

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Горный факультет
Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

№2 (2016)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**по материалам республиканской научно-практической
конференции молодых ученых, аспирантов и студентов**

г. Донецк, 25-26 мая 2016 г.

Донецк
2016

УДК 622.001.76 (082)

И 66

Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых: сб. науч. труд. Вып. 2. / редкол.: Н. Н. Касьян [и др.]. – Донецк, 2016. – 313 с.

В сборнике представлены материалы научных разработок студентов, аспирантов и молодых ученых, которые обсуждались на Республиканской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, посвященной 90-летию кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых». Материалы сборника предназначены для научных работников, инженерно-технических работников угольной промышленности, аспирантов и студентов горных специальностей.

Конференция проведена на базе Донецкого национального технического университета (г. Донецк) 25-26 мая 2016 г. Организатор конференции – кафедра разработки месторождений полезных ископаемых горного факультета ДонНТУ.

Редакционная коллегия:

Касьян Н.Н., д. т. н., проф., зав. кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»;

Петренко Ю.А., д. т. н., проф., профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»;

Новиков А.О., д. т. н., проф., профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»;

Стрельников В. И., к. т. н., проф., профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»;

Соловьёв Г.И., к. т. н., доц., доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»;

Касьяненко А.Л., ассистент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Компьютерная верстка: Моисеенко Л. Н., ведущий инженер кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Контактный адрес:

Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Артема, 58, ДонНТУ, 9-й учебный корпус, каф. «Разработка месторождений полезных ископаемых» к. 9.505., тел. (062) 301-09-29, 300-01-46, E-mail: rpm@mine.dgtu.donetsk.ua

УДК 622.272

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Вячалов А.В., Белоусов В.А., студенты гр. РПМ-126*
(ГОУ ВПО «ДонНТУ», г. Донецк)

В статье приведена информация о требованиях к исходной информации, её полнота и достоверность, характеристика основных базовых категорий исходной информации применяемой при ведении различного вида проектных работ.

Ключевые слова: информация, требования к информации, шахта, проектные решения, категории исходной информации, схема вскрытия, параметры шахты

Выполнение прогрессивного и экономичного проекта угольной шахты и его разработка должна базироваться на достоверной, прогрессивной исходной и производной информации, на надежных методах получения исходных и промежуточных данных.

Проектирование шахты, необходимо рассматривать как объект многоэтапный развивающийся и обновляющийся, а это связано с использованием информации, имеющей в основном прогнозный характер. Большинство данных должно выражаться в форме функции времени; параметры этих функций должны непрерывно корректироваться для каждого нового этапа. Установление подобных функций, определение тенденции изменения тех или иных исходных данных, применение проектных решений и средств механизации основываются на сборе и обработке огромного объема статистических сведений, характеризующих опыт действующих предприятий, состояние научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в отрасли, социальные, экономические и производственные условия шахты, угольного района и бассейна [1].

За последние годы получили широкое распространение прогрессивные механизированные комплексы в очистных забоях, проходческие комбайны в подготовительных забоях, мощные электровозы и конвейеры на транспортных магистральных, средства дегазации в системе проветривания, системы автоматического управления машинами и установками и т. д.

Изменения горно-геологических условий |выражаются в изменениях мощностей и углов падения угольных пластов, их крепости, газоносности и качественных характеристик, в изменениях физико-механических свойств вмещающих пород, в изменениях координат мест ведения тех или иных производственных процессов и т.д. При этом некоторые из этих из-

* Научные руководители – к.т.н., доц. Выговский Д.Д., к.т.н., доц. Выговская Д.Д.

менений оказываются непредвиденными. Подобные объективные изменения горно-геологических условий иногда коренным образом меняют область применения средств механизации производственных процессов, схем проветривания, транспорта и т. д.

Не остаются постоянными и другие параметры, воздействующие на шахту и определяющие ее состояния, в том числе стоимостные параметры и требования со стороны потребителей продукции.

Научно-исследовательскими и учебными институтами, отдельными учеными выполняется огромный объем исследований, в том числе обобщающего и прогнозного характера. Большое число подобных работ заканчивается результатами и рекомендациями, имеющими непосредственное назначение — практику проектирования.

Использование электронных баз по сохранению документации, обобщающих результатов исследовательских работ, механизированный поиск аккумулируемой информации стали необходимым условием использования при обосновании и проектировании параметров шахт методов экономико-математического моделирования, вероятностных методов прогнозирования и оценки надежности исходных данных, поэтапного проектирования и комплексной оценки эффективности проектов шахт [2].

Поэтапное проектирование становится необходимым установлением закономерности изменения во времени:

- горно-геологических условий; технических параметров основных горных машин и установок: параметров производственных процессов (скорость проведения выработок, скорость подвигания очистных работ, эффективность дегазации и т.д.);
- параметров шахты и её элементов (мощность шахты, схема механизации, длина лавы, высота горизонта, размеры выемочных участков, нагрузка на очистные забои, производительность подъема и т.д.);
- стоимостных параметров на горные работы и ведение производственных процессов и т.д.

Названные закономерности устанавливаются по материалам действующих шахт, сданных в эксплуатацию новых шахт и выполненных проектов. В значительной мере (по действующим шахтам) эти сведения должны формироваться в автоматизированных системах анализа и управления шахтами.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что информационные системы проектных организаций должны создаваться на принципах согласования с системами управления действующих угольных шахт.

Требования, предъявляемые к отбору исходной информации (при объективности и достоверности её) позволяют гарантировать и качество проектных решений.

Одним из объемных блоков информации есть блок производственно-технической информации.

Так, блок исходных данных производственно-технической информации, обеспечивает моделирование и проектирование угольной шахты и является наиболее обширный. К нему относятся параметры схем вскрытия, подготовки, вентиляции и транспорта, параметры всей шахты, очистных и подготовительных забоев, технологического комплекса на поверхности и системы энергоснабжения, сечения горных выработок и основные параметры горных машин, нормы технологического проектирования и правила безопасности - все это входит в массив производственно-технической информации.

Исходная информация о технических условиях должна содержать данные, позволяющие прогнозировать их для применения на будущее предприятия, средства механизации и автоматизации всех производственных процессов, а также различные нормативные и директивные решения и показатели, предписывающие однозначный выбор отдельных технических и технологических решений. Необходимо учитывать способы защиты от опасных проявлений природных факторов, и в связи с этим прогнозировать коэффициенты резерва пропускной способности транспортных звеньев шахты, схемы проветривания и нормы утечки воздуха, общешахтную депрессию, способы охраны и поддержания выработок и т.п.

Главным источником информации о технических условиях предприятия являются данные о прогнозе развития техники и технологии подземной добычи угля на перспективу – это различные каталоги и справочные материалы, директивные документы.

Поэтому значительная группа исходной информации имеет нормативный характер, часть их представляется постоянными коэффициентами или переменными величинами.

При этом необходимо придерживаться одинаковых обозначений, изображений, единиц измерения принятого комплекса информации.

Необходимо учитывать, что выполнения технического проекта производится разными группами проектировщиков (технологи, механики, электрики, экономисты и др.), то и необходимо делить информацию по принятым технологическим звеньям [1]

Кроме того некоторая часть исходной информации необходима только на начало проектирования, а другая часть будет формироваться в ходе проектирования, тогда результаты решения одних задач проектирования служат исходными данными при решении других.

Эти требования и исходные условия необходимы при оптимизации решений не только при проектировании новой шахты, но и в выполнении проектах реконструкции действующих шахт, а также подготовки новых горизонтов.

При этом перечень производственно-технических условий в этом случае больше, чем для новых шахт. Это связано с разнообразием и необходимостью учета сложившихся условий на шахте к моменту ее реконструкции или углубки.

Эти условия характеризуются:

- ограничением принятых размеров шахтного поля по простиранию и падению, горизонтов, панелей, этажей и др.;
- выбором места расположения промышленной площадки шахты и отдельных элементов технологического комплекса на поверхности;
- существующим на шахте стационарным оборудованием и другими объектами с большим остаточным сроком службы, которые могут быть использованы и после реконструкции действующей шахты;
- принятым расположением главных вскрывающих выработок (вертикальные стволы, квершлагги);
- установленными связями между шахтой и потребителями угля.

При выполнении проекта реконструкции действующей шахты необходимо учитывать:

- глубину работ на действующем горизонте и объем разведанных запасов угля;
- технические границы и размеры шахтного поля по простиранию и по падению;
- техническая характеристика и производительность действующих стволов; координаты и схема их взаимного расположения в шахтном поле;
- характеристика и степень физического и морального износа объектов технологического комплекса на поверхности;
- схема развития транспортных потоков;
- фактическая добыча шахты на момент реконструкции.

Такой огромный объеме исходной информации, который многократно используется при выполнении проектных задач для угольной шахты, требует создать базовую систему хранения, пополнения и обновления исходной проектной информации, которая будет обеспечивать достаточную полноту и достоверность исходных данных, а так же удобство её использования при выполнении проектных задач.

Библиографический список

1. Малкин А.С., Пучков А.С., Саламатин А.Г., Еремеев В.Г. Проектирование шахт. Учебник для вузов. Под ред. Л.А. Пучкова. М.– Изд-во АГН, 2000.– 375с.
2. Егоров П.В., Супруненко А.Н., Набоков А.И. Проектирование угольных шахт. Учебное пособие. ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2005. – 221с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Азарков А.В. (научный руководитель Соловьев Г.И.)</i> Способ продольно-балочного усиления арочной крепи конвейерного штрека на шахте им. М.И. Калинина.....	5
<i>Бабак Б.Н. (научный руководитель Дрипан П.С.)</i> Об основных требованиях к технологии ведения горных работ на пластах угля, склонных к самовозгоранию.....	9
<i>Быков В.С., Капуста В.И. (научный руководитель Фомичев В.И.)</i> Методика проведения эксперимента по разработке и внедрению технологической схемы безлюдной выемки угля.....	12
<i>Васильев Г.М. (научный руководитель Дрипан П.С.)</i> Опыт внедрения анкерной крепи на шахте «Добропольская» шахтоуправления «Добропольское» ООО ДТЭК «Добропольеуголь».....	16
<i>Вячалов А.В., Белоусов В.А. (научн. рук. Выговский Д.Д., Выговская Д.Д.)</i> Основные требования к информации проектирования угольных шахт....	20
<i>Гаврилов Д.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i> Исследование механизма деформирования породного массива, армированного пространственными анкерными системами.....	24
<i>Гаврилов Д.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i> Исследования деформирования породного массива, вмещающего подготовительные выработки с анкерным креплением.....	27
<i>Гаврилов Д.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i> Об особенностях деформирования подготовительных выработок на шахте «Степная» ПАО «ДТЭК «Павлоградуголь».....	29
<i>Гармаш А.В.</i> Проблемы вентиляции глубоких горизонтов шахт восточного Донбасса на примере филиала «Шахта «Комсомольская» ГУП «Антрацит».....	35
<i>Геков А.Ю., Краснов Д.С. (научный руководитель Стрельников В.И.)</i> Об оптимальной величине податливости крепи магистрального штрека.....	43
<i>Геков А.Ю., Краснов Д.С. (научный руководитель Стрельников В.И.)</i> О подготовке выемочных участков при погоризонтной подготовке выбросоопасных пластов.....	48

<i>Гнидаш М.Е. (научный руководитель Соловьев Г.И.)</i>	
Применение продольно-балочной крепи усиления в условиях шахты им. А.А.Скочинского	55
<i>Голод Е.М. (научный руководитель Шестопалов И.Н.)</i>	
Методика определения метаноносности угольных пластов	60
<i>Голод Е.М. (научный руководитель Шестопалов И.Н.)</i>	
О деформировании породного массива, вмещающего подготовительные выработки с анкерным креплением	70
<i>Гонтаренко О.И. (научный руководитель Подтыкалов А.С.)</i>	
Совершенствование технологии ведения монтажно-демонтажных работ в очистных забоях пласта l_3 шахты "Ждановская"	76
<i>Добронос В.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
Исследование влияния угла залегания пород и глубины анкерования на устойчивость выработок с анкерным креплением	86
<i>Добронос В.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
Исследование особенностей деформирования пород на контуре подготовительных выработок, закрепленных анкерной крепью	89
<i>Добронос В.И. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
О деформировании кровли в монтажных печах с анкерным креплением	91
<i>Должиков П.Н., Рыжикова О.А., Пронский Д.В., Шмырко Е.О.</i>	
Исследования консолидации грунтов нарушенного сложения вязкопластичным раствором	95
<i>Дрох В.В., Марюшенков А.В., (научн. рук. Ворхлик И.Г., Выговская Д.Д.)</i>	
Мероприятия по уменьшению величин смещения пород в подготовительных выработках	101
<i>Зеленюк В.О. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
Анализ существующих решений, направленных на повышение устойчивости крепи в подготовительных выработках	108
<i>Зеленюк В.О. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
Опыт поддержания подготовительных выработок рамными конструкциями крепи и перспективы их развития	113
<i>Зеленюк В.О. (научный руководитель Новиков А.О.)</i>	
О своевременности применения способов охраны горных выработок	121
<i>Золотухин Д.Е. (научный руководитель Фомичев В.И.)</i>	
Перспективы разработки подземной газификации угля	127

- Зябрев Ю.Г. (научный руководитель Касьян Н.Н.)*
Влияние формы выработки на интенсивность пучения пород почвы 133
- Иванюгин А.А. (научный руководитель Касьяненко)*
Использование шахтного метана на горнодобывающих предприятиях донецкого бассейна в качестве топливно-энергетического ресурса 138
- Иващенко Д.С. (научный руководитель Шестопалов И.Н.)*
О динамике развития зоны разрушенных пород вокруг горных выработок 144
- Иващенко Д.С. (научн. рук. Соловьев Г.И., Голембиевский П.П.)*
Особенности охраны подготовительных выработок глубоких шахт породными полосами 150
- Квич А.В. (научный руководитель Касьян Н.Н.)*
Обоснование параметров нового способа закрепления анкера 156
- Козлитин А.А., Лебедева В.В., Непочатых И.Н.*
Цементно-минеральная смесь для возведения несущих околоштрековых полос гидромеханическим способом 160
- Кудрянов С.И. (научный руководитель Касьян Н.Н.)*
Перспективы использования охранных сооружений выемочных выработок, возводимых из рядовой породы 168
- Мошин Д.Н., Гончар М.Ю. (научн. рук. Выговская Д.Д., Выговский Д.Д.)*
Подходы и методы по выбору рациональной технологии ведения очистных работ 171
- Муляр Р.С. (научный руководитель Соловьев Г.И.)*
Обеспечение устойчивости подготовительных выработок продольно-балочным усилением комплектов основной крепи на шахте «Южнодонецкая №3» 179
- Палейчук Н.Н., Рыжикова О.А., Шмырко Е.О.,*
Об адаптации шахтных крепей к асимметричным нагрузкам со стороны пород кровли 183
- Пождаев С.В., Шмырко Е.О.*
О возможности внедрения бурошнековой технологии при отработке пластов антрацитов в зонах развития русловых размывов 189
- Поповский А.А. (научный руководитель Новиков А.О.)*
Анализ условий отработки пластов на шахтах Донецко-Макеевского района Донбасса с целью обоснования области возможного применения анкерного крепления в подготовительных выработках 198

- Поповский А.А. (научный руководитель Новиков А.О.)*
Обоснование схем размещения анкеров при наличии вокруг выработки зоны разрушенных пород..... 201
- Поповский А.А. (научный руководитель Новиков А.О.)*
Об особенностях деформирования пород в монтажных ходках, поддерживаемых комбинированными крепями 204
- Пометун А.А., Русаков В.О., (научный руководитель Соловьев Г.И.)*
Обеспечение устойчивости конвейерных штреков симметричным расположением замков основной крепи относительно напластования пород 209
- Самоделов В.А. (научный руководитель Петренко Ю.А.)*
Совершенствование методики расчета нагрузки на арочную податливую крепь 214
- Резник А.В., Самоделов В.А. (научный руководитель Петренко Ю.А.)*
Способы повышения устойчивости выработок, закрепленных арочной податливой крепью..... 216
- Сергеенко М. Ю. (научный руководитель Касьяненко А.Л.)*
Маркетинговое управление горными предприятиями..... 221
- Сибилева Н.А., Адамян К.К., Семенцова Т.С. (научн. рук. Стрельников В.И.)*
Использование компьютерных программ при курсовом проектировании .. 230
- Сивоконь М. А. (научный руководитель Касьяненко А.Л.)*
Перспективы применения технологии безлюдной выемки угля на шахтах Донбасса 234
- Резник А.В., Скачек А.В., (научный руководитель Петренко Ю.А.)*
Исследования влияния угла залегания пород на работоспособность арочной крепи..... 240
- Скачек А.В. (научный руководитель Петренко Ю.А.)*
Новый способ поддержания горных выработок..... 245
- Смага И.А. (научный руководитель Дрипан П.С.)*
Изучение мирового опыта, технических особенностей и характеристик анкерных крепей..... 247
- Степаненко Д.Ю. (научный руководитель Соловьев Г.И.)*
Применение комбинированной крепи усиления в условиях шахты им. Е.Т. Абакумова 258
- Сылка И.В. (научный руководитель Подтыкалов А.С.)*
О подготовке и порядке отработки пластов на новом горизонте 1080 м шахты им. Ленина ПО «Артемуголь»..... 263

<i>Христофоров И.Н. (научный руководитель Шестопалов И.Н.)</i>	
Исследования влияния усиления рамной крепи анкерами на процесс формирования вокруг выработки зоны разрушенных пород	275
<i>Резник А.В., Щедрый А.Г. (научный руководитель Петренко Ю.А.)</i>	
Обоснование длины разгрузочной щели для улучшения работы узлов арочной крепи	283
<i>Щедрый А.Г. (научный руководитель Петренко Ю.А.)</i>	
Сооружение и поддержание горных выработок в зонах влияния геологических нарушений	288
<i>Юрченко Р.А., Бабак Б.Н. (научный руководитель Соловьев Г.И.)</i>	
Обеспечение устойчивости вентиляционных штреков при сплошной системе разработки	290
<i>Якубовский С.С. (научный руководитель Соловьев Г.И., Касьяненко А.Л.)</i>	
Особенности механизма выдавливания прочной почвы конвейерного штрека в условиях шахты им. М.И. Калинина	297

Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых

Сборник научных трудов кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУВПО «ДонНТУ»

Статьи в сборнике представлены в редакции авторов

Подписано к печати 24.05.2016 г. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 19,63. Печать лазерная. Заказ № 489. Тираж 300 экз.

Отпечатано в «Цифровой типографии» (ФЛП Артамонов Д.А.)
г. Донецк. Тел.: (050) 886-53-63

Свидетельство о регистрации ДНР серия АА02 № 51150 от 9 февраля 2015 г.