

Література

1. Лойко Д.П. Товарознавство. Непродовольчі товари: підручник / Д.П. Лойко [та. ін]; – К: [Б;В], 2007.
2. Ринок непродовольчих товарів України: реалії та перспективи: [монографія] в 3 т./ О.О. Шубін [та. ін]; під ред. проф О.О. Шубіна – Донецьк: [ДонНУЕТ], 2010. – т. 3. – С.125-130.
3. Статистичний збірник «Регіони України» / під ред.О.Г. Осауленка – Київ, 2010.
4. Чалых Г.И., Товароведение упаковочных материалов и тары для потребительских товаров [Текст] : учеб. пособие для вузов / Чалых Г.И., Коснырёва Л.М. : М: ИРПО; Изд. центр „Академия" 2004. - 464 с.
5. J. Scheirs, T. E., Modern Polyesters [Текст] / New York: Blackwell Publishing, 2003. – 456 p.
6. Fink M., Fink J.K. Usage of waste products from thermal recycling of plastics waste in enhance oil recovery or in-situ coal conversion // DGMK – Tagungsbericht 9802, 1998

Кукишинова Е.Г., Нестеренко В. Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЛАЖНЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА КАК КОМПЛЕКСНАЯ МЕРА БОРЬБЫ С ПРОЯВЛЕНИЕМ ВРЕДНОСТЕЙ В ШАХТЕ

Рассмотрены вопросы расширения использования предварительного низконапорного увлажнения угольного пласта для борьбы с рядом опасных и вредных проявлений при ведении горных работ в угольных шахтах

В современных условиях, когда горные работы ведутся на больших глубинах и связаны с существенным ростом газовыделения, пылеобразования и наличием большого числа пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, возникла необходимость предотвращения или снижения проявления этих вредностей в шахтах. Большинство из применяемых на шахтах Донбасса мероприятий весьма трудоемки, с малым сроком действия и не позволяют совмещать во времени выполнение этих мероприятий с выемкой угля.

В настоящее время наиболее интенсивное пылеобразование в очистных забоях происходит при выемке угля комбайном. На долю этого процесса приходится до 72–85% всей образующейся пыли. Меньшее количество пыли образуется при процессах зачистки лавы, посадки кровли и т.д. – 8–15%. При буровзрывных работах на концевых участках лав высокие уровни запыленности создаются в процессе бурения шпуров, взрыве и уборке горной массы – до 12%, при этом 90% массы образующейся пыли имеет размер до 5мкм, т.е. представляет собой наиболее взрыво- и пневмокониозоопасные фракции. Материалы обследования очистных забоев угольных шахт по уровню запыленности по-

казывают, что они в большинстве случаев значительно превышают предельно допустимую концентрацию (ПДК). Данные свидетельствуют о том, что, несмотря на эффективность пылеподавления (до 95–97%), остаточная запыленность в десятки, даже в сотни раз превышает предельно допустимую [1].

Решение этой проблемы, т.е. снижение запыленности воздуха в шахте до уровня ПДК, возможно только при комплексном применении различных способов предотвращения пылеобразования, снижения пылевыделения и обеспыливание рудничного воздуха.

Одним из наиболее перспективных и малозатратных направлений интенсификации технологических процессов является направленное изменение свойств и состояния разрабатываемого массива пород увлажнением с применением соответствующих мероприятий и технологий. Эффективным комплексным мероприятием по управлению свойствами углей и пород служит гидровоздействие с использованием поверхностно-активных веществ (ПАВ) и поверхностных средств (ПС), действие которых основано на адсорбционном понижении поверхностной энергии твердых тел. Проблема проникновения водных растворов в породный массив неразрывно связана с геомеханическими процессами, протекающими при ведении горных работ, раскрытием механизма управления горным давлением как одной из первопричин проявления вредностей в шахтах (газовыделения, пылеобразования, выбросоопасности, проявлений горного давления). В этом случае особое место отведено взаимодействию системы твердое тело - водный раствор ПАВ-ПС [2].

Для обеспечения эффективного гидровоздействия и конкретных условиях каждого угольного пласта должны быть определены: оптимальная добавка ПАВ к нагнетаемой жидкости, давление нагнетания, количество воды, которое должно подаваться в угольный пласт. Кроме этого, должны быть оценены фильтрационные свойства пласта и выбрано оборудование для осуществления нагнетания.

Длительное увлажнение через сеть скважин приводит к более равномерной обработке массива поверхностными средствами. Общая продолжительность нагнетания должна составлять 250–500 часов. За это время жидкость под давлением, не превышающем геостатическое, проникает в микропоры, изолирует или частично вытесняет заключенный в них газ и изменяет физико-механические свойства угля, что дает возможность избавиться от неравномерности распределения напряжений в угольном пласте, лишает возможности газ участвовать в развязывании внезапного выброса и отбрасывании разрушенного угля из забоя.

Смачивание поверхностей естественных пластовых трещин и материнской пыли приводит к значительному уменьшению пылеобразования при дальнейшей добыче угля и резкому повышению качества увлажнения [3,4].

Различают низконапорное (от водопроводной магистрали) и высоконапорное (от насоса) предварительное увлажнение. Использование кратковременного высоконапорного нагнетания воды в пласт основано на предположении, что вода, проникающая под давлением в угольный массив, увеличивает пластичность

угля, снижает удельную энергию, накопленную углем при сжатии, вытесняет часть газа и приводит к перераспределению напряжений в призабойной зоне. Работы, проведенные в этом направлении, позволяют сделать вывод, что при кратковременном высоконапорном нагнетании вода не проникает в микропоры угля, а перемещается по крупным трещинам, способствует гидроразрыву пласта. Низконапорное увлажнение, в отличие от высоконапорного, направлено не на разрушение обрабатываемого угля, а на нейтрализацию заключенного в нем газа и изменение прочностных свойств угля. Это достигается путем длительного нагнетания воды с добавками поверхностно-активных веществ, улучшающих смачиваемость угля и позволяющих максимально использовать капиллярные силы, которые возникают при проникновении раствора в тонкопористую структуру угля.

Основные параметры, от которых зависит эффективность этого способа – давление и темп нагнетания, расстояние между скважинами, глубина герметизации скважин, расход воды и время между нагнетанием воды и выемкой угля. Значения параметров зависят от свойств угольных пластов. Снижение запыленности воздуха при разработке увлажнённых массивов происходит вследствие увеличения общей влажности разрушаемого материала, его ослабления в результате физико-химических и гидродинамических процессов взаимодействия воды и массива и смачивания пыли, имеющейся в массиве до его разрушения [5]. Все это позволяет широко применять этот способ, как комплексную меру борьбы с вредностями в шахтах и как один из наиболее технически приемлемых. Но все преимущества этого метода могут быть полностью реализованы, только если выбор основных параметров и рациональной схемы нагнетания будут производиться на основе анализа горно-геологических и горнотехнических условий разработки пласта, а все отработанные участки пласта будут увлажнены равномерно и качественно [6].

В исследованиях ДонФТИ НАН Украины предварительная обработка угольного и породного массивов водными растворами ПАВ представляется как наиболее рациональное решение проблемы влияния зон повышенного горного давления при переходе их очистными забоями. Установлено, что после обработки краевой части водными растворами ПАВ снижается уровень концентрации напряжений и исчезает неравномерность их распределения, что приводит к однородному нагружению угольного пласта и уменьшает вероятность его разрушения.

В результате, проведенных в последние годы исследований ДонГТУ и ДонФТИ НАН Украины установлено, что предварительное увлажнение с использованием ПАВ и поверхностных сред (ПС) угольных пластов служит эффективным средством борьбы не только с пылеобразованием и газовой выделением, но и с проявлениями горного давления.

По материалам и результатам исследований [7] было установлено, что проведение увлажнения поэтапно при переменной длине скважин с использованием перемещения зоны максимума опорного давления (автонагнетания) позволяет существенно повысить эффективность влияния нагнетательных сква-

жин (в 2–5 раз), увеличить приемистость скважин водой, снизить сопротивление скважин при нагнетании и увеличить фильтрационные характеристики угольного массива. Положение максимума опорного давления от очистной выработки изменяется по отношению к ней в зависимости от уменьшения прочности увлажняемого угля. С уменьшением предела прочности угля (на сжатие) на 10%, максимум опорного давления перемещается от выработки вглубь массива на 12–14,2%. Происходит расширение зоны газового дренирования в краевой части угольного пласта, посредством поэтапной гидрообработки угля в этой зоне, при этом газовыделение на выемочном участке понижается на 15–25%. Снижается возможность вывалообразования и пучения почвы на сопряжениях лавы с выемочными выработками вследствие отнесения максимума скоростей конвергенции почвы и кровли выработки от сопряжения с лавой в сторону выработанного пространства. А за счет упрочения массива специальными материалами, которые связывают горный массив, создавая эффективную герметизацию скважин – расширяется область применения низконапорного нагнетания жидкости в пласт.

Очевидно, что применение низконапорного увлажнения следует считать приоритетным направлением для борьбы с вредностями в шахтах. К ним следует отнести изменение и управление газовыделением в очистных забоях и на их краевых участках, снижение пылеобразования, снижение проявлений горного давления, пучения почвы в выработках, изменения физико–механических и коллекторских свойств угольного пласта, повышение безопасности и эффективности горных работ. Это позволит применять предварительное увлажнение как комплексную меру борьбы с вредностями в шахтах, учитывая, что это один из наиболее экономичных и технически приемлемых способов.

Література

1. Положение о порядке расследования и ведения учета несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на производстве и непромышленного характера. - Донецк, 2001. - С.77.
2. Виноградов В.В. Геомеханика управления состоянием массива вблизи горных выработок. Киев. Наукова думка, 1989г., 191с.
3. Чернов О.Н., Муратов В.Н., Шлимовичус Я.Т. Исследование предварительного увлажнения угольных пластов как способа воздействия на механические свойства и напряженное состояние угольного массива. Сб. «Проявление горного давления на увлажненных угольных пластах». ЦНИИЭНТИ угольной промышленности. М.: Н.
4. Промышленные испытания микрокапиллярного увлажнения им пластах крутого падения и разработка инструкции по применению /отчет/, тема 78–5, ДПИ, Медведев Б.И., 1978.
5. Родин А.В., Усов О.А., Медведев Э.Н., Бандурин В.И. Проблемы и перспективы предварительного увлажнения угольных пластов как метода снижения загрязнения

шахтной атмосферы пневмокониозоопасной пылью. // Вентиляция шахт и рудников. Комфортность и безопасность атмосферы. Межвузовский сб. науч. трудов. – Ленинград: ЛГИ. – 1988. – С. 51-54.

6. Кашуба О.И., Медведев Э.Н., Карпов Д.А. Пути увеличения объемов предварительного увлажнения угольных пластов. // Уголь Украины. – 1997. – апрель. – С.40-42.

7. Артамонов В.М. Ніколаєв Є.Б. Спосіб зволоження вугільного пласта Деклараційний патент на винахід (19)UA, (11)78594, (13)C2, (51)МПК E21F5/02 (від 10.04.2007, Бюл. №4 2007 р)

Омельченко О.В.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ КРЕСЛЕННЯ

Реформування вищої школи й ті вимоги, що ставляться до випускників вищої школи повинні докорінно змінити навчальні методики. Інновації у сфері освіти спрямовані на формування особистості, її здатності до науково-технічної та інноваційної діяльності, на оновлення змісту освітнього процесу. Інтерактивне навчання у вищій школі передбачає докорінну зміну методичних стереотипів, які сформувалися у викладачів. Кожна педагогічна епоха породила своє покоління технологій.

Сьогодні намітився перехід від авторитарної педагогіки до гуманістичного розвитку особистості, від накопичення знань до вміння оперувати знаннями, від «одноразової» освіти – до безперервної, від поточної організації навчання – до індивідуальної.

Педагоги, психологи, методисти фахових дисциплін відчують потребу у впровадженні таких методик, які б допомогли реалізації особистісного підходу до студента. Саме такий підхід є одним із найважливіших принципів організації навчального процесу.

Впровадження інтерактивних методик при викладанні фахових дисциплін дає змогу докорінно змінити ставлення до об'єкту навчання, перетворити його на суб'єкт. Це сприяє не лише глибшому розумінню навчального матеріалу, а й розвитку мислення та мовлення.

Основною метою навчання кресленню є формування у студентів знань і вмінь виконувати й читати робочі креслення деталей і складальні креслення різного технічного призначення.

Сучасні педагогічні технології такі, як навчання в співробітництві, проектна методика, використання нових інформаційних технологій, інтернет - ресурсів допомагають реалізувати особистісно-орієнтований підхід у навчанні, забезпечують індивідуалізацію і диференціацію навчання з урахуванням здібностей студентів, їхнього рівня навченості, схильностей і т.д.