

Характер изменения прочности модифицированного состава принципиально отличается от бездобавочного, поскольку при перемешивании до 15 - 20 минут наблюдается небольшой рост прочности на 3 – 4%, но последующее перемешивание сопровождается резким спадом прочности вплоть до 40% от исходного значения.

В процессе крепления монолитным бетоном, в зависимости от диаметра ствола и толщины крепи, за одну заходку укладывается 13 – 50 м<sup>3</sup> бетонной смеси. Расчет графиков организации работ по проведению вертикальных стволов показывает, что время возведения крепи может колебаться от 2 до 6 часов. Причем время бетонирования верхней части заходки при совмещении крепления и второй фазы погрузки породы может достигать 3,5 – 4 часов.

Таким образом в случае применения модифицированных бетонов, для предотвращения снижения прочности бетона во время укладки, необходимо рассчитывать объем замеса, который звено проходчиков способно уложить в течении получаса.

УДК 622.281

*Солодянкин А.В., д.т.н., проф., Халимендик А.В., асп., Кравченко К.В., асп., каф. СГМ, НГУ, г. Днепрпетровск, Украина*

### **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРОТЯЖЕННЫХ ВЫРАБОТОК С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ СЛУЖБЫ ШАХТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ДОНБАССА НА ПРИМЕРЕ ШАХТОУПРАВЛЕНИЯ «ПОКРОВСКОЕ»**

Угледобывающий регион Центрального Донбасса является одним из основных источников обеспечения Украины углем, который используется как в промышленных, так и хозяйственных целях, а также позволяет частично покрывать внутреннюю потребность в топливно-энергетических ресурсах, обеспечивая тем самым экономическую независимость от внешнего рынка.

Наиболее представительным для угледобывающей отрасли, как региона, так и Украины в целом является Шахтоуправление «Покровское» – ведущее современное объединение, которое ориентируется на интенсивный путь развития и повышения объемов добычи угля на базе новейших техники и технологий.

Одной из основных проблем для шахтного комплекса региона, связанного со спецификой подземной добычи угля, является необходимость постоянного создания и поддержания сети капитальных и подготовительных выработок, которые вследствие интенсификации горных работ, увеличения глубины разработки и увеличения площади поперечного сечения будут испытывать повышенное горное давление.

Рассматриваемый регион характеризуется сложными горно-геологическими условиями отработки угольных пластов. Это обусловлено наличием сильнотрещиноватых пород, резкой потерей прочности этих пород при наличии влаги, пучением пород почвы, наличием геологических нарушений. В связи с этим при строительстве и эксплуатации протяженных выработок возникают значительные проблемы.

Решение проблем, связанных с влиянием повышенного горного давления, возможно на основе применения эффективных способов управления деформационными процессами в окружающем выработку породном массиве. Это, в свою очередь, требует обоснования соответствующих решений, критериев, рациональной области применения тех или иных способов поддержания выработок, что невозможно выполнить с достаточной достоверностью без предварительного выполнения комплексного анализа состояния характерных горных выработок, который должен включать обработку статистической информации, а также результаты мониторинга их состояния.

Для анализа были выбраны магистральные и подготовительные выработки южной уклонной и бремсберговой части блока №10 Шахтоуправления «Покровское».

Обобщение результатов мониторинга состояния протяженных горных выработок позволяет сделать следующие выводы:

Результаты визуальных обследований как магистральных, так и подготовительных выработок свидетельствуют о серьезных проблемах, связанных с обеспечением их устойчивости не смотря на постоянно выполняемые работы и применяемые мероприятия, направленные на поддержание проектных показателей.

За время эксплуатации многие из обследованных выработок были частично перекреплены из-за потери сечения и неудовлетворительного состояния крепи.

Следует отметить, что исследуемые капитальные выработки расположены вне зоны влияния очистных работ, однако находятся в неудовлетворительном состоянии, о чём свидетельствуют данные об объемах работ по подрывке почвы и перекреплению.

Наибольшая степень деформаций крепи имеет место в зонах влияния смежных выработок и очистных работ.

Различная степень деформации горных пород, элементов крепи, а также интенсивность работ по обеспечению устойчивости выработок зависит от основных горно-геологических факторов – глубины расположения, наличия геологических нарушений, крепости пород и обводненности.

Повышенное горное давление визуально проявляется в виде:

- значительной вертикальной и горизонтальной конвергенции вследствие интенсивного пучения;
- потери симметрии рамной крепи;
- деформации рамной крепи как в вертикальном, так и горизонтальном направлении – изгиб верхняка, прогиб ножек, разрушение затяжки т.д.;
- нарушения работы анкерной крепи («обыгрывание» анкеров).

Основной вид деформации пород – пучение пород почвы различной интенсивности в зависимости от указанных выше горно-геологических факторов.

Пучение пород является причиной уменьшения сечения выработок до неудовлетворительного состояния. В большинстве случаев при визуальном осмотре объективно установить величину пучения не представлялось возможным вследствие того, что подрывка выполнялась неоднократно.

Наихудшее состояние участков выработок в основном приурочено к зонам геологических нарушений, при пересечении которых проявление горного давления значительно усиливается, а применяемые традиционные мероприятия охраны выработок не обеспечивают их устойчивости.

Результаты обследования коррелируют с данными об объемах ремонтных работ.

Анализ опыта применения различных способов повышения устойчивости выработки в сложных геомеханических условиях Донбасса позволяет выделить следующие наиболее эффективные из них:

- применение замкнутых конструкций крепей (кольцевая, с обратным сводом и др.);
- инъекционное упрочнение массива горных пород вяжущими материалами;
- тампонаж закрепного пространства и приконтурного массива пород;
- применение комбинированных крепей, использующих несущую способность приконтурного массива пород;
- применение анкерной и рамной-анкерной крепи.

Приоритетными направлениями научно-исследовательских работ должны стать:

- разработка системы заполнения закрепного пространства;
- обоснование параметров водоизоляции трещиноватых водоносных пород;
- геомеханический мониторинг проявлений горного давления.