

АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ГИДРОАКТИВИЗАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД

Розглянуто геометричні характеристики сформованих провалів на території закритих шахт Центрального району Донбасу і на їх основі подана типізація зон деформації земної поверхні.

Ключові слова: аналіз, деформація, міцність, затоплення, вугільна шахта, провал.

Рассмотрены геометрические характеристики сформировавшихся провалов на территории закрытых шахт Центрального района Донбасса и на их основе приведена типизация зон деформации земной поверхности.

Ключевые слова: анализ, деформация, прочность, затопление, угольная шахта, провал.

В процессе закрытия горного предприятия методом «мокрой консервации» затопление выработанного пространства угольных шахт подземными водами приводит к переувлажнению породного массива. Уже многократно доказано, что при этом происходит уменьшение его прочностных характеристик. Процессы деформирования и обрушения горных пород над выработанным пространством приобретают новый динамизм. Следствием этого является активизация процесса сдвижения земной поверхности [1,2, 3].

Цель работы - анализ аварийно-опасных деформаций земной поверхности при гидроактивизации горных пород. Водонасыщение горных пород резко изменяет их деформационные и прочностные свойства (наиболее ярко это видно при исследовании песчаников).

Анализ результатов исследований показывает, что после увлажнения (до 3%) прочность на одноосное сжатие песчаников уменьшается в 1,3 - 1,5 раза, а относительная деформация увеличивается в 1,25 - 1,3 раза.

Вследствие интенсивного ведения горных работ на территориях центрального района Донбасса (ЦРД) и Стахановского региона сформировалась особая гидрогеофильтрационная обстановка, характеризующаяся высокой интенсивностью дренирования водоносных горизонтов в условиях изменения их питания и осложненная техногенными изменениями геомеханического состояния вмещающих пород над горными выработками. Учитывая влияние этих факторов, на подработанных территориях проявились опасные экзогенные геологические процессы (ЭГП): суффозия, горные удары, оседания земной поверхности, провалы и т.д. [1,4].

Максимальные расчетные деформации земной поверхности от влияния активизации процесса сдвижения после затоплении горных выработок ликвидируемых шахт приведены на примере Стахановского региона: «Центральная -Ирмино», «Бежановская», им. Чеснокова, им.Ильича, «Максимовская», «Луганская», «Брянковская», «Замковская».

Исследования выполнялись на основе изучения планов поверхности с нанесенными на них участками с фактическими данными деформаций земной поверхности и участками с образованными провалами. Участки с проявлением активных деформаций характеризуются следующими величинами относительных горизонтальных деформаций: от 0,5 до 1,0 мм/м; более 1,0 до 3,0 мм/м; более 3,0 мм/м.

На основании типизации деформируемых площадей был выполнен анализ состояния существующей застройки на участках со сложными горногеологическими условиями ряда закрытых шахт.

Наиболее активно процесс сдвижения горных пород, вплоть до формирования провала, происходит вблизи старых горных выработок, выходящих на поверхность. Это объясняется интенсивным обводнением слабых слоев горных пород.

Таким образом, к участкам, особо опасным по образованию провалов или с провалами, отнесены участки земной поверхности над старыми горными выработками (подготовительными, очистными), по которым требуется проведение дополнительных геофизических исследований по остаточной пустотности или, согласно

результатам выполненных обследований, там, где отмечается активизация процесса сдвижения, необходимо бурение разведочно-технических скважин.

По данным этих исследований возможно принятие решения о необходимости проведения мероприятий по стабилизации деформационного процесса.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования подтвердили, что процесс активизации сдвижных процессов на территориях шахты и формирование аварийно-опасных участков связан с замачиванием горных пород при использовании метода «мокрой консервации» шахт. Активизация процессов сдвижения пород обусловлена снижением прочностных и деформационных свойств пород, самоликвидацией сохранившихся в массиве пустот и расслоений. Активизация процессов сдвижения горных пород над подготовительными выработками неглубокого заложения при их подтоплении не зависит от времени их отработки. Выделение на планах поверхности зон по существенным и угрожаемым аварийно-опасным деформациям позволит значительно уменьшить затраты времени и средств на мониторинг горных отводов закрытых шахт и мероприятий по стабилизации деформационного процесса.

Библиографических список

1. Гребенкин С.С. Геомеханические и технологические проблемы закрытия шахт Донбасса: Учебное пособие / С.С Гребенкин, В.М. Ермаков. - Донецк: ДонНТУ, 2002. - 266 с.
2. Должиков П.Н. Региональные изменения геомеханических и гидрогеологических условий на полях закрытых шахт / П.Н. Должиков, Л.Н. Дмитриева, Р.Н. Сергиенко // Науковий вісник НГУ. - Дніпропетровськ, 2007. - №5. - С.9-11.
3. Должиков П.Н. Устойчивость горизонтальных выработок глубоких шахт в обводненных породах: Монография / П.Н. Должиков, А.Э. Кипко, Ю.И. Кобзарь, Ю.П. Должиков - Донецк: Норд-Пресс, 2010. - 191 с.
4. Должиков П.Н., Исследование и прогнозирование геодинамических процессов в подработанных породных массивов / П.Н. Должиков, Р.Н. Сергиенко // Вісник СНУ ім. В.Даля. - №3 (145), 2010. -

C.428-432.

5. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом: ГСТУ 101.00159226.001:2003.– [Чинний від 2003-11-28].– К. – Держпромгірнагляд, 2003. – 245 с. – (Національний стандарт України).

Рекомендовано к печати д.т.н., проф. Должиковым П.Н__