**Ларченко Віталій Григорович. Методологія визначення зосереджених деформацій земної поверхні при розробці світи пологих вугільних пластів.- Дисертація д-ра техн. наук: 05.15.01, Держ. вищ. навч. закл. "Нац. гірн. ун-т". - Д., 2013.- 350 с. : рис.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Феофанов А.Н. Обгрунтування параметрiв урахування старих гiрничих виробок на малiй глибинi для охорони поверхневих об’єктiв. - Рукопис.  Дисертацiя на здобуття наукового ступеня кандидата технiчних наук за спецiальнicтю 05.15.01 - маркшейдерiя.- Донецький нацiональний технiчний унiверситет, Донецьк, 2003.  Дисертацiю присвячено питанням зрушення i деформацiй земноi поверхнi над старими гiрничими виробками, розташованими на малих глибинах. У роботi формується нове уявлення про проблему старих гiрничих виробок на пiдставi детального аналiзу шкiдливого iх впливу на земну поверхню. Запропоновано диференцiальний пiдхiд до оцiнки ступеню їх небезпечного впливу в залежностi вiд типу виробки. Розглянутi фактори, що сприяють активiзацiї (обваленню) залишених виробок. Проведена кiлькicна оцiнка можливих деформацiй (провалiв, локальних осiдань), яка дозволить вибрати вiдповiднi конструктивні заходи захисту поверхневих споруд в мiсцях розташування старих виробок. | |
| |  | | --- | | У результаті виконання дисертаційної роботи вирішена актуальна науково-технічна задача, що полягає в обґрунтуванні параметрів урахування старих гірничих виробок на малих глибинах для охорони об'єктів, розташованих на земній поверхні, яка складається у встановленні імовірності збереження пустот у виробках, визначенні максимальних висот розвитку куполу обвалення й оцінці максимальних деформацій земної поверхні в залежності від ступеня метаморфізму порід, що дає можливість введення вiдповiдних конструктивних заходів захисту об'єктів, що проектуються і споруджуються.  Основні наукові і практичні результати полягають у наступному.  1. Основними видами ушкоджень земної поверхні при активізації породної товщі над старими гірничими виробками є провали і мульди локальних розмірів з різко вираженими краями. Провали земної поверхні є найбільш небезпечною формою ушкоджень, тому що приводять до утворення воронок і руйнування поверхневих споруд. Утворення локальних мульд супроводжується підвищеними величинами деформацій земної поверхні в зоні їхнього прояву. При цьому ступінь ушкодження поверхневих об'єктів визначається їхніми конструктивними заходами захисту.  2. Провали на земній поверхні можуть бути круглої або елiпсоподiбної форми. Над устями вертикальних виробок або над локальними пустотами лiнiйно-витягнутих виробок утворюються провали круглої форми. Можливе збільшення первісних розмірів провалів за рахунок додаткового обвалення стінок у наносах. Над устями похилих розкриваючих виробок, а так само над протяжними пустотами лінійно-витягнутих виробок утворюються провали елiпсоподiбної форми, витягнуті уздовж осі виробок. Утворення мульд з різко вираженими краями характерно для старих очисних виробок.  3. Ступінь впливу і форма прояву активізації старих виробок на земній поверхні визначається, в основному, типом самої виробки, її станом і умовами залягання. При всім різноманітті ушкоджень їх необхiдно роздiлити на три основнi геометричні форми: точкові, лінійні і площині. В основу класифікації ушкоджень покладені геометрична форма і можливі напрямки подальшого розвитку. Необхiдна умова активізації процесу зрушення над старими гірничими виробками на малих глибинах – це пустоти, якi залишились у виробках та породному масивi. Існують три основні групи факторів, що впливають на розвиток ушкоджень: фактори, що сприяють збереженню пустот, що провокують і супроводжуючі фактори, що проявляються спільно з провокуючими.  4. Аналіз результатів бурiння 641 свердловини на 103 дiлянках показав, що імовірність збереження пустот у старих очисних виробках у першу чергу залежить від міцності порід, яка може бути охарактеризована ступенем метаморфізму порід. Чим вище ступінь метаморфізму, тим більше імовірність збереження пустот. Очисні виробки у районах малого (вугiлля марок Д, Г) і середнього (вугiлля марок Ж, К, ОС) ступеня метаморфізму, не представляють небезпеки для земної поверхні, тому що збереження пустот у них малоймовірно. Для груп високого ступеня метаморфізму (вугiлля марок А, Т) найбільш небезпечними для земної поверхні є очисні виробки, що залягають на інтервалі глибин 35-90 м, з імовірністю збереження в них пустот до 80%.  5. У лінійно-витягнутих (протяжних) виробках імовірність збереження пустот і заваленого стану приблизно однакова на всьому інтервалі глибин 0-90 м для групи А,Т (50,0% i 50% відповідно) i для групи Ж, К, ОС (45,9% i 54,1% вiдповiдно). Тільки в групі низького метаморфізму (вугiлля марок Д, Г) в інтервалі глибин 40-75 м обвалення у виробках зустрічаються в 2 рази частіше, ніж пустоти (66,7% і 33,3% відповідно). Тому протяжні виробки, незалежно від тієї або іншої групи метаморфізму і глибини залягання необхідно ураховувати на можливість їхнього небезпечного прояву.  6. Аналіз мiцностних властивостей приповерхнього масиву показав, що в зоні вивітрювання при водонасиченнi найбільша втрата міцності спостерігається у глинистих порід, що складає від 40 до 70%. У пісковиків втрата міцності при зволоженні менше (від 15 до 38%) і залежить від ступеня вивiтреностi і тріщинуватості. Міцність вапняків у сухому і вологому стані практично однакова. Міцність пісковиків у діапазоні глибин від 5 до 70 м практично не залежить від глибини як для зразків у сухому, так і у водонасиченому стані. Найбільший зв'язок мiцнiсних властивостей із глибиною відзначається в слабовивiтрiлих аргiлiтiв і алевролітів, вапняків і порід зон тектонічних порушень, але i в цих випадках коефіцієнти кореляції не перевищують 0,25-0,42.  7. Ступінь небезпеки старої гірничої виробки визначається глибиною її залягання. Зі збільшенням ступеня метаморфізму зменшується глибина, з якої можливий вихід обвалення на земну поверхню. Для районів низького ступеня метаморфізму (вугілля марок Д, Г) можливе утворення провалів на поверхнi з глибин до 160 м. Для середньої групи метаморфізму (вугiлля марок Ж, К, ОС) можливо утворення провалів із глибин до 70 м, а в антрацитових районах - до 60 м.  8. Висота купола обвалення при накопиченні обваленого матеріалу на пiдошві виробки визначається розмірами виробки (пустоти) і коефіцієнтом залишкового розпушення обвалених порід. Будь-який додатковий простір для прийому обваленої маси в кілька разів збільшує висоту розвитку купола обвалення. З цих позицій найбільшу небезпеку представляють перетинання лiнiйно-витягнутих виробок, а також камерно-стовпова система відроблення.  9. Результати виконаного аналізу зрушень і деформацій земної поверхні від очисних виробок, розташованих на малих глибинах, свідчать про те, що зі збільшенням міцності порід (ступеня метаморфізму) максимальні величини усіх видів деформацій при малих глибинах розробки зменшуються. Це можна пояснити тим, що в масивах міцних порід величини зависань і розшарувань більше. Зі зменшенням ступеня метаморфізму порід зменшуються твердість шарів, вони сильніше згинаються, більш компактно вписуючись у вироблений простір.  10. Встановлені залежності величин зрушень і деформацій від потужності пустоти, глибини її розташування, кута падіння пласта і ступеня метаморфізму порід, можуть бути використані при оцінці можливостей забудови територій, де є старі гірничі роботи на малих глибинах, при грошовій оцінці нерухомості і при визначенні рівнів затоплення при закритті вугільних шахт.  11. Результати досліджень використані УкрНДМI при виконанні науково-дослідницької роботи, а також складанні обґрунтувань і рекомендацій про можливості будівництва промислових і цивільних будинків над старими гірничими виробками. Основні результати досліджень опубліковані в 9 наукових публікаціях, з яких 6 - у фахових виданнях України:  1. Феофанов А.Н. К определению “старые горные выработки” // Уголь Украины. - 1994. - № 12. – С.40.  2. Феофанов А.Н. Влияние гидрогеологических условий на процесс активизации заброшенных горных выработок // Уголь Украины.-1995.-№ 7.-С.39- 40.  3. Феофанов А.Н. Учет тектонической нарушенности при оценке активизации заброшенных выработок // Уголь Украины. - 1995. - № 11. - С. 36-37.  4. Гавриленко Ю.Н., Феофанов А.Н. Оценка современного состояния старых горных выработок на малых глубинах // Известия Донецкого горного института, № 2,-2001.- С.87-91.  5. Гавриленко Ю.Н., Ермаков В.Н., Феофанов А.Н. Прочность горных пород в зоне выветривания карбона // Наукові праці Донецького державного технічного університету, Серія гірничо-геологічна, вип. 45, Донецьк, ДонНТУ.- 2002. – С.152-155.  6. Гавриленко Ю.Н., Ермаков В.Н., Феофанов А.Н. Максимальные деформации земной поверхности над очистными выработками на малых глубинах // Проблеми гірського тиску: Зб. наук. пр. №7. - Донецьк, ДонНТУ.- 2001.- С. 137-150.  7. Феофанов А.Н., Набокова В.В. О необходимости создания кадастра // Материалы IV научно-технической конференции вузов Украины “Маркшейдерское обеспечение горных работ’’. - Донецк.-1996.-С.85-87.  8. Феофанов А.Н. Старые горные выработки на малых глубинах: история развития проблемы и ее актуальность // Материалы V Научно-технической конференции вузов Украины. - Донецк: ДГТУ. - 1997. – С. 34-37.  9. Феофанов А.Н., Нестеренко Б.И. Предложения по созданию методики оценки степени опасности заброшенных выработок для земной поверхности // Материалы V Научно - технической конференции вузов Украины. - Донецк: ДГТУ. - 1997. - С. 33-34.  Особистий внесок автора в роботах, опублікованих у співавторстві:  - збір експериментальних даних, обробка й аналіз результатів [4, 5, 6];  - розробка пропозицій до основних положень методики урахування старих гірничих виробок [7, 9]. | |