

Список литературы

1. Болотин В.В. Применение методов теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. -М.: Стройиздат, 1971.
2. ДБН В.1.2-14-2009 СНББ Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
3. НПАОП 45.2-1.01-98 Правила обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд.
4. Чебоксаров Д.В. Контроль и регулирование риска аварий находящихся в эксплуатации зданий и сооружений. -М.: Сб. научных трудов, вып.№8, под ред. проф. К.И. Еремина «Предотвращение аварий зданий и сооружений», 2009. – с.212-215.

Рукопись поступила в редакцию 17.03.12

УДК 622.002.5:622.284.2:622.256

В.Я. КОЗАРІЗ, канд. тех. наук, доц., Р.О.ЧАЙКОВСЬКИЙ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РОЗРОБКА СХЕМИ ГІДРОПРИВОДУ КОМПЛЕКСУ МАЛОГАБАРИТНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПІДВІСКИ ОПАЛУБКИ ПРИ ПОГЛИБЛЕННІ СТВОЛІВ

Завдання підвищення технологічного рівня в капітальному будівництві є особливо актуальними при спорудженні шахт, де значно зросли обсяги і складність робіт, а також глибина розробки корисних копалин. Мета даної роботи полягає в розробці схеми гідроприводу для комплексу малогабаритного обладнання для підвіски опалубки.

Проблема та її розв'язок з науковими та практичними завданнями. Фактичні витрати часу на оснащення і поглиблення стволів у 2-2,5 рази перевищують припустимі строки, що не дозволяє забезпечити підтримку виробничих потужностей шахт. Значною мірою такий стан обумовлений складністю розміщення лебідок для підвіски прохідницького обладнання. Прохідницькі лебідки зазвичай розташовують у тимчасових камерах, що спеціально споруджуються для цих цілей, обсяг яких досягає 1500-2000 м³ на один ствол. Спорудження тимчасових виробок тягне великі витрати матеріальних і трудових ресурсів.

Такі витрати нічим не виправдані, тому що після поглиблення ствола при подальшій експлуатації шахти ці тимчасові виробки практично не використовуються. Слід також ураховувати, що тимчасові гірські виробки для розміщення лебідок розташовуються поблизу ствола, адже в цьому випадку обсяги проходки найменші. Однак наявність біля ствола виробок великого поперечного перерізу, що є додатковими концентраторами напруг у масиві гірських порід, підвищує ймовірність виникнення гірських ударів і вимагає застосування матеріалоемних кріплень. Зі збільшенням глибини гірських робіт, що характерно для більшості розроблювальних родовищ, це стає усе більш актуальним для оснащення поглиблення вертикальних стволів.

Аналіз досліджень та публікацій. Проаналізувавши наукові публікації, ми прийшли до висновку, що скорочення обсягу тимчасових гірських виробок при оснащенні поглиблюючих стволів дотепер проводилося за двома напрямками: перший напрямок передбачає розміщення лебідок підвіски прохідницького устаткування на стаціонарних полках у перетині ствола; другим напрямком є розробка комплексів крокуючого обладнання.

Постановка завдання. Розробка схеми гідроприводу комплексу малогабаритного обладнання для підвіски опалубки при поглибленні стволів шахт.

Викладення матеріалу та результати. Кафедрою шахтного будівництва, Криворізького національного університету запропоновано для підвіски прохідницького обладнання застосувати гідравлічні домкрати-підйомники, що працюють при підйомі-спуску за принципом "крокування" по канатові.

Розроблена конструкція гідравлічних підйомників відрізняється малими габаритами, успішно пройшла стендові випробування, що підтвердило можливість їх практичного використання й створення на цій основі комплексу малогабаритного устаткування для бетонування стволів. Схема комплексу малогабаритного обладнання показана на (рис. 1).

Використання гідравлічних підйомників передбачає застосування маслососів, маслобака, а також елементів керування їх гідроприводом. Як робочий елемент при кріпленні стволів використовується стандартна секційна опалубка.

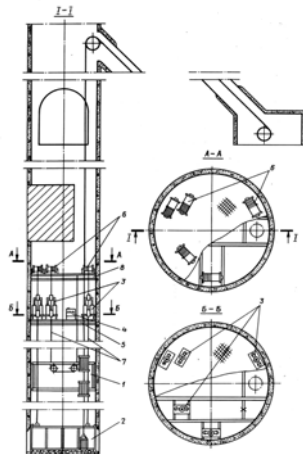
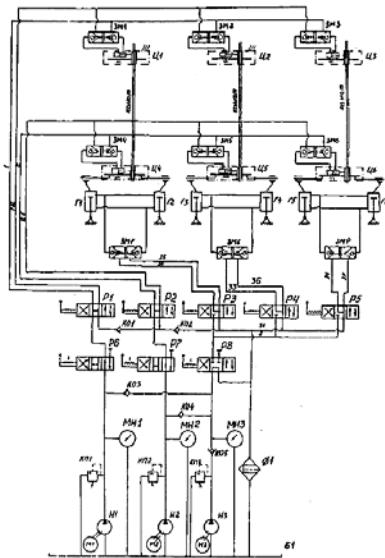


Рис. 1. Схема комплексу малогабаритного обладнання



Вантажопідійомний елемент складається з гідропідійомників і блоку керування з гідроприводами. Вхідні до складу вантажопідійомного елемента гідравлічні підійомники складаються із двох силових гідроциліндрів і двох цангових затискачів (цанг): нерухливих Ц₁...Ц₃ і рухливих Ц₄...Ц₆. Для приведення в дію силових гідроциліндрів і цангових затискачів (нерухливих і рухливих) застосовано три маслonaсоси типу 50НР16, Н₁...Н₃, що приводяться в рух трьома пневматичними двигунами типу П9-12 М₁...М₃. Маслonaсос Н₁ призначений для подачі масла в нерухливі цангові затискачі Ц₁...Ц₃, маслonaсос Н₂ – для подачі масла в рухливі цангові затискачі Ц₄...Ц₆, а Н₃, – для подачі масла в силові гідроциліндри Г₁...Г₆.

У розробленій гідравлічній схемі комплексу (рис. 2) передбачене включення всіх пневматичних двигунів вхолосту. При цьому масло з усіх маслonaсосів надходить на злив у маслобак Б₁ через фільтр Ф₁ Специфікація обладнання наведена в табл. 1.

Рис. 2. Гідравлічна схема комплексу малогабаритного обладнання

При включенні двигуна М₁ запускається маслonaсос Н₁, який забирає масло з гідробака й подає на двопозиційний гідророзподільник, від якого масло надходить у гідророзподільник Р₁. При положенні гідророзподільників, показаному на схемі (нейтральне), масло через зворотні клапани К₀₁, К₀₂ і фільтр Ф₁ зробить у маслобак Б₁, тобто забезпечений запуск двигуна вхолосту.

При залишенні Р₆ в положенні, показаному на схемі, й включенні Р₁ у положення з паралельними стрілками масло з Р₁ по мастилопроводу І надходить у гідрозамок ЗМ₁, через який в нерухливий цанговий затискач Ц₁, відкриє його, звільнивши канат від затискача.

Одночасно з цим гідрозамок ЗМ₁ відкриє протилежну порожнину цангового затискача Ö₁ масло з цієї порожнини буде проходити через гідрозамок ЗМ₁ по мастилопроводу 12, далі через Р₁, К₀₁, К₀₂, Ф₁ у маслобак Б₁

Позначення	Перелік обладнання та приладів	Кількість	Примітка
(М ₁ ...М ₃)	Пневмодвигун П9-12	3	N = 11 кВт n = 750 об/хв..
(Н ₁ ...Н ₃)	Насос 50НР16	3	Q = 22 л/хв. P _n = 16 МПа n = 1500 об/хв.
КП ₁ ...КП ₃	Клапан запобіжний	3	
МН ₁ ...МН ₃	Манометр	3	
К ₀₁ ...К ₀₅	Клапан зворотний	5	
Р ₁ ...Р ₃	Гідророзподільвач РІ02-АВ-14	2	Q _{ном} = 40 л/хв. P _n = 20 МПа
Р ₃ ...Р ₅	Гідророзподільвач РІ02-АВ-34	3	
Р ₆ ...Р ₇	Гідророзподільвач РІ02-АВ-574	2	
ЗМ ₁ ...ЗМ ₉	Гідрозамок двосторонній	9	P _n = 20 МПа
Г ₁ ...Г ₆	Гідроциліндри	6	
(Ц ₁ ...Ц ₃)	Цанга нерухлива	3	
(Ц ₄ ...Ц ₆)	Цанга рухлива	3	
Ф ₁	Фільтр	1	
Б ₁	Гідробак	1	
Р ₈	Гідророзподільвач РІ02-АВ-64	1	Q _{ном} = 40 л/хв.. P _n = 20 МПа

При розтисканні каната в нерухливій цанзі Ц₁, його затискають в рухливій цанзі Ц₄. Для цього залишають Р₇ у положенні, показаному на схемі, а розподільник Р₂ ставлять у положення з пересіченими стрілками. Тоді масло з розподільника по мастилопроводу 21 зробить у гідрозамок ЗМ₄, а потім у порожнину рухливого цангового затискача Ц₄ і затисне канат. Одночасно відкриється шлях для ви-

льного руху масла з протилежної порожнини Ц₄ через ЗМ4, маслопроводу 2, Р₂, К02, Ф₁ у маслобак Б₁. Після затиснення канатів у рухливих цангах Ц₄-Ц₆ здійснює підйом призабійної опалубки (відрив від бетону), а потім спуск її для закріплення чергової заходки.

Якщо необхідно здійснити підйом опалубки або холостий хід траверси з розціпленою рухливою цангою, подають масло в поршневу порожнину гідроциліндрів Г₁-Г₆. Для цього гідророзподільники Р₃, Р₄, Р₅ ставлять у положення з паралельними стрілками, чим забезпечується рух масла по трубопроводах 32,33,34 через гідрозамки ЗМ7, ЗМ8 і ЗМ9 у поршневій порожнині гідроциліндрів. У цей час відкривається шлях для витікання масла зі штокових порожнин гідроциліндрів через ті ж гідрозамки (вони двосторонньої дії) по трубопроводах 35,36,37 і розподільники Р₃, Р₄, Р₅ у трубопровід 3, а з останнього через фільтр Ф₁ у маслобак Б₁.

Висновки та напрямок подальших наукових досліджень. Перевагою цієї схеми керування по спускові й підйому призабійної опалубки є те, що вона дозволяє включити в роботу індивідуально кожний з гідропідйомників, що, у свою чергу, дозволяє ліквідувати можливі перекоси опалубки при її спуску або підйомі. Однак така схема не дозволяє робити роботу зі спуску або підйому в автоматичному режимі й вимагає ручного керування. Враховуючи всі недоліки схеми, вже ведуться роботи з розробки автоматичної схеми керування комплексом малогабаритного обладнання.

Список літератури

1. Барановский И.В., Першин В.В. Строительство и углубка вертикальных стволов. – М. Недра, 1995. с.58-61
2. Журнал Комплекс малогабаритного оборудования. - Внешторгиздат, 1990. - С.1-9.
3. Веселов Ю.А., Задорожний А.М. Углубка стволов шахт., Справочник. - М.: Недра, 1989. - 239 с.

Рукопис подано до редакції 15.03.12

УДК 622. 271.33:550.3

Є.В. ГЕРАСИМОВА, канд. техн. наук, доц., А.В. БОЛОТНИКОВ, аспірант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ДЛЯ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ БОРТІВ ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРІВ

Безпека та ефективність роботи залізрудних кар'єрів визначається методами спостережень за станом стійкості бортів. На підґрунті аналізу використання геофізичних методів спостережень у гірництві зроблений висновок про доцільність і ефективність геофізичних методів контролю за станом пустот під східним бортом Глєсватського кар'єру №1 ПАТ «ЦГЗК»

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними завданнями. Гірничо-геологічні умови розробки східного борта кар'єру №1 ПАТ «ЦГЗК» ускладнені наявністю неактивної зони вторинного обвалення, що утворилася внаслідок підземного відпрацьовування залізних руд. У масиві, порушеному розломами і підземними гірничими виробками шахт, періодично відбуваються геодинамічні процеси зрушування, розущільнення і розтягування, тріщиноутворення, ущільнення і стиснення. Виходячи з цілей і завдань проблеми геодинамічної безпеки залізрудних кар'єрів - забезпечення надійного контролю за виникненням і розвитком деформаційних процесів, спостереження необхідно проводити сучасними геофізичними і геодезичними методами на базі високоефективних приладів і апаратури.

Постановка завдання. Метою роботи є проведення аналізу використання геофізичних методів досліджень для можливості їх застосування в районі східного борта кар'єру №1 ПАТ «ЦГЗК».

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. При розробках родовищ зі складними гірничо-геологічними умовами комплекси досліджень з метою оцінки стійкості часто містять геофізичні дослідження методом вертикального електричного зондування з використанням такого фізичного параметра як питомий опір. На практиці встановлений і є важливим факт залежності опору гірських порід від їх напружено-деформованого складу. Зрушені зсувом або вибухом породи мають значно більший опір, ніж непорушений масив. Так, на кар'єрі Мурунтау (Узбекистан) впроваджені наземні (польові) геофізичні дослідження методом електричного вертикального зондування (ВЕЗ) порід, що