Система поверхово-примусового обвалення

Вступ

За останні роки багато що зроблено зокрема комплексної механізації на підземних рудниках, на прохідницьких і очисних роботах застосовуються високопродуктивне обладнання: очисні комплекси, забійні конвеєри та гідромеханізмів. На магістральному транспорті впроваджуються потужні локомотиви, конвеєрний транспорт. Самохідні транспортні машини, дистанційне та автоматичне керування роботою цілих комплексів, системи СЦБ, диспетчерська. Широко впроваджується механізація допоміжних робіт: машини для укладання рейкових шляхів, очищення і ремонту відкатних виробок, ремонту транспортних машин.

Створено шахти нового типу, де автоматизовано роботу підйомних, водовідливних і вентиляційних установок, здійснено програмне та телеуправління поїздами на локомотивному транспорті, комплексами самохідних машин. Управління роботою всього підприємства за допомогою автоматичних систем. На підземного видобутку м'яких і сипучих матеріалів широко застосовуються комплексна конвейеризация, видобувні комплекси з гідрофіковані кріпленнями, гідромеханізації.

У зв'язку з впровадженням потужних забійних механізмів, засобів автоматики і телемеханіки змінюється вигляд самих схем шахт, змінюються системи розробки та створюються нові їх варіанти, відбувається концентрація гірничих робіт, інтенсифікація виїмки шахтних полів. Впровадження мобільного самохідного устаткування перетворить вид вибоїв, транспортних виробок, схема транспортування гірничої маси, людей, матеріалів, запасних частин. Підземними дорогами можуть бути з'єднані всі забої горизонту, підземні склади, ремонтні майстерні, а підземні траси за допомогою похилих транспортних виробок можуть мати сполучення з поверхнею.

Впровадження комплексної механізації і автоматизації на підземних рудниках підвищує продуктивність праці, полегшує його і в той же час вимагає більш високого загальноосвітнього і професійного рівня гірників.

Комплексна механізація і автоматизація гірничих підприємств має велике соціальне значення. З підвищенням продуктивності праці зберігається тривалість робочого тижня. Вільний час використовується для самоосвіти, відпочинку, духовного та фізичного розвитку людини.

В даний час питаннями впровадження гірських машин, засобів механізації та автоматизації підземних рудників у нашій країні займаються вузи, науково-дослідні та проектні інститути, машинобудівні заводи. Економічна ефективність впровадження багато в чому залежить від гірничо-геологічних умов і специфіки розробки гірських порід. Порушення комплексності може звести нанівець ефект механізації окремих процесів, тому роботу машин необхідно розглядати в тісному зв'язку з технологією виробництва. У цьому плані велике значення мають вивчення і поширення досвіду механізованої видобутку руди на вітчизняних і зарубіжних підприємствах.

Опис системи розробки системи поверхово-примусового обвалення

Застосовується система поверхово-примусового обвалення на горизонтальні компенсаційні камери. Обвал проводяться відразу на всю висоту поверху.

Підготовка основного горизонту польова, ортов тупикова. Для вторинного дроблення і навантаження, руди в покрівлі відкотного горизонту влаштовують горизонт скреперування.

На горизонті скреперування проходять штреки скреперування з двосторонньому розташуванням дучек. На флангах ці штреки збивають з ходовими ортами, по середині блоку проходять вентиляційний орт, що проходить до блоковому повсталим. Після закінчення проходки підготовчих виробок приступають до проходки компенсаційних камер підриванням глибоких шпурів пробуріваемих з дучек.

Проходять 3-4 камери, між якими залишають тимчасові цілики, одночасно з проходкою камер охоплює обрушаются масив руди з бурових камер проведених з бурових повстають, розташованих на флангах блоку. У кожному шарі бурят комплект віялових свердловин. Одночасно охоплюють тимчасові цілики, між камерами.

Після обвалення гірнича маса транспортується за допомогою скреперної установки (комплект вантажно-доставних скреперний МПДК-4), по горизонту скреперування до рудоспусков, через рудоспускі ГМ потрапляє в орт-заїзд, звідки вантажно-транспортної машиною (вантажно-транспортна машина з ковшем-бункером ПД -5) транспортується до польового відкотного штреку і вантажиться у залізничні вагони.

Кріплення в бурових камерах дерев'яна, зводиться в ручну. У капітальних відкатних виробках набризк-бетонна, зводиться за допомогою набризк-бетонної машини НБМ-1.

Стиснене повітря надходить з вентиляційного орта з бурових, що воюють в бурові камери по прогумованим трубах, його нагнітають вентилятори місцевого провітрювання.

Робота ведеться у чотири зміни, по 6 годин, з них три видобувних і ремонтно-підготовча. Крім видобутку руди бригада ремонтує обладнання, підвішує кабелі та вентиляційні труби .... є підземні ремонтні майстерні.

Вибір і опис основного технічного обладнання

Принцип дії. Пристрій і робота основних вузлів

1 - скрепер; 2 - завантажувальний пристрій, 3 - скреперної лебідка, 4 - натяжний пристрій; 5, 6 - права, ліва лебідка, 7 - приводний головка конвеєра, 8 - роликові опори; 9 - блок

Механізований вантажно-доставних комплект МПДК-4 призначений для механізованого навантаження і транспортування гірничої маси при проведенні горизонтальних і похилих (зверху вниз до 18 °) гірських виробок у просвіті не менше 6,8 м2 і висотою не менше 2,4 м.

Комплект МПДК-4 (лист 150) складається з скрепера 1, завантажувального пристрою 2, скреперної лебідки 3, натяжного пристрою 4, правою 5 і лівої 6 лебідок, приводний головки конвеєра 7, роликових опор 8 і блоку 9.

У комплекті МПДК-4 порода доставляється до розвантажувального пристрою скрепером місткістю 0,8 м3. Завантажувальний пристрій складається з трьох зварних рам, з'єднаних між собою болтами. На рамах розміщені скреперної лебідка, приймальний і розвантажувальний лотки. У передню раму вбудовано натягач стрічки конвеєра, що складається з натяжного барабана, нижнього ролика, очищувачів стрічки і барабана. Натягач переміщається в направляючих передній рами правої і лівої лебідок. Кожна лебідка складається з черв'ячної пари й барабана, намотує канат, один кінець якого прикріплений через обвідні ролики до натяжній пристрою. Самогальмується черв'як лебідки приводиться в обертання рукояткою, чим створюється натяг стрічки конвеєра. В натягнутому положенні стрічка фіксується самогальмується парою. Величина ходу натягача 900 м.

Приводна станція конвеєра складається з розбірної рами, електродвигуна, редуктора, двох приводних і одного виносного барабанів. Середня частина конвеєра збирається з секцій роликоопор, з'єднаних між собою прогонами.

Скреперні лебідка ЗОЛС-2см - двухбарабанние. Барабани включаються планетарними редукторами і стрічковими фрикціонами за допомогою важелів. Для зручності управління у виробках висотою 2,4 м важелі управління скреперної лебідки винесені в бік, протилежний редуктора лебідки. У виробках, що мають висоту в просвіт 2,6 м і більше, важелі управління не переносяться, і машиніст керує лебідкою з майданчика завантажувального пристрою.

Завантажувальний пристрій пересувається скреперної лебідкою. У міру пересування завантажувального пристрою слідом за посування вибою в отвори, що утворилися між задньою частиною завантажувального пристрою і складовими ланками конвеєра, встановлюються окремі складові ланки, які закріплюються в спеціальних гніздах.

У виробках мінімального перерізу завширшки у просвіті до 3,5 м для роботи комплексу може настилатися рейковий шлях з шириною колії 450 мм для доставки матеріалів. При проведенні виробок завширшки у просвіті більше 3,5 м можлива настилання рейкового шляху з нормальною шириною колії.

Розрахунок вантажно-доставкового скреперного комплексу МПДК-4

Технічна характеристика

Продуктивність:

Розрахунок продуктивності комплексу МПДК-4

Технічна продуктивність

Qтех = 3600ЕКн (КрТц) (м / ч)

Де Е-геометрична місткість ковша, м.

Кн і Кр-коефіцієнти наповнення ковша (Кн = 0,6-1,25), та розпушення породи;

Тц-тривалість циклу, с.

Тц = 3,6

-Довжина шляху заповнення, транспоротірованія породи, розвантаження та повернення порожнього скрепера, м.

-Середній швидкості руху скрепера при заповненні ковша, навантаженого, при розвантаження і порожнього, км / ч.

-Витрати часу на розворот і маневрувати скрепера, с.

Шлях набору породи:= ЕКнКп / (0,7 В.tc.kp)

Кп - 1,2-1,5-коефіцієнт, що враховує втрати породи на призму волочіння і бічні валики, м.

В - ширина ковша, м.

tс - середня товщина стружки, м

Змінна експлуатаційна продуктивність:

Qсм = Qтех \* Пмм

Де Пмм = 8 ч = 8 \* 60 = 480 хв-тривалість зміни

Qсм = \* 480 = (т / см)

Річна продуктивність:

Qг = Qсм \* m о,

Де m о = 470-число робочих змін в році, (2 зміни на добу, робочий тиждень переривчастість)

Qг = \* 470 = млн. тонн / рік

Річна продуктивність рудника;

Qгр = Qгпі \* Кв \*

Де Qгпі-річна продуктивність рудника з корисними копалинами.

Qгпі = 2,3 млн. тонн / рік

Кв = 2,5 т / м - щільність породи

-Щільність гірничої породи

Qгр = 2,3 \* 2,5 \* 3,3 = 18,975 (млн. тонн / рік)

Необхідний парк комбайнів

Nраб =

Де Qгр-річна продуктивність рудника

Qг-річна продуктивність скреперного комплексу

Приймаються скреперних комплексів.

Інвінтарий парк скреперних комлексів

Nінв = Nраб + Nрем

Де Nрем-число комбайнів, що знаходяться на ремонті.

Розрахунок вантажно-транспортної машини ПД-5

Принцип дії. Пристрій і робота основних вузлів

Машина вантажно-транспортна ПД-5 А призначена для навантаження відбитої гірської маси і доставки її від вибою до рудоспуска або пункту перевантаження при проведенні підземних підготовчих і очисних гірничих виробок на рудниках і вічно мерзлих розсипних родовищ малої потужності.

До складу машини входять наступні основні частини й комплекти силова установка 1, ходова частина 2, гальмівна система, рульове управління 3, навантажувальний орган 4, електрообладнання.

Ходова частина машини являє собою шасі, на якому встановлена силова установка з нейтралізатором вихлопних газів, а попереду змонтований ковшовий навантажувальний орган і його привід.

Робочий цикл роботи машини полягає в наступному: машина рухається в забій вперед вантажним органом, при під'їзді до штабеля включається перша передача, опускається ківш, відбувається впровадження його в штабель і зачерпування рудної маси. З заповненим ковшем машина рухається назад, потім зупиняється, ківш приводиться у транспортне положення і машина рухається до місця розвантаження. Після розвантаження ковша машина знову повертається в забій. Далі цикл повторюється.

Силова установка машини складається з двигуна КАМАЗ - 740 (силовий агрегат 740 - 1000.400 встановлений без коробки передач) і обслуговуючих його систем: воздухопітанія, мастила, живлення паливом, охолодження, електрообладнання, нейтралізації і випуску відпрацьованих газів. Очищення повітря проводиться двоступінчастим, повітряним фільтром: перший ступінь інерційна, друга - сухий фільтруючий елемент.

Зовнішня система мастила складається з масляного радіатора і трубопроводів. Тиск масла при прогрітому двигуні має бути 0,4... 0,55 МПа і не менше 0,1 МПа при мінімальній частоті обертання двигуна.

Зовнішня система охолодження включає радіатор водяний, розширювальний бачок і з'єднувальні шланги; заповнена низкозамерзающей рідиною ТОСОЛ - А40.

Система нейтралізації і випуску відпрацьованих газів складається з випускних колекторів, випускних труб, каталітичного і рідинного нейтралізаторів. Каталітичний нейтралізатор ШПК - 1 являє собою кульки діаметром 3,5 ... 5,5 мм з окису алюмінію з нанесеним на них шаром каталітичного про речовини, засипається в реактор - кільцеву порожнину, утворену гратами і сітками.

Відпрацьований газ надходить в корпус каталітичного нейтралізатора і пройшовши через шар кульок надходить у випускну трубу і далі через барботажние трубу в бак рідинного нейтралізатора - ємність, заповнену хімреагентів або водою.

Привід робочої гальмівної системи двоконтурний, пневматичний і складається з фільтру, компресора, водовіддільник В1, регулятора тиску РД1, протівозамерзателя П1, повітрозбірника РС1 ... РСЗ з краном спускним УВ1 ... УВЗ, подвійного захисного клапана КЗ 1, двохсекційного гальмівного крана Р2, гальмівних циліндрів Ц1, Ц2, ЦЗ, Ц4, Ц5, клапана захисного К32, клапана керування гальмами Р6, Кран роз'єднувальний і пневмоприводів. Встановлений на двигуні двоциліндровий одноступінчатий компресор забезпечує нагнітання стисненим повітрям гальмівної системи при роботі двигуна.

При повороті рульового колеса вліво робоча рідина з гідробака Б1 насосом HAL через дільник потоку ДП1, агрегат А1 подається до гідроциліндрів: Ц1 - в штокову і Ц2 – поршневу порожнини. Потік робочої рідини з протилежних порожнин гідроциліндрів Ц1 і Ц2 через агрегат А1, фільтри зливається в гідробак Б1.

Зміна початкового співвідношення потоку робочої рідини, яка надходить від дільника потоку в агрегат А 1 і до регулятора витрати навантажувального органу при нейтральному положенні золотника дільника потоку здійснюється зміною установки гвинта 1. Коли працюєте гвинта кількість рідини, яка надходить до агрегату А1 рульового управління, збільшується, а при вивертанні - зменшується. Відповідно змінюється витрата, що надходить до регулятора витрати навантажувального органу.

Значення тиску керування включення золотника дільника потоку ДП1 регулюється гвинтом 2. При закручуванні гвинта тиск управління збільшується, а при вивінчіваніі - зменшується.

Налаштування запобіжного клапана здійснюється гвинтом запобіжного клапана при максимально складених піврамах машини та утриманні рульового колеса в будь-якому з положень.

Навантажувальний орган машини призначений для навантаження, транспортування і розвантаження гірничої маси. Він складається з ковша 1, стріли 2, сережки 3, тяги 4, гідроциліндрів повороту ковша 5 і підйому стріли 6.

Ківш шарнірно закріплений на стрілі, яка в свою чергу шарнірно встановлена на передній напіврамі. Стріла складається з двох симетричних балок, пов'язаних між собою поперечиною. Гідроциліндр повороту ковша своїм корпусом з'єднаний з вушками передній напіврами, а штоком - через сережку та тягу - з ковшем і стрілою. Гідроциліндри підйому стріли цапфами закріплені в підшипниках ковзання передньої напіврами, а штоками з'єднані з балками стріли.

У процесі роботи навантажувальний орган може займати такі положення: I - транспортне, П - черпання, Ш - верхньої розвантаження і IV - нижньої розвантаження.

Гідросистема навантажувального органу служить для приведення в рух гідроциліндрів ковша і стріли, і управління їх рухом при виконанні робочих операцій.

Потік масла від аксіально-поршневого насоса НА1 і насоса рульового управління через дільник потоку, зворотний клапан К01 підводиться до гідророзподільника Р1 навантажувального органу, призначеного для напрямку потоку робочої рідини у відповідні порожнини гідроциліндрів ковша і стріли і оберігання гідросистеми від перевантажень. Гідророзподільник Р 1 складається з наступних секцій: напірної Р 1.1, двох робочих Р 1.2 і зливної Р 1.4, стягнутих болтами з герметизацією стиків гумовими кільцями.

У напірну секцію Р 1.1 вбудований запобіжний клапан непрямої дії, що обмежує тиск у гідросистемі, і зворотний клапан, що виключає противоток робочої рідини з порожнин гідроциліндрів під час вмикання та вимикання золотника робочої секції. Запобіжний клапан за допомогою регулювального болта налаштовується на тиск 16 МПа.

Робоча секція Р 1.2 трехпорціонная з двома замкненими відводами призначена для розподілу потоку робочої рідини в порожнини гідроциліндрів. Золотник робочої секції має автоматичну фіксацію в нейтральній позиції і пружинний повернення з робочих позицій. При нейтральній позиції золотника напірна гидролінія з'єднана зі зливом.

Зливна секція Р 1.4 об'єднань потоку від робочих секцій на злив в гідробак.

Гідросистема має автономну гідравлічну систему управління гідророзподільником Р1 навантажувального органу. Управління гідророзподільником Р1 здійснюється за допомогою гідророзподільників Р2 і РЗ з ручним управлінням.

При установці ручки гідророзподільника Р2 вниз напірна магістраль насоса HI з'єднується через гідророзподільник Р2 з порожниною робочої секції Р 1.2 гідророзподільника Р1, переміщує золотник і з'єднує напірну магістраль основного потоку від насоса НА1 зі штокової порожниною гідроциліндра Ц1 ковша. Поршнева порожнина при цьому з'єднується зі зливом. Відбувається запрокідиваніе ковша.

Перекидання ковша здійснюється установкою ручки гідророзподільника Р2 вгору. Напірна магістраль насоса HI через гідророзподільники Р2 і РЗ з'єднується з іншого порожниною робочої секції Р 1.2 гідророзподільника Р1. Золотник переміщається в іншу сторону і з'єднує основний потік з поршневий порожниною гідроциліндра ковша, відбувається перекидання ковша. Штикова порожнину гідроциліндра з'єднується при цьому зі зливом.

Зупинка повороту ковша здійснюється опусканням рукоятки управління гідророзподільником Р2. Аналогічно за допомогою гідророзподільника РЗ відбувається управління гідро циліндрами Ц2 і ЦЗ стріли. Для обмеження швидкості опускання стріли і перекидання ковша в штоковий порожнинах гідроциліндрів стріли й поршневої порожнини гідроциліндра ковша встановлені дроселі з зворотним клапаном ДР1 і ДР2.

Фільтрація масла в гідросистемі здійснюється за допомогою 3 типів фільтрів. На зливний магістралі встановлені три магнітні фільтра Ф1, Ф2, ФЗ і два уніфікованих фільтра.

Крім того. на Налаштування запобіжного клапана гідророзподільника Р1 здійснюється гвинтом на напірної секції. При обертанні гвинта за годинниковою стрілкою тиск у гідросистемі зростає, а проти годинникової ~ зменшується. Замір тиску виконується по манометру МН1.

Налаштування запобіжного клапана КД1 здійснюється гвинтом на запобіжному клапані аналогічно. Контроль тиску проводиться по манометру МН2.

При нарізці камери перевантажувач розташовують безпосередньо у відкатних виробках, що створює певні незручності, пов'язані з веденням робіт в інших вибоях і періодичної пересувкою перевантажувача в період вибухових робіт. Наявність перепускного восстающего прискорює розвантаження гірської маси з кузова вантажно-доставочної машини. Раціональне відстань транспортування гірничої маси залежить від місткості кузова і становить 50-70 м при місткості до 1м3, 100-150 м - при 1,5-2м3. На вантаження 1м3 гірської маси при обладнанні восстающего вібролюком або люків затвором витрачається в середньому близько 0,5 хв.

ПТМ легкого типу раціонально використовувати при проведенні камер углубочного горизонту. Довжина відкатки в цьому випадку не перевищує 30-40 м. Гірську масу розвантажують або в повстає або в прохідницьку баддю

Гірничу масу з камери транспортують в ковші машини. Розвантаження ковша при зарубки камери здійснюють через торцеву сторону вагону. У міру розвитку камери розвантаження ковша проводять через бічну сторону вагону.

Використання цих машин дозволяє виробляти нарощування транспортних комунікацій через 15-30 м, знизити трудомісткість вантажно-транспортних робіт і забезпечити експлуатаційну продуктивність до 20 м3 / ч.

Вантажно-транспортні машини важкого типу широко використовуються на доставці гірничої маси на рудниках з очисних вибоїв

1 - силова установка; 2 - ходова частина, 3 - рульове керування; 4 - навантажувальний орган

Технічні дані

Розрахунок продуктивності

Технічна продуктивність

Qт = 60 \* qк \* nц \* k І.К \* k1 \* k 2, м / год

Де: qк-ємність ковша. М

nц - теоретичне число циклів у хвилину;

kі.к. = 0,9-1,1 - коефіцієнт заповнення ковша

k1 = 0.85-1,0-коефіцієнт, що враховує зміну тривалості робочого циклу

k2 = 0.92-0,96-коефіцієнт додаткового розпушення породи у ковші.

Qт = 60 \* 3,0 \* 3 \* 1 \* 1 \* 0,95 = 171