

АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕСУВНИХ ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК НА ЩЕБЕНЕВИХ КАР'ЄРАХ

Мобільне дробильне обладнання може не тільки замінити стаціонарні системи, але може також усунути необхідність в самоскидах і знизити потреби в робочій силі. В даний час в області відкритих гірських розробок спостерігається тенденція до широкого використання мобільних систем і технологічних рішень. В даний час, можливо, не дуже точно визначення, оскільки мобільні дробильні установки працюють в кар'єрах протягом останніх 20 років, але в гірничій справі не прийнято поспішати, і тільки зараз мобільні дробарки почали складати конкуренцію стаціонарним дробильним установкам. Первинні стаціонарні дробарки, як випливає з назви, постійно розміщуються на одному місці, часто на деякій відстані від вибою кар'єра або шахти. Хоча така система й ефективна, однією з проблем при такому підході є вартість транспортування, яка може становити більше половини всіх витрат (буріння, підривання, навантаження, дроблення і т. д.) При зростаючих вимогах до ефективності і зниження витрат, власники шахт та рудників розглядають відкат як область, де можна домогтися скорочення витрат. Така економія може бути досягнута за рахунок переміщення первинної дробарки до забою кар'єра / рудника, що зменшує відстань відкатки і дозволяє замінити старі невеликі самоскиди новими, більшої вантажопідйомності. Але це, в кращому випадку, і чому б не усунути автомобільну відкатку (і самоскиди) зовсім? Мобільне дробильне обладнання дозволяє зробити саме це.

Головним принципом мобільної первинної дробильної установки, змонтованої на шасі, є те, що вона максимально збільшує продуктивність і знижує експлуатаційні витрати, одночасно підвищуючи безпеку і знижуючи вплив на навколишнє середовище. (рис.1) Хоча ідея мобільних і напів-мобільних первинних дробарок розтала в повітрі давно, багато подібні установки були занадто важкими (до 1500 т) і вимагали таких витрат на переміщення, що рідко переміщалися взагалі, що перетворювало їх у звичайні стаціонарні установки.

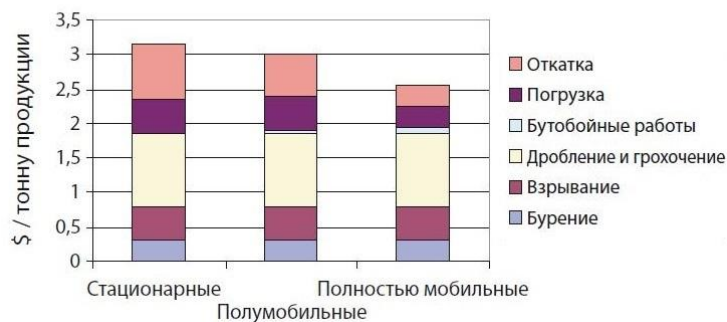


Рис.1 Загальні витрати на тону продукції

Мобільність установки ні в якому разі не є заміною ефективності дроблення, і мобільна дробарка повинна задовольняти тим же основним критеріям, як і стаціонарна установка. Можливість приймати шматки породи найбільшого розміру, необхідна кубовидність і ступінь дроблення – все це фактори, які повинні бути присутніми, а не які бажано було б отримати. Установки повинні бути зручними в експлуатації і обслуговуванні, при цьому мати високий ступінь готовності і тривалий термін служби. Основними вузлами мобільної дробильної установки є ті ж, що і у стаціонарній (щогова або ударна дробарка, силовий агрегат, вібраційний колосниковий живильник, живильний бункер і т. д.), але з додатковими перевагами, які забезпечуються повною мобільністю – наприклад, можливістю установки на ухилі до 1:10. Але це не має бути просто пересувна первинна дробарка – мобільні дробильні установки Lokotrack від Metso можуть включати дві, три і навіть чотири стадії дроблення і грохочення. Хоча потреби в запасних частинах та обслуговування зростають, оскільки мобільна установка містить більшу кількість двигунів, гідравлічного і електричного обладнання, ці агрегати отримують хорошу підтримку як з боку виробників двигунів, так і з боку виробника самої дробарки.

Технологія SmartScreen™ забезпечує оптимальні та стабільні результати грохочення

Metso Minerals є першим виробником, який впровадив революційну технологію SmartScreen™ на останньому поколінні мобільних грохотів (Lokotrack ST171, ST348, ST352 і ST358). За допомогою інтелектуального контролера система SmartScreen™ автоматично контролює та керує установкою для досягнення оптимальних і стабільних результатів грохочення. Дана автоматизована технологія дозволяє клієнту збільшити ефективність і надійність, підвищити продуктивність, полегшити експлуатацію і знизити потребу в робочій силі, що означає отримання великих прибутків від виконуваних контрактів. Технологія SmartScreen™ також дозволяє зв'язати воедино мобільні установки дроблення і грохочення за допомогою інтелектуальної системи управління.

Неперевершеною особливістю дробильних установок на шасі є можливість установки в безпосередній близькості від робочого забою; потім їх можна перемістити на час вибухових робіт, наприклад – своїм ходом всього за 20 хвилин. Це безумовно вірне технологічне рішення щодо оптимізації продуктивності і зниження експлуатаційних витрат, оскільки дробильне обладнання повинно розташовуватися в забої. Використання самоскидів може виявитися досить неефективним, особливо беручи до уваги той факт, що найбільш великі машини витрачають до 60% енергії для

переміщення власної ваги, залишаючи лише 40% на переміщення підірваної породи. Якщо також врахувати, що, за визначенням, самоскид рухається порожнім половиною робочого часу, неефективність використання автотранспорту стає очевидною.

Конвеєри є багато більш економічними, ніж автотранспорт (при 80% ефективності), і не існує обмежень по їх довжині (довжина понад 30 км не є винятком на відкритих розробках). Але, навіть при цьому, встановлені на шасі мобільні конвеєри можуть зіграти свою роль, забезпечуючи гнучкий зв'язок між мобільною дробильною установкою і стаціонарним конвеєром. Вони працюють на більш коротких дистанціях (конвеєрна система Lokolink Belt Conveying System будується з 42метрових секцій), чим стаціонарні конвеєри і містять багато меншу кількість деталей - а отже, меншу потребу в запчастинах ніж кар'єрні самоскиди.

Головною ж перевагою є їх здатність до швидкого переміщення за рахунок конвеєра Lokolink, що зв'язує головний конвеєр з дробильною установкою Lokotrack, яка в свою чергу рухається. Дана здатність до швидкого переміщення знижує час простоїв під час вибухових робіт і переміщення вибою по кар'єру.

Можливість досягнення економії більше 30%

Потенційні можливості економії при використанні мобільних дробильних і конвеєрних систем дуже значні: дослідження, проведені університетом у Тампере, Фінляндія, показали економію на 31% порівняно з напів-мобільними установками в однакових умовах. Економія в порівнянні з використанням автотранспорту ще більша, оскільки для живлення дробарки можуть використовуватися екскаватори або колісні навантажувачі менших розмірів (більше підходять для завантаження в дробарку, ніж в самоскиди); витрати на зарплату також знижуються, оскільки усувається штат водіїв самоскидів. З точки зору робочої сили, один оператор екскаватора або колісного навантажувача може управляти всією операцією дроблення. Також значно знижується витрата палива і необхідність в будівництві та обслуговуванні відкаточних автодоріг, що є додатковою і постійною сторінкою витрат. При тому ж терміні служби, що і в стаціонарних системах (перші установки LT160 пропрацювали понад 65 000 годин протягом більш ніж 10 років, при цьому їх чекає ще «друге життя» при використанні в стороні від переднього краю) мобільні установки мають і деякі недоліки.

Використання мобільних систем має також значні переваги в плані захисту навколишнього середовища: знижується шумове забруднення, вібрація, шкідливі виділення завдяки відсутності автотранспорту, при цьому економиться паливо. Безпека також підвищується, оскільки відсутність дорожнього руху дозволяє уникнути численних інцидентів. Мобільні системи не можуть повністю замінити стаціонарні установки. На кар'єрах високої продуктивності (> 500000 т/рік) і постійного невеликого радіусу стаціонарні установки себе виправдовують. Але при невеликих обсягах мобільні агрегати мають перевагу, оскільки можуть переміщатися з місця на місце і створювати штабелі складування. На шахтах перевага первинної дробарки, що використовується для живлення відкатної конвеєрної системи, також стає визнаним технологічним рішенням. Коли ця практика стане загальною, промисловість перейде до використання мобільних установок для другої і третьої стадій дроблення. Великобританія вже знаходиться на третьому ступені розвитку, у той час як США швидко рухаються вперед.

По всьому світу компанія Metso Minerals продала більше 3000 дробильних установок на шасі з моменту їх появи в середині 1980-х років. На кар'єрі у Великобританії для клієнта фірми Tagmac принесло економію понад 50% у порівнянні з колишньою схемою підривання і відкатки автотранспортом. При більш низьких капітальних і експлуатаційних витратах, гнучкості розміщення і усунення необхідності в автосамоскидах і відкаточних автошляхах, мобільні дробильні установки пропонують привабливу альтернативу традиційним системам стаціонарних дробарок і відкотного транспорту. Зниження трудовитрат, економія палива і скорочення шкідливих викидів відображаються на санітарії та безпеці. Забезпечуючи більш високу продуктивність при зниженій собівартості на тонну продукції, мобільні дробильні установки покликані стати новим словом у методах ведення гірничих робіт по всьому світу.