

І.О. СІНЧУК, І.В. КАСАТКІНА, канд. тех. наук, доценти,
О.В. ДОЗОРЕНКО, Р.І. КРАСНОПОЛЬСЬКИЙ, аспіранти,
Криворізький національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ГІДРО-АКУМУЛЮЮЧИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Одним із реальних та ефективних заходів для підвищення енергоефективності підприємств є збільшення використання альтернативних джерел енергії в загальному обсязі її виробництва.

Саме в цьому спрямуванні, одним з нереалізованих напрямків застосування гідроакумуючих установок є численні підприємства гірничо-металургійної промисловості. У підземних виробках шахт, кар'єрів та рудників згідно технології ведення робіт та правил техніки безпеки (ПТБ) постійно працюють водовідливні (дренажні) установки. Більше того, водовідливні установки функціонують і на відпрацьованих та законсервованих шахтах у тому ж режимі що і під час видобутку залізорудної сировини.

Підприємства намагаються в основному за рахунок організаційних заходів будувати добовий графік електроенергоспоживання таким чином, щоб в нічну зміну працювали найбільш енергоємні агрегати: водовідлив, частково скіпової підйом, тоді як у поза піковий час – інші споживачі.

Найбільше споживання електричної енергії в години «пік» і «напівпік» припадає на водовідлив, частка якого по окремих шахтах сягає майже 90% в нічні години.

Відкачування води з підземних горизонтів рудних шахт здійснюється непростим за структурою і режимом роботи електромеханічним гідроенергетичним комплексом. Ця складність полягає в тому, що, по-перше, водоприток в шахтах і обсяги води для відкачування непостійні в часі, по-друге, що триває так звана «мокра консервація» відпрацьованих шахт, з одного боку, «збійка», тобто з'єднання підземних горизонтів різних шахт в єдиний комплекс, з іншого – поглиблення, тобто зниження рівня ведення гірничих робіт, ставить тактику вирішення завдання вибору раціональних режимів роботи водовідкачуючих насосів як електромеханічних комплексів, вимушених функціонувати в багатокритеріальному алгоритмі з невстановленим прогнозом.

Більш того, прогноз очікуемого росту обсягів водопритоку по факту збільшення глибини видобутку ЗРС в недалекому майбутньому може мінімізувати ці «організаційні досягнення». Між тим, поки що не проаналізовано і не вичерпана інша природна можливість шахтних водовідливів а саме можливість їх працювати у варіанті оборотних гідроагрегатів. Тобто не тільки споживати ЕЕ, а й ще виробляти її для потреб підземних приймачів.

В цьому варіанті перш за все змінюється структура системи електропостачання шахти трансформуючись з варіанта централізованого електропостачання в варіант схеми з розсередженою генерацією (з двома незалежними джерелами живлення).

Споживання підприємства в години максимуму, коли енергія має максимальну ціну, знижується і відповідно знижується плата за електроенергію. Може бути також поліпшений режим роботи системи електропостачання: знижені втрати напруги і енергії, поліпшений коефіцієнт потужності і ін.

Таким чином, можуть бути використані високонапорні гідрогенератори які використовуються для малих гідроелектростанцій у високогірної місцевості. При незначних перепадах висоти можуть бути використані зворотні установки, які працюють як в генераторному, так і в насосному режимі.

Отже, одним з реальних напрямків подальшого підвищення енергоефективності видобутку залізорудної сировини є застосування на базі водовідливних установок оборотних гідроагрегатів ГАЕС – джерел розсередженої генерації електричної енергії в структурах систем енергопостачання гірничих підприємств. При такому варіанті виробництва електроенергії достатньо для забезпечення живлення енергоємних споживачів залізорудної шахти на протязі години «ПІК».