

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ - ПІДГРУНТЯ КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 621.311.4.031

О.М. СІНЧУК, д-р техн. наук, проф., А.Б. СЬОМОЧКІН,  
М.Л. БАРАНОВСЬКА, кандидати техн. наук, доценти, Д.В. КОБЕЛЯЦЬКИЙ, аспірант  
Криворізький національний університет

### ДО ПРОБЛЕМИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ У ВНУТРІШНЬОШАХТНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ШЛЯХОМ ЇХ ПЕРЕВОДУ НА ПІДВИЩЕНІ РІВНІ НАПРУГИ

З 2000 р. на більшості залізрудних шахт України прослідковується давно очікуваний виробниками процес оновлення технологічного обладнання. З'явилися і продовжують з'являтися сучасні як вітчизняні, так і закордонні машини і механізми. В практику роботи підземних залізрудних підприємств держави активно впроваджуються новітні розробки фірм АВВ, Atlas Skorko, Siemens і ряду інших виробників сучасного високотехнологічного гірничого обладнання. Проте, ці високоефективні зразки вже в проектному варіанті свого функціонування прогноуються для роботи в умовах живлення їх електромеханічних систем якісною електричною енергією (ЕЕ), котра, як мінімум, відповідає європейським стандартам та нормам.

По факту, якість ЕЕ в електричних мережах підземних дільниць залізрудних шахт України не відповідає відповідним нормам якості. Характеристики електричної енергії в Україні регламентує ДСТУ EN 50160:2014 [1].

Ця невідповідність щодо споживачів ЕЕ напругою живлення більше 1000 В домінує серед інших в такому показнику як втрати напруги, що в підземних споживачів до 1000 В – відзагальнюється в невідповідності регламентованих та фактичних рівнів вхідної напруги на клеммах електромеханічних систем приймачів.

Виникнення проблеми необхідності підвищення якості електричної енергії (ЕЕ) у внутрішньошахтних електричних мережах є однією з «наймолодших» в комплексі підвищення електроефективності та зменшення енергоємності видобутку корисних копалин [2]. Першими видами гірничих підприємств, на яких ця проблема дійсно стала проблемою, і де вирішення її почалося з такого показника якості ЕЕ, як втрати напруги живлення при її транспортуванні по СЕП до приймачів, були вуглевидобувні шахти. Актуальність для цих підприємств була пов'язана з фактом реальності збільшення одиничних електричних потужностей видобувних машин і механізмів, котрі були розроблені для підняття об'ємів видобутку вугілля до значних по рівню планових завдань.

Стосовно залізрудних шахт, то тут проблема викреслилась не в зв'язку зі збільшенням одиничних потужностей, а зі збільшенням загальних потужностей споживачів, а, точніше, з необхідністю збільшення їх кількості по факту пониження рівнів ведення гірничих робіт, тобто глибин видобутку зі збереженням все тих же об'ємів видобутку руди. При цьому збільшуються рівні споживання ЕЕ, питома вага ЕЕ на 1 т видобутку залізної руди, та втрати напруги при її транспортуванні, що є наслідком збільшення протяжності ліній електропередач. З переходом ведення гірничих робіт з одного горизонту на інший (нижчележачий) довжини кабельних ЛЕП збільшуються в середньому на 200-300 м. А це додаткові втрати ЕЕ і падіння рівнів напруги нижче допустимих рівнів споживання.

Доведено, що згідно динаміки втрат рівнів напруги при транспортуванні по підземним кабельним ЛЕП, на глибинах 1500 м і більше при застосуванні напруги 0,4 кВ для живлення споживачів видобувних та нарізних ділянок залізрудних шахт будуть мати місце такі моменти, коли рівень напруги живлення, необхідний для роботи споживачів, взагалі буде нижчий того рівня, котрий необхідний для їх функціонування.

Таким чином, одним з реальних та дієвих заходів з підвищення якості ЕЕ є перехід внутрішньошахтних ЛЕП на напруги з 6 кВ на 10 кВ, а з 0,4 кВ на 0,6 кВ [1].

#### Список літератури

1. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності (ДСТУ EN 50160:2014). – [Чинний від 2014-05-20]. – Київ, Мінекономрозвитку України, 2014. – 27 с. – (Національний стандарт України).
2. О. М. Sinchuk, S. M. Boiko, I. O. Sinchuk, F. I. Karamanyts, I. A. Kozakevych, M. L. Baranovska, O. M. Yalova, Aspects of the problem of applying distributed energy in iron ore enterprises electricity supply systems. Multi-authored monograph, Edited by DSc., Prof. O. M. Sinchuk, Warsaw: iScience Sp. z.o.o., 2018.