

О.М. СІНЧУК, д-р техн. наук, проф., Т.М. БЕРІДЗЕ, д-р екон. наук, проф.,
В.Д. БАРАНОВСЬКИЙ, аспірант
Криворізький національний університет

СИСТЕМОСТВОРЮЮЧІ СКЛАДОВІ ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ КОЛИВАНЬ СПОЖИТОЇ ЗАЛІЗОРУДНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Підприємства металургійної та гірничорудної галузей є енергоємними підприємствами України. Згідно з реальними показниками функціонування залізорудних підприємств України та Криворізького залізорудного басейну, зокрема до лютого 2022 р., при підземному способі видобутку залізної руди на процес відведення підземних вод витрачається більше 30 % від обсягу електричної енергії всього підприємства (шахти, рудники). Згідно даних Міністерства палива і енергетики України до 2030 р. в Україні планується скорочення споживання енергоресурсів на 12 %, у тому числі в металургії – на 30 %.

Проблемам щодо підвищення енергоефективності гірничорудних підприємств присвячені праці вчених: Авілова-Карнаухова Б. Н., Аламахи Н. Л., Випанасенка С. І., Волотковського С. А., Грейсуха М. В., Гузова Е. С., Дегтярьова В. В., Дрьоміна А. А., Живова Л. І., Заїки В. Т., Калініченка В. Ф., Качана Ю. Г., Корнілова Г. І., Ляхомського О. В., Майміна С. Р., Мельникова М. В., Полтави Л. І., Півняка Г. Г., Праховніка А. В., Розена В. П., Розумного І. Т., Самойловича І. С., Сінчука О. М., Щітки В. Ф., Шкрабця Ф. І., Шуліна М. І., Щуцького В. І.

В наукових публікаціях споживач електричної енергії розглядається як окремий об'єкт, що унеможливує використання системного аналізу та вирішення питань підвищення енергоефективності залізорудних підприємств в комплексному варіанті.

Використовуючи статистичні дані підприємств для оцінювання рівнів споживання на залізорудних шахтах враховується електроенергетична складова (електроенерговитрати), тому що вона є найбільшою.

Сучасний період електрифікації залізорудних підприємств характеризується значним підвищенням ролі показників техніко-економічної ефективності використання електроенергії. Дослідження сутності енергоємності видобутку залізорудної сировини дозволило виділити найбільш енергоємну складову для умов підземних залізорудних підприємств на основі системного підходу – головні водовідливні комплекси.

Для формування системи техніко-аналітичних показників забезпечення енергоефективності залізорудного підприємства пропонується підхід на основі методики «чорного ящика».

Визначені методичні принципи дослідження щодо електроспоживання водовідливу як стохастичного процесу. Виділені основні вимоги до формування цих принципів: система виміру енергоефективності повинна бути комплексною; необхідно забезпечити зведення всіх показників енергоефективності в загальний показник. Спостережувані ознаки, які зумовлюють процес споживання електричної енергії, є випадковими величинами, що передбачає відповідне забезпечення планування експерименту (обстеження) з урахуванням вибіркового методу.

Дослідження комплексу водовідливу як стохастичного процесу дозволило шляхом використання статистичного матеріалу по швидкості накопичення води на підземному горизонті побудувати математичну модель [1]. Синтезована модель дозволила визначити такі стохастичні характеристики процесу водовідливу, як середні і дисперсії потужності енергозатрат на водовідлив, обсягів накопичення води на підземному горизонті шахти і енергозатрат на водовідлив з заданої глибини підземного горизонту шахти за визначений час. Здобуті результати дозволяють характеризувати водовідлив не тільки по середнім величинам, але й по дисперсіям, тобто, по їх розкиду, що важливо для розбудови алгоритму функціонування автоматизованих систем керування (АСК) процесом водовідливу залізорудних шахт.

Список літератури

1. O. Sinchuk, R. Strzelecki, I. Sinchuk, T. Beridze, V. Fedotov, V. Baranovskyi, K. Budnikov. Mathematical model to assess energy consumption using water inflow-drainage system of iron-ore mines in terms of a stochastic. Mining of Mineral Deposits, Volume 16, Issue 4, 2022, pp. 19-28, <https://doi.org/10.33271/mining16.04.019>.