

УДК 621.311.3.031

Сінчук І.О., канд. техн. наук, доц.,  
Берідзе Т.М., д-р. екон. наук, доц.,  
Пересунько І.І., асист., Дозоренко О.В., асп.,  
Краснопольський Р.І., асп.,  
Криворізький національний університет,

## ВОДОВІДЛИВНІ УСТАНОВКИ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Вступ.** Системи шахтного водовідливу є невід'ємним і найбільш енергоємним технологічним процесом при видобутку залізорудної сировини. Підвищення енергетичної ефективності систем шахтного водовідливу безпосередньо пов'язано з необхідністю застосування на видобувних горизонтах і ділянках гідромеханізованих пристроїв. Різноманітний спектр обладнання та робочих процесів на шахті може ускладнити розуміння де і наскільки ефективно споживається енергія. Багато динамічних факторів також впливають на енергію споживання, таких як технологія та складові шахт, вік та ефективність обладнання, мотивація і навички персоналу.

Оскільки провідна практика формування комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками будується на відповідних статистичних даних, вирішення питання необхідної їх кількості та обмежень є досить важливим. Тому важливо встановити поточний стан будь-якої існуючої енергоінформаційної системи, а потім розробити обґрунтований план дослідження.

При формуванні комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками доцільно включати наступні етапи, а саме: збір даних, моделювання та аналіз. На кожному з цих етапів природно зафіксувати частоту доступності електроенергетичних даних. Здійснення контролю та управління енергозбереженням щодо водовідливних установках на основі наявного методичного забезпечення без його ґрунтовної переробки практично неможливо, оскільки спрямовано на застосування спрощених аналітичних і емпіричних залежностей, розрахованих на одні і ті ж, незалежно від умов, вихідні дані. Тому, вважаємо за доцільне застосування експериментально-аналітичного підходу.

**Мета.** Формування основних підходів щодо комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками.

**Основний зміст.** При формуванні комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками постає питання як зміниться споживання кожного джерела електроенергії порівняно з минулим роком, і які причини (такі як збільшена через глибину шахти, менша кількість зневоднення, зміна якості руди, кількості насосів або їх потужності зміна процедур). Опрацювання цих питань визначає можливість задля формування комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками. Аналіз такої інформації становить основу щодо відповідних пріоритетів задля формування комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками щодо енергетично-інформаційної системи. Дослідження доцільно розпочати з аналізу річних або щомісячних даних, вивчення тенденції у використанні електроенергії протягом означених періодів. Щоденні або погодинні дані споживання надають більш детальну інформацію. Робочий процес вважається безперервним і відносно незмінним, великі стрибки та інші можуть бути виявлені аномалії використання електроенергії та дати важливе уявлення про сфери процесу, які слід дослідити більш докладно. Дані дослідження можуть підкреслити частку електроенергії «базового навантаження» споживання. Вивчаючи споживання електроенергії під час простоїв виробництва, непотрібно ідентифікувати електроенергетичні навантаження [1]. Порівнюючи споживання електроенергії при виробництві у часі, доцільно проаналізувати: які компоненти базового навантаження; як базове навантаження порівнюється з іншими подібними навантаженнями; як базове навантаження порівнюється з теоретичними межами процесу; чи можна ці навантаження контролювати, щоб вони працювали лише тоді, коли вони роблять свій внесок виробництво.

«МЕНЕДЖМЕНТ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ»

Інший варіант включає: використання тимчасових реєстраторів даних для моніторингу електроспоживання водовідливними установками від існуючих лічильників; використання тимчасового обліку або перетворювачів на існуючих лічильниках; організація встановлення лічильника інтервалу часу; зчитування існуючого лічильника (наприклад, лічильника рахунків) кожного дня в один і той же час протягом місяця [2].

З огляду на це може бути сформульовано основні складові формування щодо підходів комплексної оцінки електроспоживання водовідливними установками [3]: теоретичне обґрунтування методологічних положень моніторингу ефективності електроспоживання водовідливними установками, моделювання; оптимізації та прогнозування; обґрунтування та визначення інформативних ознак і показників енергоефективності за допомогою факторного аналізу; побудова математичних регресійних моделей і їх оптимізація за критеріями: питомого електроспоживання, продуктивності і собівартості електроенергопостачання; побудова та прогнозування комплексного показника енергоефективності за допомогою аналітичного і багатофакторного аналізу, аналіз часових рядів. Це особливо важливо в умовах обмеженого обсягу сукупності даних. Застосування дискримінантного аналізу, методу головних компонент і факторного аналізу значно полегшують розбиття всієї сукупності вихідних даних на однотипні і однорідні підмножини (класи). При цьому у всіх випадках оцінювання інформативності ознак повинно виконуватися на основі теоретико-інформаційного підходу до вирішення завдань типовий класифікації та діагностики споживання електроенергії водовідливними установками з використанням заходів статистичного зв'язку між факторами [4]. Для оцінювання корисності інформативних параметрів споживання електроенергії водовідливними установками може служити середнє значення евклідової відстані між математичними очікуваннями всіх пар поєднань образів [4].

**Висновки.** Реалізація наведених шляхів можлива на базі сучасного математичного апарату. При цьому особливе місце займає початкова інформація. Як правило, вона характеризується певним набором просторових ознак, що впливають на ефективність електроспоживання. Тому до якості сукупності вхідних даних, інформативних ознак повинні існувати відповідні вимоги.

**Список використаних джерел:**

1. Синчук И. О. Электроэффективность производства с подземными способами добычи. Монография / И.О. Синчук, Э.С. Гузов, А.Н. Яловая, С.Н. Бойко; под редакцией доктора техн. наук, профессора О.Н. Синчука. Изд. LAP LAMBERT Academic Publishing 2016. 351 с.
2. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Денисюк С.П. Интеллектуальні електричні мережі і електроенергетичних систем та їхнє технологічне забезпечення. Технічна електродинаміка. 2010.-№ 6. С. 44-51.
3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрии. Москва.:ЮНИТИ, 1998. 1022 с.
4. Розен В. П., Давиденко Л.В. Нейромережеве моделювання електроспоживання підприємств вугільної галузі Вісник КДУ імені Михайла Остроградського. Вип. 3/2010 (62). 2010.- С. 156-160.

**References**

1. Sinchuk, Y.O. Huzov, E.S. Yalovaia, A.N. and Boyko S.N. (2016), 'Elektroeffektivnost' proizvodstva s podzemnymi sposobami dobychi, [Electrical efficiency of production with underground mining methods], Izd. LAP LAMBERT Academic Publishing, Berlin: Germany, p. 351.
2. Stohnij, B. S. Kyrylenko, and O.V. Denysiuk, S.P. (2010), «Technical aspects of the implementation of distributed generation sources in electrical networks». Tekhnichna elektrodynamika, vol.6, p. 44-51.
3. Aivazyan, S.A. and Mkhitaryan, V.S. (1998) Pryingadnaia statystyka y osnovy ekonometryu [Applied statistics and basics of econometrics] Moscow: Russia, p. 1022.
4. Rozen, V.P. and Davydenko, L.V. (2010), «Neural network modeling of electricity consumption of enterprises of the coal industry», Visnyk KDU imeni Mykhajla Ostrohrads'koho. Vypusk, vol. 3/2010 (62), p. 156-160.