

Засновники журналу:
ПВНЗ "Університет економіки і підприємництва"
ІІІ "Інститут економіки, технологій і підприємництва"

Головний редактор:
Стельмащук А.М.,
д.е.н., професор

Заступник головного редактора:
Капітанець С.В.,
к.п.н., доцент

Редакційна рада:
Капітанець О.М., к.п.н., доцент
Баланюк І.Ф., д.е.н., проф.
Малік М.Й., д.е.н., проф., академік НААНУ

Редакційна колегія:
Березівський П.С., д.е.н., проф.
Дусановський С.Л., д.е.н., професор
Гольденгорін Б.І., д.т.н., професор
Іващук Н.Л., д.е.н., проф.
Калінчик М.В., д.е.н., проф.
Кузьмін О.Є., д.е.н., професор
Лавейкін М.І., д.е.н., доцент
Медведев С.Б., д.е.н.
Пархомець М.К., д.е.н., проф.
Садова У.Я., д.е.н., ст.н.с.
Семів Л.К., д.е.н., професор
Шевчук Л.Т., д.е.н., професор

Наукові редактори:
Джерелейко С.Д., к.е.н., доцент
Капітанець Ю.О., к.е.н., доцент
Кравчук Л.М., к.е.н., доцент
Несторишен І.В., к.е.н., доцент
Прус Л.Р., к.е.н., доцент
Пуцентейло П.Р., к.е.н., доцент
Сава А.П., к.е.н.
Туржанський В.А., к.е.н.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ

Всеукраїнський науково-виробничий журнал
2' 2012 (12)

Зміст

I. Економіка та управління національним господарством	
Свиноус І.В., Рудич О.О. ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ВИРОБНИКІВ ЗЕРНА В СВІТОВИЙ РИНОК	3
Івахненко С.В. КІБЕРНЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ТЕОРЕТИЧНИХ АСПЕКТІВ КОНТРОЛЮ	9
Петренко С.М. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ КОНТРОЛЮ: СУЧАСНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ	17
Коренюк П.І., Волков В.П., Горошкова Л.А. СТАН НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	22
Дзьоба О.Г. ПОТЕНЦІАЛ ГАЗОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	26
Давидова І.О. КОНВЕРТАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ В СФЕРІ ЗАЙНЯТОСТІ	33
Біла І.С., Петришина Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ В УКРАЇНІ	36
Бурачек І.В. ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ КОРПОРАТИВНИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ	40
Візіренко С.В. ГЕНЕЗИС ПОНЯТТЯ «ЕКОНОМІКА ЗНАНЬ»	44
II. Економіка та управління підприємствами	
Кінаш І.А. УПРАВЛІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСЬКИМ ПІДПРИЄМСТВОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	50
Балановська Т.І., Борецька З.П. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	53
Новак Н.Є., Кравчук О.Я., Васишин Х.А. РОЗРОБКА ЗАГАЛЬНОКОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА ПО ВИРОБНИЦТВУ МЕБЛІВ ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ	58
Нагайчук В.В. КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА	62
Білецький О.М. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ПОСЛУГ У ПРОЦЕСІ РЕІНЖІНІРИНГУ	66
Гетьманський В.О. ВИЗНАЧЕННЯ ВАГОМОСТІ ПОКАЗНИКІВ ВИМІРУ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗГІДНО ІЗ СТАНДАРТАМИ FAS ТА IFRS/IAS	70
Білоус Л.І. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВАМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	74
III. Регіональна економіка, демографія та соціальна політика	
Стельмащук А.М. ВІДТВОРЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ	77
Левченко Н.М., Помупева В.М., Дорошенко А.Г. ДЕФІНІЦІЯ ПОНЯТТЯ «ПОДАТКОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ РЕГІОНУ»	81
Газуда Л.М., Лизанець О.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИКОРДОННОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА РЕГІОНУ	85
Андрющенко К.А. ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕГІОНУ НА ОСНОВІ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ	89
Лучик В.Є. МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИБОРУ ПРІОРИТЕТІВ ДЕРЖАВНОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ	94
Голод А.П. ПОЛІТИЧНА ПОВЕДІНКА НАСЕЛЕННЯ ЯК ДЕТЕРМІНАНТ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ	100
Пробойв О.А., Нетреб'юк Х.О. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОНОМІКИ ЧЕХІЇ В КОНТЕКСТІ БОРГІВ КРАЇН ЄВРОЗОНИ	103
Миргород М.М. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	109
Шевчук Л.М. ТЕНДЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХМЕЛЬНИЧНИНИ	114
Дем'янишина О.А. МІСЦЕ ГОСПОДАРСТВ НАСЕЛЕННЯ В РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	119
IV. Економіка природокористування і екологія	
Сотник І.М., Сотник М.І., Зіменкова М.Д. ПІДХОДИ ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ СИСТЕМИ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЗОЛОШЛАКОВИДАЛЕННЯ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ	124
Шкуратов О.І., Ковалів О.І. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ	129
Цимбал О.І. ТУРИСТИЧНА СФЕРА УКРАЇНИ ЯК ПЛАЦДАРМ ДО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ	133
Матвійчук Л.Ю. СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ТУРИСТИЧНИХ РЕСУРСІВ	137
Стельмащук Ю.А. МЕХАНІЗМИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	140

Редактор:

Довгань О.М.

**Свідоцтво про державну
реєстрацію:**
серія КВ № 16753-5327Р від
10.06.2010 р.

Рекомендовано до друку
Вченою Радою ПВНЗ
"Університет економіки і
підприємництва",
протокол № 6
від 29 березня 2012 р.

Затверджено
Постановою Президії
ВАК України від 22 грудня
2010 р. № 1-05/8
як наукове фахове видання
України

Підписано до друку
09 квітня 2012 р.

Адреса редакції:
29016, м. Хмельницький,
вул., Львівське шосе, 51/2
тел. (0382) 72-82-50
www.uniep.km.ua
s.kapitanets@mail.ru

Тираж 300 прим.

Формат 70x108/16.
Папір офсетний.
Ум. друк арк. 29,8

Відруковано з готових
діапозитивів в СМП «ТАЙП»
вул. Чернівецька, 44 б,
м. Тернопіль, 46000
Тел. 38(0352) 52-75-00;
38(0352) 52-61-61

Усі права захищені. Передрук
дозволяється лише зі згоди
автора та редакції. Редакція не
завжди поділяє думку автора й не
відповідає за зміст та фактичні
помилки, яких він припустився.

© ПВНЗ "Університет
економіки і підприємства"
© ПП "Інститут економіки,
технологій і підприємства

Іванюк О.В. СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ....	144
V. Інноваційно-інвестиційна діяльність	
Iwaszczuk N., Orłowska-Puzio J., Zima P. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЦІОНІВ ТИПУ QUANTO З МЕТОЮ ПРИСТОСУВАННЯ ЇХНІХ ПАРАМЕТРІВ ДО СТРАТЕГІЇ ХЕДЖУВАННЯ ІНВЕСТОРА	148
Дзядикевич Ю.В., Крайняк О.К. НАПРЯМИ ПОКРАЩЕННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	154
Нестеренко Ж.К., Савченко І.П. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЛАТИ ПРАЦІ В БЮДЖЕТНИХ УСТАНОВАХ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЇЇ КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ.....	158
Костецький Я.І. ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	162
Старицька О.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФІСКАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	166
Матковський П.Є. МОДЕРНІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ: ВИТОКИ, СУТНІСТЬ, ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ.....	170
Добровольська С.Р. РОЗВИТОК ТВАРИННИЦТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: ЗМІНИ У СТРУКТУРІ ГАЛУЗІ.....	173
VI. Облік, аналіз і аудит	
Баланюк І.Ф., Герба В.С. СОБІВАРТІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	177
Очеретько Л.М., Кузнецова В.Б. АНАЛІЗ ПОЗИТИВНИХ ЗМІН ПОДАТКУ НА ДОДАНУ ВАРТІСТЬ.....	184
Гаража О.П. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИЗНАЧЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПРИ НОРМАТИВНІЙ ОЦІНЦІ.....	187
Михайлишин Н.П., Данилюк І.В. УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК ВИТРАТ І КАЛЬКУЛЮВАННЯ СОБІВАРТІСТІ ПРОДУКЦІЇ ВИНОРОБСТВА.....	190
Рожелюк В.М. ОЗНАКИ КЛАСИФІКАЦІЇ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКУ	193
Щирба М.Т., Щирба І.М. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ АУДИТУ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ.....	197
Язлюк Б.О., Язлюк Г.Я. АНАЛІЗ ТА КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ДІЮЧОГО МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ.....	202
Дудар Л.І., Захарчук Н.М., Пухальська Н.Б. ОБЛІК ТА АНАЛІЗ ВИТРАТ ЗА СИСТЕМОЮ ДИРЕКТ-КОСТИНГ.....	209
Левицька Є.Г. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ПРОГРАМИ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ.....	212
VII. Менеджмент, маркетинг, підприємництво	
Бражко О.В. ОЦІНКА МАРКЕТИНГОВОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ЦІЛЬОВОГО СЕГМЕНТУ НА ОСНОВІ ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ КОНЦЕНТРИЧНОЇ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ	217
Непочатенко В.А. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ КОН'ЮНКТУРИ РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	223
Найдюк В.С. ІННОВАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	228
Заячківська Г.А. МАРКЕТИНГ МІЖНАРОДНИХ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ: МІКРО- І МАКРОРІВЕНЬ.....	233
Габор В.С. УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ЗА УМОВ РИНКОВИХ ВІДНОСИН	237
Галак Я.М. ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ФОНІ ІНШИХ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	241
Бриндіков Ю.Л. СОЦІОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СІМ'Ї ЯК ОСНОВИ СУСПІЛЬСТВА.....	245
Адлер О.О., Охріменко І.В. ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ АНАЛІТИЧНО-РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЙОГО ПРОДУКЦІЇ.....	248
Стельмашук Н.А. СТРАТЕГІЯ МАРКЕТИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	251
Колодійчук А.В. РОЗВИТОК ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ ПІДСИСТЕМИ «УМОВИ НЕДОСКОНАЛОЇ КОНКУРЕНЦІЇ».....	256
Лукашов С.М. АЛЬТЕРНАТИВНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЦІНОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ-ВИРОБНИКІВ ПИВА.....	260
Саєнко О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ НА РИНКУ ПОСЛУГ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	266
Піняга Н.О. ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ВИРОБНИЧИМИ РЕСУРСАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	272
VIII. Фінансово-кредитна система	
Салига К.С. ЗАЛУЧЕНІ ТА ПОЗИКОВІ КОШТИ ІНВЕСТИВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ.....	275
Кузьмак О.М. ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ В КОМЕРЦІЙНИХ БАНКАХ УКРАЇНИ.....	282
Галицька Ю.М. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ЗМІСТ ГРОШОВО-КРЕДИТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ.....	285
Толстопятова Д.Г. ФІНАНСОВИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	291
Кочкодан В.Б. СУТНІСТЬ КАПІТАЛУ З ПОЗИЦІЙ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕКОНОМІЧНОГО РЕСУРСУ.....	294
Ковтун О.А. МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ОСВІТЬОГО РІВНЯ ДОМОГОСПОДАРСТВ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ.....	297
Агавердієва Х.Ф. СУТНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ НЕДЕРЖАВНИХ ПЕНСІЙНИХ ФОНДІВ.....	303
Прийдун Л.М. УПРАВЛІННЯ КРЕДИТНИМ РИЗИКОМ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	307
Сидор Г.В. СИСТЕМА БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	313
Соловйова Ю.М. РОЛЬ БЮДЖЕТНОЇ ПОЛІТИКИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ.....	316
Критика та бібліографія	
Єлейко В.І. ПРО РОЗВИТОК АВТОТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ	321
Хроніка подій. Повідомлення.....	323

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ЕКОЛОГІЯ

УДК 330.131.5:621.311.22:662.66:697.4

Сотник І. М.,
д.е.н., доцент, професор кафедри
економіки та бізнес-адміністрування,
Сотник М.І.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри
прикладної гідроаеромеханіки,
Сумський державний університет,
Зіменкова М.Д.,
Видавничо-поліграфічний інститут
Національного технічного університету
України «Київський політехнічний інститут»

ПІДХОДИ ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ СИСТЕМИ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ЗОЛОШЛАКОВИДАЛЕННЯ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ¹

Постановка проблеми. Зростання цін на російський газ на тлі дефіциту власних запасів українського «блакитного палива» і висока енергоємність продукції вітчизняного виробництва у даний час виступають основними аргументами на користь пріоритетного розвитку вугільної галузі в національній економіці. Зокрема, Енергетичною стратегією України на період до 2030 року передбачається збільшення споживання вугільної продукції у 2,2 рази – до 130,3 млн. т (базовий сценарій), при одночасному зниженні споживання природного газу на 36% – до 49,5 млрд. м³ [1]. Водночас у ряді наукових публікацій підкреслюється, що, поряд з можливістю досягнення певного рівня енергетичної незалежності Україною за рахунок видобутку і споживання власних вугільних запасів, розвиток вугільної галузі й електроенергетики на її основі може викликати додаткові екологічні й економічні проблеми [1–4].

Реальною альтернативою нарощуванню потужностей вуглевидобувних і працюючих на вугіллі енергетичних підприємств є практичне використання наявного в країні потенціалу енергозбереження. Його реалізація здатна забезпечити, зокрема на теплоелектростанціях, приріст виробітку електроенергії при одержанні позитивного екологічного ефекту без нарощування проектних виробничих потужностей. Важливим джерелом економії енергії й одержання додаткового економічного й екологічного ефектів на українських теплоелектростанціях (ТЕС), що використовують вугілля як паливо, може стати реконструкція систем золошлаковидалення.

Одним з основних компонентів таких систем є транспортування шлаків за допомогою води. При транспортуванні проясненої води від ставків-накопичувачів до котлів енергоблоків іноді виникають проблеми відкладання твердого осаду у трубопроводах, який згодом зменшує прохідний перетин труби. При цьому збільшується опір системи транспортування води і як наслідок, знижується тиск у споживачів. Іноді ситуація складається таким чином, що існуючими насосними агрегатами насосних станцій подача необхідної кількості води стає ускладненою, а іноді й неможливою через зниження тиску у споживача нижче припустимого. Із цієї причини ускладнюється робота енергетичних блоків на їх номінальних параметрах, що призводить до необхідності обмеження потужності енергоблоків і, як наслідок, недовиробітку електричної енергії, зростання її собівартості. У зв'язку з цим, питання очищення таких трубопроводів, заходи щодо запобігання відкладень, а також їх економічне обґрунтування набувають значної актуальності, оскільки суттєво впливають на обсяги й ефективність вироблення електроенергії в цілому по країні із заміщенням газу кам'яним вугіллем.

Слід зазначити, що проблеми відкладання осаду у трубопроводах системи транспортування проясненої технічної води золошлаковидалення українських ТЕС у деяких випадках обумовлені проектними рішеннями при будівництві енергоблоків, а саме проектною швидкістю руху таких рідин у

¹ Матеріал підготовлений і публікується за фінансової підтримки ДФФД України

трубопроводах. Згідно з довідковими даними така швидкість повинна бути у межах 1...5 м/с, при цьому краща швидкість – 2 м/с [5–6]. Збільшення швидкості диктується економічною доцільністю, яка визначається співвідношенням витрат на будівництво системи транспортування та її експлуатацію.

Зазначена проблема виявляється, як правило, після багаторічної експлуатації систем транспортування через зниження необхідного тиску в системах зрошення електрофільтрів і змиву шлаків. Це обумовлене відсутністю ефективної системи моніторингу стану транспортних систем (фізичного стану трубопроводів і устаткування, зміни питомої витрати електроенергії на перекачування 1 м³ рідини у процесі експлуатації). Звичайно такі системи оснащуються манометрами для контролю тиску в лінії за насосами й амперметрами для контролю струму навантаження електродвигунів. При цьому відсутній контроль кількості води, що перекачується, і стану трубопроводів, що згодом, без проведення необхідних профілактичних заходів, призводить до відмови роботи системи і необхідності здійснення значних капітальних вкладень у її реконструкцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми забезпечення технічно та економічно ефективного функціонування систем золошлаковидалення теплоелектростанцій, що працюють на вугіллі, розглядаються у працях Балацького О., Вишні Б., Коломійця Ю., Копполи Д., Котлера В., Лункова А., Назмєєва Ю., Путілова В., Теліженка О., Фаткулліна Р., Хілі М., Штегмана А. та ін. Водночас, наукові дослідження, присвячені питанням моніторингу стану і підвищення енерго- й економічної ефективності роботи систем транспортування проясненої технічної води золошлаковидалення українських ТЕС, на даний час не носять системного характеру, що не дозволяє виробити єдиний підхід до вирішення проблеми, виключивши помилки у проектних рішеннях, і оптимізувати витрати на створення й функціонування таких систем.

Постановка завдання. На прикладі однієї з українських ТЕС, що працюють на вугіллі, обґрунтувати можливі технічні і запропонувати оптимальні економічні рішення з відновлення пропускної здатності системи транспортування проясненої технічної води золошлаковидалення ТЕС з підвищенням рівня її енергоефективності і забезпеченням одночасної роботи всіх енергоблоків станції у номінальному режимі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Існуюча гідравлічна система подачі проясненої технічної води від насосної станції НОВ до будинку енергоблоків досліджуваної ТЕС спроектована у розрахунку на забезпечення технологічного процесу золошлаковидалення при роботі з номінальним навантаженням 4-х енергоблоків. При цьому чинний режим роботи насосної станції характеризується такими показниками:

- одночасно працюють три насоси типу 350Д90;
- вода на енергоблоки подається трьома водоводами, два з яких мають діаметри 530 мм і один – діаметр 475 мм;
- максимальний обсяг проясненої технічної води, що перекачується, – 2800-3000 м³/год.

Результатом сорокарічного періоду експлуатації гідравлічної системи стало зменшення прохідного перетину водоводів у результаті відкладання на їх внутрішніх стінках твердих фракцій речовин, що перебувають у проясненій технічній воді. За нашими розрахунками, прохідний перетин водовода діаметром 530 мм зменшився до еквівалентного діаметра 398 мм, а водовода діаметром 476 мм – до еквівалентного діаметра 348 мм. Зазначена обставина призвела до збільшення гідравлічного опору системи й, відповідно, до додаткового спадання напору у мережі.

У цей час гідравлічна система подачі проясненої технічної води на підприємстві не спроможна забезпечити нормальну роботу чотирьох енергоблоків при їх номінальному навантаженні. Наші розрахунки показують, що при подачі води трьома насосами в обсязі 2100 м³ напір наприкінці водоводів близький до нуля при напорі за насосами перед напірною засувкою – 46 м. При цьому приводні електродвигуни насосних агрегатів НОВ мають робоче навантаження близько 111 кВт, а питома витрата електроенергії, тобто витрати електроенергії на перекачування 1 м³ проясненої технічної води, становить 0,158 кВт·год/м³.

Можливими варіантами вирішення описаної проблеми є наступні.

1. **Заміна насосного устаткування.** Для подолання гідравлічного опору існуючої мережі при подачі проясненої води в обсязі 2800–3200 м³/год при паралельній роботі трьох насосів і трьох існуючих водоводах напір насосів необхідно підвищити на 35 м. При цьому на початку лінії напір буде становити 81 м, а наприкінці – близько нуля. Даний варіант вимагає заміни не тільки насосів, але й приводних електродвигунів, оскільки їх робоча потужність буде перевищувати встановлену потужність існуючих двигунів.

2. **Заміна водоводів.** При повній заміні водоводів з використанням труб того ж діаметра і при подачі води в обсязі 2100 м³/год трьома насосними агрегатами (при напорі перед напірною засувкою на НОВ 46 м) напір наприкінці лінії складе близько 36 м. Якщо трьома насосами подавати воду обсягом 2800 м³/год, то напір наприкінці лінії складе 27 м. Із цього випливає, що повна заміна всіх водоводів не є доцільною, оскільки у цьому випадку швидкість руху рідини у водоводах буде близько 1 м/с, що призведе у майбутньому до існуючої ситуації.

3. З метою збільшення швидкості руху рідини водоводами і підвищення енергоефективності водоподачі доцільно провести такий комплекс заходів:

- виконати заміну або очищення двох водоводів діаметром 530 мм;
- подавати воду двома існуючими насосами по двох водоводах діаметром 530 мм.

Це дозволить збільшити швидкість руху рідини у трубопроводах до 2 м/с, забезпечити наприкінці лінії напір близько 8 м при витраті води 2800 м³/год і близько 13 м при витраті води 2100 м³/год. При цьому споживання електроенергії, згідно з результатами проведеного об'єктно-орієнтованого моделювання роботи системи транспортування води, зменшиться на 8% або до 0,145 кВт·год/м³.

За інформацією, отриманою від персоналу станції при обстеженні, спроби очищення трубопроводів вживалися раніше, але технологія проведення робіт застосовувалася досить трудомістка. Роботи у повному обсязі виконані не були, хоча частина одного із трубопроводів діаметром 530 мм очищена. Результати розрахунків дають можливість припустити, що його еквівалентний діаметр становить близько 490 мм. Ґрунтуючись на цій інформації, додаткове моделювання робочого процесу водоподачі вказує на доцільність організації робіт із заміни або очищення водоводів у такій послідовності:

1. Організувати подачу води двома трубопроводами діаметром 530 мм (раніше очищеному) і діаметром 475 мм, виконуючи роботи на трубопроводі діаметром 530 мм. При цьому, подаючи воду трьома насосними агрегатами, досягається подача води в обсязі 1930 м³/год при напорі наприкінці лінії 0,38 м. Такий режим водоподачі дозволяє працювати у номінальному режимі трьом енергоблокам станції.

2. Після завершення робіт на трубопроводі діаметром 530 мм зробити очищення або заміну другого трубопроводу діаметром 530 мм, організувавши подачу води двома водоводами, що залишилися. Це дасть можливість працювати станції у тому ж режимі.

3. Провести роботи з консервації і подальшого очищення водовода діаметром 475 мм. Це дозволить організувати подачу води двома насосами проти трьох працюючих на даний час. При такому режимі водоподачі сумарна споживана потужність електродвигунами насосних агрегатів складе 306 кВт проти існуючої 330 кВт.

Ухвалення рішення про заміну або очищення водоводів з урахуванням запропонованого плану робіт повинне ґрунтуватися на оцінці економічної ефективності обох варіантів. При цьому прямий екологічний ефект, пов'язаний з відновленням системи транспортування проясненої води золошлаковидалення, у рамках підприємства буде порівняний за зазначеними варіантами. Економічний же ефект від реалізації заходів буде визначатися, крім одержуваної 8%-ої економії електроенергії у вартісному вираженні й відновлення роботи системи, рівнем витрат на їх впровадження. Таким чином, ухвалення управлінського рішення у цьому разі трансформується у завдання вибору варіанта, мінімального за витратами. Оскільки експлуатаційні витрати після реконструкції залишаться незмінними, необхідно порівняти капітальні вкладення за варіантами.

Розрахуємо витрати у випадку заміни 2 водоводів діаметром 530 мм і довжиною по 2 км. При цьому можлива заміна водоводів на труби зі сталі (усереднена вартість 1 м.п труби – 1200 грн.) і поліетилену (усереднена вартість 1 м.п труби – 850 грн.) [7–8]. В обох випадках капітальні витрати будуть містити вартість матеріалів, робіт з демонтажу й укладання (40% від вартості матеріалу), а також утилізації старих труб (у середньому 30 тис. грн. на 2 водоводи) (табл. 1).

Таблиця 1

Капітальні витрати із заміни водоводів системи транспортування проясненої води (2 водоводи діаметром 530 мм), тис. грн.

Стаття витрат	Заміна водоводів	
	сталь	поліетилен
Вартість труб	4800	3400
Витрати на демонтаж і укладання труб	1920	1360
Витрати на утилізацію старих труб	30	30
Разом	6750	4790

Згідно з варіантом очищення внутрішніх поверхонь водоводів, витрати будуть складатися з витрат на:

- власне очищення труб (близько 150 грн. за 1 м п.);
- проведення зварювальних робіт (10% від вартості витрат на власне очищення);
- облаштування прийомних пристроїв відкладань, що вимиваються, та їх транспортування до

золівдвалів, включаючи зарплату водіїв, амортизацію транспортних засобів, вартість палива для автомобілів, облаштування системи дренажу і т.д. (10 тис. грн. у розрахунку на 2 водоводи);

—використання екскаватора при очищенні відкладань (5 тис. грн. на 2 водоводи).

Результати розрахунків за видами витрат подані у табл. 2.

Таблиця 2

Капітальні витрати з очищення водоводів системи транспортування проясненої води (2 водоводи діаметром 530 мм), тис. грн.

Стаття витрат	Сума
Витрати на очищення труб від відкладань	600
Виконання зварювальних робіт	60
Облаштування прийомних пристроїв відкладань, що вимиваються, та їх транспортування у золівдвали	10
Використання екскаватора при очищенні відкладань	5
Разом	675

Таким чином, оптимальним за витратами із трьох варіантів: заміни труб на сталеві (6,75 млн. грн.), заміни труб на поліетиленові (4,79 млн. грн.) і очищення труб (675 тис. грн.) є останній, що передбачає очищення труб від внутрішніх відкладань та забезпечує практично 10-кратну економію капітальних вкладень порівняно з альтернативними варіантами. Враховуючи можливу економію електроенергії (8% від існуючого рівня або у середньому близько 100 тис. грн./рік) у випадку реалізації кожного з варіантів, оцінимо строки окупності заходів (табл. 3).

Таблиця 3

Порівняння варіантів реконструкції водоводів системи транспортування проясненої води (2 водоводи діаметром 530 мм)

Показник	Заміна труб		Очищення труб
	сталь	поліетилен	
Капітальні вкладення, тис. грн	6750	4790	675
Економія електроенергії, тис грн	100	100	100
Строк окупності капітальних вкладень, років	67,5	47,9	6,75

Із проведених розрахунків випливає, що мінімальним строком окупності (менше 7 років) характеризується проект з очищення водоводів, у той час як за альтернативними варіантами строки окупності заходів перевищують або порівнянні з нормативними термінами служби труб (для сталі – 20-30 років, для поліетилену – 50 років). При цьому, як свідчить досвід практичної експлуатації системи транспортування проясненої води на досліджуваній ТЕС, повторне очищення або заміна водоводів будуть потрібні не раніше, ніж через 20 років, тобто сумарний економічний ефект від реалізації проекту без обліку фактора часу складе $100000 \times 20 - 675000 = 1325$ тис. грн., а середньорічний – 66,25 тис. грн.

Роботи з очищення водоводів можуть бути виконані із середньою швидкістю очищення 50 м на добу, тобто протягом у середньому 80 розрахункових робочих днів. Якщо такі роботи проводити під час зниженого навантаження мережі (літній період), коли працюють не більше трьох блоків станції, можна уникнути втрат від недовиробітку електроенергії й у перспективі:

—відновити працездатність системи транспортування проясненої води;

—забезпечити можливість одночасної роботи 4-х енергоблоків станції у номінальному режимі;

—одержати 8%-ву економію електроенергії при прийнятному рівні капітальних витрат і строку окупності вкладень.

Висновки з проведеного дослідження. Представлений проект реконструкції системи транспортування проясненої технічної води золошлаковидалення української ТЕС шляхом очищення водоводів ґрунтується на проведених дослідженнях стану металу трубопроводів і характеризується прийнятними розмірами капітальних вкладень і строками окупності. Сучасні технології очищення дозволяють виконати такі роботи протягом 3-4 місяців у період неповного завантаження станції (періоду, коли працюють 3 енергоблоки), що дозволяє уникнути втрат від недовиробітку електроенергії. Крім того, у випадку реалізації проекту шляхом зміни технології і режиму подачі води можна збільшити швидкість руху рідини трубопроводами, виключивши надалі їх «заростання». При цьому доцільно подавати воду 2 насосами, зменшивши кількість використовуваної для цього

електроенергії приблизно на 100 тис. грн. на рік при існуючому тарифі на електроенергію й одержавши додатковий економічний ефект. Запропоновані оптимальні техніко-економічні рішення можуть бути з успіхом застосовані і на інших українських ТЕС, які працюють на вугіллі й експлуатують систему золошлаковидалення.

Бібліографічний список

1. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eneco.com.ua/data/Ukrainian%20Energy%20Strategy%20up%20to%202030.pdf>.
2. Теплоэнергетика: внешние издержки и проблемы принятия решений / О. Ф. Балацкий [и др.] ; науч. ред. О. Ф. Балацкий, А. М. Телиженко. – Сумы : Слобожанщина, 2001. – 396 с.
3. Хандріх Л. Перспективи розвитку сектору енергетичного вугілля в Україні – настав час для реформи : серія консультативних робіт [PP/09/2009] / Хандріх Л., Павел Ф., Науменко Д. – Берлін/Київ, грудень 2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/German_advisory_group/2009/PP_09_2009_ukr.pdf.
4. Шевцов А. І. Вугільна галузь. Стратегія розвитку та шляхи перетворень : [аналітична записка] / Шевцов А. І., Земляний М. Г., Вербинський В. В. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/147/index1.htm>.
5. СНиП II-35-76 «Котельные установки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.vashdom.ru/snip/II-35-76>.
6. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=313.
7. Трубы стальные – Холдинговая компания «Интербуд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.interbud.org.ua/price>.
8. Водопроводные трубы из полиэтилена ТМ РАСКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://rasko.ua/assets/files/rasko_price_all.pdf.

Анотація

У статті на прикладі однієї з українських теплових електростанцій, що працюють на вугіллі, обґрунтовуються можливі технічні і пропонуються оптимальні економічні рішення з відновлення пропускної здатності систем транспортування оборотного водопостачання золошлаковидалення електростанцій з підвищенням рівня їх енергоефективності.

Ключові слова: витрати, енергоефективність, оборотне водопостачання, система золошлаковидалення, теплоелектростанція.

Аннотация

В статье на примере одной из украинских тепловых электростанций, работающих на угле, обосновываются возможные технические и предлагаются оптимальные экономические решения по восстановлению пропускной способности систем транспортирования оборотного водоснабжения золошлакоудаления электростанций с повышением уровня их энергоэффективности.

Ключевые слова: затраты, энергоэффективность, оборотное водоснабжение, система золошлакоудаления, теплоэлектростанция.

Annotation

In the article on the example of one of Ukrainian thermal power plant, worked on coal, there are substantiated possible technical and economic optimal solutions for the recovery of carrying capacity of transportation systems of water supply working for ash handling of power plants with their energy efficiency levels increasing.

Key words: costs, energy efficiency, water supply working, ash handling system, thermal power plant.