

УДК 621.1

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПАТ «УКРАЇНСЬКІ ЗАЛІЗНИЦІ»

Підпригора А.І., Клецька О.В., Хижа О.В.

WAYS IMPROVING THE EFFICIENCY OF FUEL AND ENERGY COMPLEX OF "UKRAINIAN RAILWAYS"

Pidiprugora A., Kletska O., Khizha O

Досягнуті на залізницях результати споживання паливно-енергетичних ресурсів в останні роки можуть слугувати подальшої інтенсифікації впровадження ресурсозберігаючих, енергоефективних технологій, удосконаленню економічного механізму енергозбереження, популяризації державної та галузевої енергетичних стратегій та в кінцевому вигляді розвиненню енергетичного менеджменту у транспортному секторі. Проблемні питання, які визначені відповідним аналізом роботи паливно-енергетичного комплексу – поглибленому, системному моніторингу та практичному вирішенню у підрозділах залізничного транспорту, згідно чинних стандартів та законодавству.

Ключеві слова: паливно-енергетичний комплекс, енергоефективність, ресурсозбереження, нетягова сфера, енергетична безпека.

Вступ. Актуальність питання енергоефективності в нашій країні із року в рік лише зростає. Енергоемність валового внутрішнього продукту все ще залишається на високому рівні. Проблема ресурсозбереження вимагає якнайшвидшого вирішення, в першу чергу,

в особливо енергоемних галузях, до яких також відноситься залізничний транспорт. Складний економічний етап, в умовах сучасних перетворень на залізничному транспорті вимагають від залізничників уміння оперативно реагувати на проблеми, які постають перед ними. Однією з проблем у паливно-енергетичному комплексі є забезпечення поступового зменшення енергоемності, а обмеження фінансових можливостей потребує розвинення енергетичного менеджменту, який би надав новий поштовх щодо генерації нових ідей в сфері енергозбереження.

Для подальшого забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних залізниць, необхідною умовою є не тільки розробка та впровадження ресурсозберігаючих заходів, а і розвинення енергетичного менеджменту, який би міг узагальнити всю роботу, яка проводиться в напрямку енергозбереження по різних напрямкам споживання енергоресурсів, а також виявити найбільш економічно доцільні технології та запропонувати їх до впровадження на всіх регіональних філіях ПАТ «Укрзалізниця». Постановка проблеми. Визначення необхідності впровадження на

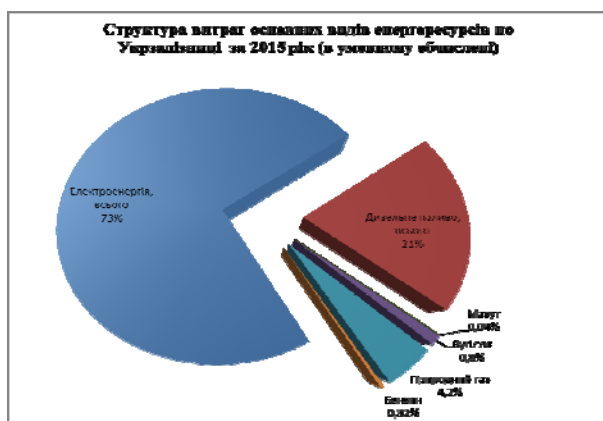
залізничному транспорті енергетичного менеджменту, з метою поступового усунення проблем, які стоять перед ПЕК ПАТ «Українські залізниці».

Аналіз останніх публікацій. У статтях М.І.Луханіна, Г.А.Бойко, М.В. Мелешко, О.І.Ваганова та інших неодноразово наголошувалося на необхідності впровадження, як енергетичного менеджменту на залізницях, так і впровадження енергетичних та екологічних стандартів.

Мета. Запропонувати читачам основні шляхи вирішення тих проблем, які існують в сфері енергозбереження на залізничному транспорті в контексті розвитку енергетичного менеджменту у залізничній галузі.

Основний матеріал. Для розгляду шляхів підвищення ефективності роботи паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) ПАТ «Укрзалізниця» необхідно мати уяву взагалі, що уявляє собою ПЕК залізничного транспорту. Споживання енергетичних ресурсів ПАТ «Укрзалізницею» щорічно зменшується, однак по окремим видах залишається ще досить значною. В першу чергу це стосується електричної енергії та дизельного пального. Так, за підсумками роботи у 2015 році, було спожито:

- електроенергії 4,84 млрд. кВт-год, у тому числі на тягу поїздів – 4,04 млрд. кВт-год (83,3%), що на 466 млн. кВт-год (8,8%) менше ніж у 2014 році;
- дизельного палива 306,7 тис. тонн, у тому числі на тягу поїздів – 267,2 тис. тонн (87,1%), що на 5 тис. тонн (1,6%) менше ніж у 2014 році;
- природного газу 85,6 млн. м³, що на 26 млн. м³ (23,3%) менше ніж у 2014 році;
- вугілля 27,2 тис. тонн, що менше на 24,1 тис. тонн (47%) ніж у 2014 році;
- мазуту топкового 0,6 тис. тонн, що на 1,6 тис. тонн менше ніж у 2014 році;
- бензину 4,6 тис. тонн, що на 1,3 тис. тонн менше ніж у 2014 році.



Тенденція зменшення споживання енергетичних ресурсів із року в рік має позитивний характер. І це обумовлено не тільки, на жаль, зниженням обсягів перевезень (-8,6% до рівня 2014 року), а і поступовим зменшенням енергоємності залізничного транспорту.

За останні п'ять років відбулось зменшення енергоємності на 16,65% по ПАТ «Укрзалізниця». По регіональним філіям відсоток зниження енергоємності (2015 рік до 2010 року) склав: регіональна філія «Південна залізниця» - 21,37%; регіональна філія «Одеська залізниця» - 21,31%; регіональна філія «Львівська залізниця» - 26,15%; регіональна філія «Південно-Західна залізниця» - 16,38%; регіональна філія «Придніпровська залізниця» - 12,08%; регіональна філія «Донецька залізниця» - +11,84%.

Незважаючи на позитивні підсумки роботи в сфері паливовикористання в останні роки, на сучасному етапі розвитку регіональних філій (філій) для систематизації роботи по економії та ефективного використання енергетичних ресурсів, підвищення продуктивності праці, подальшого зниження енергоємності перевізного процесу, проведення якісного аналізу витрат енергоресурсів по всім напрямкам їх споживання, поступового виконання організаційних, економічних та технічних можливостей залізничного транспорту, виконання більш широкого спектру енергетичних аудитів виробничих підрозділів, необхідне нове переосмислення той роботи, яка проводиться в сфері енергозбереження.

При умовах обмеження фінансування залізничного транспорту, необхідно більш досконало підходити до вирішення проблем, які існують у паливно-енергетичному комплексі ПАТ «Укрзалізниця». А для цього необхідно вже зараз розробити енергетичну стратегію залізничного транспорту та запроваджувати реальні кроки по впровадженню енергоменеджменту у регіональних філіях.

Це необхідно робити так як, серед складових експлуатаційних витрат регіональних філій, що впливають на енергоємність, собівартість перевізної роботи (послуг), провідне місце посідають витрати на енергетичні ресурси, закупівельні ціни та тарифи на які постійно зростають.

На теперішній час, в експлуатаційних витратах регіональних філій складова енергетичних ресурсів сягає 25%, а у локомотивному господарстві цей відсоток становить приблизно 55. А тому, навіть незначне зменшення фінансових витрат на енергоресурси, дозволять направити ці кошти на оновлення тягового рухомого складу, що зараз є однією з найважливіших завдань залізничного транспорту.

Задоволення потреб щодо перевезення пасажирів та вантажів при безумовному забезпеченні безпеки руху та збереження вантажів що перевозяться, ефективне використання технічних засобів, дотримання вимог чинного при-

родоохоронного законодавства не можливе без організації чіткої, надійної, безперебійної та злагодженої роботи паливно - енергетичного комплексу регіональних філій та філії ПАТ «Укрзалізниця», як безпосередньо в тязі поїздів, так і нетяговій сфері (стаціонарній енергетиці).

Особливого значення ефективна робота ПЕК набуває у сучасних умовах господарювання – після створення ПАТ «Укрзалізниця».

Паливно-енергетичний комплекс України забезпечує потреби країни менше ніж на 50%. За цих обставин робота українських залізниць у сфері енергозбереження вимагає професійного підходу. І починати потрібно з моніторингу споживання енергоресурсів по окремим напрямкам у господарствах залізниць, пошуку напрямів впливу на рівень енергоємності, розробки та реалізації заходів, впровадження інноваційних проектів, які мають ресурсоефективну спрямованість, а також збільшення відсотку застосування альтернативних джерел енергії (теплові насоси, сонячні колектори, використання торфобрикетів і т.п.).

Вимоги сьогодення до відомого енергоменеджера не обмежуються суто знаннями і напрацюваннями в галузі паливовикористання, але й повинні відповідати вимогам та прагненням щодо більш широкого та поглибленого рівня знань, практичних навичок у сферах проектування, будівництва та експлуатації об'єктів залізничної інфраструктури, економічного аналізу, господарської діяльності, транспортної логістики та маркетингу.

Перші кроки в цьому напрямку були зроблені в регіональній філії «Одеська залізниця», де з минулого року почала працювати служба енергоменеджменту, яка в своєму складі має чотири відділи та 20 фахівців, які займаються різними напрямками в сфері ресурсо-та енергозбереження.

Однак скільки б не створювалося структур, яка б чисельність їх не була, без наявності енергетичної стратегії (політики), без визначення основних напрямків та шляхів роботи, не можливо говорити о досягненні максимального результату, а лише о короткострокових перемогах по окремим гілкам діяльності.

Тому ефективно споживання, оптимізація непродуктивних витрат, економія ПЕР, в першу чергу, в тязі поїздів, у нетяговій сфері за рахунок впровадження концептуальних заходів бережливого виробництва, як консолідувочої концепції для підвищення енергоефективності діяльності регіональних філій у сфері ресурсоспоживання є запорукою поліпшення фінансового стану залізничного транспорту, завдяки зниженню як питомих, так і валових витрат енергоресурсів. Тобто паливна, енергетична і техніко-технологічні складові є у числі домінуючих, для вирішення подальших проблем розвитку ПЕК.

«Строить – значит созидать!» - ця фраза була сказана начальником служби будівельно-монтажних робіт та цивільних споруд О.Д.Герасименко (на теперішній час в.о. головного інженера – першого заступника начальника регіональної філії «Південна залізниця» ПАТ «Укрзалізниця») з нагоди 60-річчя створення служби.

В даному випадку ми повинні мати на увазі будівництво відносно нового напрямку діяльності залізничного транспорту – енергоменеджменту.

Енергетичний менеджмент (енергоменеджмент) – це складова системи загального управління, зорієнтована на забезпечення надходження та раціонального використання ПЕР споживачами. Щодо суб'єктів господарювання енергоменеджмент – вид постійної, цілеспрямованої діяльності персоналу підприємства та залучених фахівців (консультантів), що полягає у складанні енергобалансів,

веденні необхідних для аналізу ефективності енергоспоживання вимірювань, а також у розробленні та впровадженні енергоощадних заходів.

З точки зору процесу управління, функціонування енергоменеджменту, як системи управління, полягає в отриманні зовнішньої та внутрішньої інформації щодо використання енергоресурсів об'єктом управління (підприємство чи його підрозділ або технологічний процес), у передаванні інформації для подальшого її аналізу (обробки), а також у розробленні на цій підставі енергоощадних заходів та у практичній реалізації останніх.

Тобто енергоменеджмент – це постійна діяльність, направлена на енергозбереження, яка не закінчується впровадженням пілотних проектів і ґрунтується на перевірці, що враховує моніторинг і вимірювання, внутрішні аудити та коригувальну діяльність, а також включає розробку та впровадження нових енергозберігаючих заходів і «роботу над помилками».

А для успішної діяльності, а точніше для досягнення потрібного результату і необхідної завчасно сформулювати основні енергетичні цілі. До них можна віднести наступні:

- розробка стратегії енергоефективності ПАТ «Укрзалізниця»;
- впровадження енергоменеджменту у всіх регіональних філіях; за рахунок створення самостійних відділів (служб), з «тематичним наповненням» його функціональних обов'язків;
- розробка електронної бази всіх підрозділів ПАТ «Укрзалізниця» по витратам енергетичних ресурсів та впроваджуємих проектів;
- підвищення надійності технологічного обладнання, забезпечення його безаварійної роботи та впровадження сучасних енергоефективних технологій;
- зниження питомих норм споживання ПЕР по напрямкам та технологічним процесам їх споживання;
- розробка нових методик проведення енергетичних аудитів виробничих підрозділів та тягових пліч обслуговування;
- забезпечення інформованості фахівців філій з питань енергоменеджменту та мотивація персоналу на підвищення енергоефективності.

В той же час, для досягнення вищезазначених цілей необхідно визначитися з наступним:

- у регіональних філіях (філіях) створити самостійні відділи (служби) з «тематичним наповненням» його функціональних обов'язків, в тому числі, забезпечити спільну розробку «Енергетичної стратегії ПАТ «Укрзалізниця»;
- забезпечити поступове переоснащення та вивід з експлуатації застарілого обладнання, з одночасним впровадженням у виробництві механізмів, які мають найнижчу питому норму споживання відповідного енергетичного ресурсу, при всіх інших рівних умовах;
- розробити окрему програму по впровадженню альтернативних джерел енергії у різних сферах діяльності залізничного транспорту;
- виконати аналіз рівня споживання енергоресурсів та скласти паливно-енергетичний баланс регіональних філій та ПАТ «Укрзалізниця», з метою визначення пріоритетних напрямків ресурсозаощадження;
- встановити систему, згідно котрої при розробці різноманітних видів проектів, закупівлі обладнання одним з основних критеріїв вибору стала енергетична ефективність проекту або механізму;

- організувати систему моніторингу та якісного аналізу використання паливно-енергетичних ресурсів, факторів, які впливають на рівень їх споживання та визначити напрямки по зменшенню негативного впливу виробничих процесів на по надмірне споживання енергетичних ресурсів;

- вийти на новий етап виконання енергетичних аудитів, за рахунок, як проведення обстежень виробничих підрозділів, окремих напрямків господарської діяльності, так і спільно з вищими навчальними закладами, запровадити розробку окремих методик проведення енергетичних аудитів на залізничному транспорті;

- розробити новий порядок та механізми мотивації персоналу, які спрямовані на підвищення енергоефективності;

- організувати систему навчання (постійного підвищення кваліфікації) причетних фахівців в сфері енергоефективності у виробничих підрозділах, завдяки залученню вищих навчальних закладів, які мають відповідні напрямки наукової діяльності. Більш широко використовувати студентів у відповідних виробничих процесах, з метою формування їх світогляду у бережливому ставленні до енергетичних ресурсів;

- визначити фактори, які при споживанні палива та електроенергії негативно впливають на оточуюче середовище та забезпечити поступове зменшення впливу залізничного транспорту на сучасне довкілля;

- розпочати роботу по створенню іміджу ПАТ «Українські залізниці», як компанії, яка в своїй діяльності орієнтована на енергозбереження та ощадливе ставлення до природи рідного краю.

Прикладом впровадження сучасного енергетичного менеджменту в одному з напрямків стаціонарної енергетики може служити впроваджена одеськими залізничниками автоматизована програма «Дистанційного контролю споживання природного газу», яка з минулого року почала діяти у ряді виробничих підрозділів регіональної філії «Одеська залізниця».

Завдяки цієї програми, до якої підключено наразі більше 30 виробничих підрозділів, вдається перш за все відійти від практики фактичних «неконтролюємих перегопів», коли безвідповідальні фахівці «випалювали» майже весь заданий лімітом природний газ. Зараз же, завдяки постійному «он-лайн» контролю фахівцями служби енергоменеджменту, такі явища майже виключені з виробничої діяльності. Система дозволяє у вигляді таблиць та графіків бачити витрати природного газу, а потім на підставі температури оточуючого середовища, показник якого також надає система, аналізувати витрати по підрозділам та приймати оперативні керівні рішення щодо усунення виявлених розбіжностей (зловживань) в роботі окремих виробничих підрозділів. Безумовно, визначити фактичну економію, безпосередньо від системи дуже важко, однак її запровадження, а також доведення до виробничого персоналу котельних, що вони знаходяться в «під постійним наглядом» автоматизованої системи, в кінцевому рахунку принесе не аби який фінансовий результат.

Ще одним прикладом може служити запровадження тепловійного обстеження будівель, споруд, а також пасажирських вагонів. Коли майже одразу, можна побачити «витоки тепла» з приміщення або вагону та, в окремих випадках, оперативно усунути це явище.

Останнім прикладом, вже керівного рішення ПАТ «Українські залізниці», в сфері енергетичного та фінансового менеджменту, можна навести отримання з 01.03.2016 року всіма регіональними філіями та філією «Панютинсь-

кий вагоноремонтний завод» Ліцензій на право виробництва, транспортування та постачання теплової енергії. Завдяки отриманню в Національній комісії, що здійснює державне регулювання в сфері електроенергетики та комунальних послуг таких Ліцензій (постанова НКРЕКП від 25.02.2016 №252) всі регіональні філії без перешкод мають можливість надавати послуги з постачання теплової енергії різним підприємствам та населенню і завдяки цьому мати прибуток.

Також необхідно відмітити, що зараз вищі навчальні заклади України, в тому числі і залізничного профілю, почали готувати енергоменеджерів. У навчальних закладах вони отримують сучасне бачення стану енергетичних проблем, які стоять перед країною. Вивчають не тільки устаткування, яке вже десятиками років експлуатується на підприємствах, а і знайомляться з новим енергетично ошадливим обладнанням. На курсовому та дипломному проектуванні розробляють проекти з застосуванням альтернативних джерел енергії, проводять техніко-економічне обґрунтування по вибору найбільш ефективного теплосилового обладнання. Такі спеціалісти повинні стати в нагоді майже кожному виробничому підрозділу, так як майже у всіх підрозділах є котельні, компресори, системи теплопостачання, автотранспортні цеха, паливні склади, а тому регіональні філії та вищі навчальні заклади повинні більш плідно співпрацювати ще на етапі проходження переддипломних практик, щоб студент міг заздалегідь відчутти «дух виробництва».

За результатами проведеного аналізу використання енергоресурсів, практична, системна, цілеспрямована робота щодо переходу на рівень бережливого виробництва, може бути поліпшена з урахуванням реалізації ресурсо-, енергозберігаючих організаційних, технічних, технологічних заходів за напрямками:

- дотримання національних стандартів, у тому числі за напрямом ресурсозбереження, формування ресурсозберігаючих, ресурсоефективних заходів, розроблення програмних документів;
- проведення підготовчої роботи щодо сертифікації фахівців з енергозбереження, охорони навколишнього природного середовища на відповідність міжнародного стандарту ISO 50001:2011 (Енергетичний менеджмент), до впровадження якого приєдналась Україна;
- розроблення ресурсозберігаючої політики на 2016 - 2020 роки;
- поетапний перехід на уніфіковану модель менеджменту (ресурсоменеджмент);
- фінансування енергозберігаючих, енергоефективних заходів (проектів) з попереднім опрацюванням техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) їх впровадження та прогнозованої перспективи новачії;
- удосконалення, поглиблення аналізу споживання кожного ресурсу на підставі ефективності заходу довгострокового використання, значення валових та питомих норм;
- розроблення цільових, довгострокових програм (заходів) щодо окремих напрямків використання енергоресурсів, за прикладом діючих у 2000-2006 роках програм по модернізації котельного та компресорного обладнання, а також впровадження на той час сучасних приладів освітлення;
- визначення найбільш сучасного електротермічного обладнання, з нагоди постійного зростання цін на електроенергію;
- переведення автотранспортних засобів на споживання суміші згущених нафтових газів;

- розвинення сектору альтернативної енергетики у господарствах ПАТ «Українські залізниці»;
- проведення енергетичних обстежень по різних напрямкам споживання ПЕР, в тому числі, вихід на новий рівень «Екологічного аудиту» виробничих підрозділів регіональних філій.

Ці, а також багато інших заходів, які повинні бути визначені як першочергові, дозволять оптимізувати роботу паливно-енергетичного комплексу ПАТ «Українські залізниці» та сприяти більш стрімкому зниженню енергоємності залізничного транспорту, тим самим дозволити покращити фінансове становище галузі.

Підсумки. Виходячи з вищевикладеного, для покращення стану ПЕК ПАТ «Укрзалізниця», розвинення на залізничному транспорті енергетичного менеджменту, необхідно, на нашу думку, зробити наступні «шість кроків до успіху», а саме:

1. Створити на всіх регіональних філіях самостійні відділи (служби) з енергоменеджменту.
 2. Розробити енергетичну стратегію (політику) ПАТ «Укрзалізниця».
 3. Забезпечити стійке фінансування, розроблених заходів, які будуть передбачені енергетичною стратегією.
 4. Створити електронну базу ПАТ «Укрзалізниця» по використанню енергетичних ресурсів та впровадженню енергоощадних заходів.
 5. Втілити на залізничному транспорті мотиваційні чинники, які дозволять привити культуру «бережливого виробництва».
 6. Залучити кращу студентську молодь до вирішення проблем енергоефективності на залізничному транспорті, налагодив на новому рівні взаємовідносини по ланцюгу «студент-бакалавр-магістр-працівник».
- А девізом, до втілення вищезазначених напрямків, може стати висловлювання начальника регіональної філії «Південна залізниця» ПАТ «Укрзалізниця» Уманця Миколи Григоровича, який нещодавно, представивши нового керівника Куп'янської дирекції залізничних перевезень, сказав – «НЕ ТРЕБА БОЯТИСЯ ЗМІН!».

Л і т е р а т у р а

1. Аналіз використання ПЕР за 2015 рік. ПАТ «Укрзалізниця», ЦНорм.
2. Учётная экономия. Газета «Магістраль» №22 (2112), 30 березня – 5 квітня 2016 року.
3. Нетягова сфера Одеської та Південної залізниць - реалізація стратегії бережливого виробництва. М.І.Луханін
4. Політика регіонального філіала «Одесская железная дорога» в области энергоменеджмента. Утверждена в марте 2016 г., Г.А.Бойко
5. Мелешко М.В. Роль енергетичного обстеження (аудиту) в реалізації концептуальних заходів бережливого виробництва на Одеської залізниці. Журнал «Українські залізниці», №4 (10), 2014 рік.
6. Не треба боятися змін. Газета «Южная Магістраль» №12, від 01.04.2016 року.

References

1. Analysis of PER for 2015. PJSC "Ukrzaliznytsia" TsNorm.
2. The accounting savings. The newspaper "Highway" №22 (2112), March 30 - April 5, 2016.

3. No traction sector of Odessa and Southern Railway - implementation of lean manufacturing strategies. M.I.Luhanin
4. Politics regional branch "Odesskaya Railway" in the energeticheskogo kompleksa. Approved in March 2016 g, H.A.Boyko
5. Meleshko MV The role of the energy audit (audit) in implementing lean manufacturing concept measures at the Odessa railway. The magazine "Ukrainian Railways», №4 (10), 2014.
6. Do not be afraid of change. The newspaper "South Mahystral» №12, 01.04.2016 of the year.

Подопригора А.И., Клецкая О.В., Хижа О.В. Пути повышения эффективности работы топливно-энергетического комплекса ПАТ «Украинские железные дороги».

Достигнутые на железных дорогах потребления топливно-энергетических ресурсов в последние годы могут служить дальнейшей интенсификации внедрения ресурсосберегающих, энергоэффективных технологий, усовершенствованию экономического механизма энергосбережения, популяризации государственной и отраслевой энергетических стратегий и в конечном виде развитию энергетического менеджмента в транспортном секторе. Проблемные вопросы, которые определены соответствующим анализом работы топливно-энергетического комплекса – системному мониторингу и практическому решению в подразделениях железнодорожного транспорта, в соответствии с действующими стандартами и законодательством.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, энергоэффективность, нетяговая сфера, энергетическая безопасность.

Pidiprugora A., Kletska O., Khizha O Ways to improve the efficiency of fuel and energy complex of PJSC "Ukrainian Railways".

Achieved results on the railways of fuel and energy resources in recent years can serve as further intensify introduction of resource, energy efficient technologies improvement of the economic mechanism of energy conservation, popularization of state and industrial energy strategies and finally it can help to develop energy management in the transport sector.

Problem questions, that were found by appropriate analysis. Works of the energy sector that make deep systematic monitoring and practical solutions in rail transport units, according to applicable standards and legislation.

Keywords: fuel and energy complex, energy efficiency, resource conservation, energy security.

Подопригора А.И. – аспірант кафедри «Теплотехніки та теплових двигунів» Українського державного університету залізничного транспорту, e-mail: pai_1976@mail.ru

Клецкая О.В. – аспірант кафедри «Теплотехніки та теплових двигунів» Українського державного університету залізничного транспорту, e-mail: guraao@ukrnet.com

Хижа О.В. – студентка механічного факультету Українського державного університету залізничного транспорту e-mail: guraao@yandex.ru

Рецензент: д.т.н., проф. **Чернецкая-Белецкая Н.Б.**

Стаття подана 19.03.2016