

УДК 622.691

Ю. В. Чучукаспірант кафедри обліку і аудиту, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна
Yuriy.Chuchuk@gmail.com

УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

Анотація. У статті проаналізовано вплив вартості ремонтних робіт на економічну ефективність функціонування газотурбінних і електропривідних газоперекачувальних агрегатів (ГПА) за фактичними даними газотранспортних підприємств. Запропоновано шляхи вдосконалення управління та обліку витрат на ремонти ГПА.
Ключові слова: газотурбінні ГПА, електропривідні ГПА, технічне обслуговування, управління витратами ремонтних робіт.

Ю. В. Чучук

аспірант кафедри учета и аудита, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Украина

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

Аннотация. В статье проанализировано влияние стоимости ремонтных работ на экономическую эффективность функционирования газотурбинных и электроприводных газоперекачивающих агрегатов (ГПА) по фактическим данным газотранспортных предприятий. Предложены пути совершенствования управления и учета затрат на ремонты ГПА.

Ключевые слова: газотурбинные ГПА, электроприводные ГПА, техническое обслуживание, управление затратами ремонтных работ.

Yuriy Chuchuk

Post-Graduate Student, Department of Accounting and Auditing, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

THE COST CONTROL OF GAS-COMPRESSOR UNITS REPAIRING

Abstract. The author analyzes the impact of the cost of repairs on the economic performance of the gas turbine and electrical gas pumping units (GPU) using the actual data of gas transportation companies. Ways of improving the costs management and accounting of the GPU repairing are proposed.

Key words: gas turbine compressor; electrical compressor; maintenance and management costs of repairing.

JEL Classification: L95, M41

Постановка проблеми. У газотранспортній системі України переважна кількість ГПА є газотурбінними. Багато фахівців схиляється до думки, що потрібно відмовлятися від газотурбінних ГПА, а натомість вводити електропривідні. При виборі того чи іншого виду енергії для приводу ГПА найчастіше порівнюють вартість джерел енергії, що й не дивно, адже вартість пального на компресорній станції (далі – КС) становить 90–96% витрат. Проте на економічну ефективність роботи ГПА впливають також інші чинники, якими не можна нехтувати, зокрема вартість технічного обслуговування та ремонтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню оптимізації витрат на транспортування газу через вибір типу приводу ГПА присвячена значна увага іноземних учених, серед яких Гарріс Н. А. (*Harris N. A.*) [5], Сорокіна Я. В. (*Sorokina Y. V.*), Ребежа О. О. (*Rebezha O. O.*), Кологривов М. М. (*Kologrivov M. M.*) [6]. Зазначена проблематика становить об'єкт досліджень таких вітчизняних фахівців, як Патон Б. Є., Крижанівський Є. І., Орлова В. К. [10], Данилюк М. О., Гораль Л. Т. [3], Вінокуров С. О. [2], Моца В. Г., Комаров В. М., Усатий В. В. [1], Сімкін Я. М. [9], Слободян М. Б., Томашевський М. О. [4] та ін. Водночас, питання управління витратами на проведення робіт ГПА досліджені ще не повною мірою.

Мета статті – проаналізувати вплив вартості ремонтних робіт та технічного обслуговування обладнання на техніко-економічні показники функціонування газотранспортних підприємств, а також на прийняття рішення про вибір джерела енергії для приводу ГПА.

Основні результати дослідження. У ході експлуатації відбувається значний знос ГПА. Тому для підтримки їх у робочому стані потрібно своєчасно проводити технічне обслуговування та ремонти.

Визначення основних термінів, а також видів, методів і показників технічного обслуговування та ремонту виробів встановлює ГОСТ 18322-78 «Система технічного обслуговування і ремонту техніки. Терміни і визначення». Відповідно до нього, технічне обслуговування (ТО) – це комплекс операцій або операція для підтримки працездатності чи справності при використанні за призначенням, зберіганні або транспортуванні, а ремонт – це комплекс операцій з відновлення справності чи працездатності виробів і відновлення ресурсів виробів або їх складових [7].

Для кожного ГПА виробник у технічній документації встановлює види технічного обслуговування та періодичність їх проведення. Остання зазвичай залежить від мотогодин (м.г.) напрацювання, проте технічному обслуговуванню підлягають також агрегати, що знаходяться в резерві. Для них періодичність ТО вимірюється днями.

Окрім ТО, для підтримки ГПА в технічно справному стані проводять середні та капітальні ремонти (для деяких типів агрегатів ще й поточні ремонти).

Середній ремонт (СР), відповідно до термінології ГОСТ 18322-78, – це ремонт, який виконується для відновлення ресурсу виробу із заміною або відновленням складових частин обмеженої номенклатури і контролем технічного стану складових частин, що виконується в обсязі, встановленому в нормативно-технічній документації. Вважається, що середній ремонт є комплексом профілактичних робіт на окремих вузлах ГПА задля відновлення експлуатаційних характеристик агрегату в разі зниження номінальної потужності на 15% і забезпечення його надійної роботи до капітального ремонту.

Капітальний ремонт (КР) – це ремонт, який виконується для відновлення справності повного або близького до повного відновлення ресурсу виробу із заміною чи віднов-

ленням будь-яких його частин, включаючи базові. Капітальний ремонт ГПА полягає в повній розборці та дефетоскопії основного і допоміжного обладнання агрегату, заміні та ремонті відпрацьованих і відбракованих вузлів та комплектуючих, регулюванні й випробовуванні режимів роботи та автоматизованої системи управління, виконанні робіт для відновлення експлуатаційних характеристик. Як прийнято, його проводять у випадку зниження номінальної потужності більш ніж на 25%. Капітальні ремонти ГПА можуть тривати досить довго, тому їх завжди планують так, щоб у цей час були справними два інші агрегати.

У ході експлуатації може виникати необхідність у проведенні аварійних ремонтів (АР). Аварійний ремонт – це ремонт основних засобів, який здійснюється поза планом, коли трапляються аварійні ситуації [8].

Слід зауважити, що на швидкість зносу ГПА, а також на потребу в проведенні планових і позапланових ремонтів суттєво впливає кількість пусків та зупинок агрегату, що враховується у плануванні проведення середніх і капітальних ремонтів.

Для дослідження впливу вартості ремонтних робіт скористасмося фактичними даними про ремонти ГПА на КС-39 та КС-39Б Богородчанського ЛВУМГ УМГ «Прикарпаттрансгаз» (далі – БЛВУМГ). Обидві станції мають приблизно рівну продуктивність і містять у своєму складі три ГПА номінальною потужністю 25МВт: КС-39 – газотурбінні ГТК-25І, а КС-39Б – електропривідні ЕГПА-25рч. Нормативні строки проведення середнього ремонту для ГТК-25І складають 16 000 ± 100 м.г., ЕГПА-25рч – 10 000 м.г., а для капітального – 30 000 ± 100 м.г. і 25 000 ± 100 м.г. відповідно.

Важливим чинником при порівнянні вартості ремонтів ГПА є період, коли вони проводяться. Адже через значну інфляцію вартість робіт та комплектуючих для ремонтів може сильно зростати. Тому для порівняння вартісних показників візьмемо дані про ремонти ГПА у 2005–2012 рр. і представимо їх у вигляді *табл. 1*.

Як видно із *табл. 1*, тривалість міжремонтного періоду коливається не суттєво, а вартість ремонтів газотурбінних ГТК-25І є значно вищою, ніж електропривідних ЕГПА-25рч.

Одним із найважливіших показників, який відображає вплив ремонтних витрат на економічну ефективність роботи ГПА, є питомі витрати на ремонтне обслуговування ГПА відносно подальшого міжремонтного наробітку [9].

Проте через різні причини щоразу будуть отримані інші результати щодо кожного з агрегатів. Тому розрахуємо

усереднені по станції витрати на ремонт ГПА на 1 год. роботи агрегату. Для цього було визначено співвідношення вартості ремонту на кількість годин напрацьованого моторесурсу по станції у цілому за аналізований період. Вихідні дані для розрахунків наведено в *табл. 2*.

Таким чином, у 2005–2012 рр. для 1 год. роботи ГТК-25І в середньому витрачалося 1,32 тис. грн. на ремонт ГПА, а для ЕГПА-25рч – 0,103 тис. грн., тобто в понад 10 разів менше.

Вища вартість ремонтних робіт на газотурбінних ГПА пояснюється тим, що майже всі їх внутрішні деталі потребують заміни (під дією високих температур у турбіні вони перегорають).

Значна вартість ремонтів чинить значний вплив на вибір джерела енергії приводу ГПА. Як показує практика, при нормальному навантаженні ГПА частка витрат на ремонтні роботи на КС, де встановлені газотурбінні ГПА, досягає 5% усіх витрат станції, а електропривідні – близько 0,5% [10].

Додатковим важливим моментом, який стосується ремонтних робіт на КС, є розрахунок тарифів на транспортування газу магістральними трубопроводами. Він проводиться згідно із Методикою розрахунку тарифів на послуги з транспортування природного газу магістральними трубопроводами, затвердженою Постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 4 вересня 2002 р. № 984.

Методика базується на собівартісному методі. Тарифи, визначені за цією Методикою, за умови виконання показників із транспортування обсягів газу, встановлених планом на рік, повинні забезпечувати газотранспортним підприємствам:

- покриття економічно обґрунтованих витрат виробництва;
- отримання передбаченого планом прибутку, достатнього для забезпечення нормальної виробничо-господарської діяльності виробника послуг;
- сплату всіх податків, обов'язкових платежів та бюджетних відрахувань відповідно до чинного законодавства України [11].

Розрахунок тарифу здійснюється виходячи із запланованих сумарних витрат газотранспортного підприємства і загального обсягу природного газу, який планується постачати в газотранспортну систему України протягом наступного року.

У тарифи на транспортування природного газу магістральними трубопроводами включають усі можливі витрати на підтримку роботи магістральної транспортної системи протягом року, в тому числі на ремонти ГПА. При цьому витрати на ремонт ГПА входять до складу витрат при розрахунку тарифу на транспортування тільки того року, в якому здійснюється цей ремонт. Таким чином відбувається штучне завищення тарифу одного року (в якому проводиться ремонт ГПА) і заниження тарифів на транспортування інших років (коли не було ремонтів). Ця сама проблема стосується і розрахунку економічних показників роботи КС, які використовуються для аналізу, прогнозування та прийняття рішень. Одним із найважливіших показників, який часто застосовують для порівняння роботи різних КС, є собівартість транспортування 1 тис. м³ газу. Проілюструємо можливі розрахунки на підставі фактичних даних КС-39 і КС-39Б БЛВУМГ у 2012 р. Протягом року ремонтні роботи на ГПА станції не здійснювались, але 9 липня 2012 р. було розпочато середній ремонт агрегату ГТК-25І № 3 на КС-39. Станом на 31.08.2012 р. вартість ремонту цього агрегату складала 5 980,3 тис. грн. Проведемо розрахунок собівартості транспортування 1 тис. м³ газу на обох компресорних

Таблиця 1

Вартість ремонтів ГПА на КС-39 та КС-39Б БЛВУМГ, 2005-2012 рр.

Агрегат	Напрацювання, м.г.	Ремонтний період	Вид ремонту	Вартість, тис. грн.
ГТК-25І №1	99264	11.10.05 р.– 08.08.06 р.	КР	24 340,7
	115278	18.03.09 р.– 22.01.10 р.	СР	5 198,7
ГТК-25І №2	107486	17.08.06 р.– 14.06.07 р.	КР	29 434,0
	123258	01.02.10 р.– 23.07.10 р.	СР	4 008,2
ГТК-25І №3	97602	28.09.04 р.– 05.10.05 р.	КР	26 669,0
	111267	03.09.07 р.– 09.05.08 р.	КР або СР	11 143,2
	114198	10.11.08 р.– 08.01.09 р.	АР (турб.)	718,5
	126821	09.07.12 р.– 31.12.12 р.	СР	31 195,6
ЕГПА-25рч №1	37123	11.01.11 р.– 15.04.11 р.	КР	654,8
ЕГПА-25рч №2	29290	22.10.08 р.– 25.12.09 р.	КР	717,1
	39810	17.08.11 р.– 21.12.11 р.	СР	894,2
ЕГПА-25рч №3	30630	19.04.11 р.– 15.08.11 р.	СР	825,1

Джерело: Складено автором за даними БЛВУМГ

Таблиця 2

**Вартість ремонтів та напрацювання ГПА
на КС-39 і КС-39Б БЛВУМГ у 2005-2012 рр.**

Рік	КС-39 (ГТ ГПА)		КС-39Б (ЕГПА)	
	Напрацювання, год.	Сума витрат, тис. грн.	Напрацювання, год.	Сума витрат, тис. грн.
2005	16 671	9 632,3	93	0,0
2006	16 086	24 261,4	0	19,8
2007	14 022	39 467,2	2 481	28,3
2008	15 395	1 289,4	176	144,1
2009	11 888	5 034,7	73	327,1
2010	5 411	5 002,9	13 020	471,9
2011	7 006	195,5	16 267	2 651,1
2012	1 577	31 626,0	11 494	883,0
Разом	88 056	116 509,4	43 604	4 525,3

Джерело: Складено автором за даними БЛВУМГ

станціях (табл. 3). Для відображення впливу вартості ремонтів на собівартість транспортування газу додатково проведемо її розрахунок без урахування ремонтних робіт (табл. 3, стовпчик 5).

Таким чином, собівартість транспортування 1 тис. м³ газу на КС-39 за 8 місяців 2012 р. склала 18,48 грн. Водночас, якщо б ремонт ГПА не розпочався, то вона становила б 16,56 грн. Як свідчать дані, наведені в табл. 3, собівартість транспортування 1 тис. м³ газу зросла на 11,6% саме через ремонтні роботи.

Ще більш відхилення можна виявити, якщо обчислити собівартість транспортування газу на КС-39 за 9 місяців 2012 р. У вересні 2012 р. КС-39 не здійснювала компримування газу, тож обсяг його перекачування не збільшився, тоді як додаткові витрати на ремонт агрегату за місяць склали 25 215,3 тис. грн. Унаслідок проведення ремонтів тільки одного ГПА у цьому місяці собівартість транспортування 1 тис. м³ газу по всій станції за 9 місяців 2012 р. зростає на 8,13 грн., або на 49% порівняно із собівартістю, розрахованою без урахування ремонтів.

Для вирішення окресленої проблеми пропонується створювати фінансове забезпечення (фінансовий резерв) на проведення ремонтних робіт. Оскільки міжремонтний період залежить від кількості годин використання агрегату, то й суму фінансового забезпечення ремонтів слід розраховувати пропорційно до відпрацьованого ГПА часу за формулою (1):

$$ZP_t = ZP_1 \times H, \quad (1)$$

де ZP_t – сума фінансового забезпечення на ремонт ГПА, сформованого за період t ; ZP_1 – норма формування забезпечення на ремонт ГПА за 1 год. роботи; H – напрацювання ГПА в годинах за період t .

Норму формування забезпечення на ремонт ГПА за 1 год. роботи пропонуємо обчислювати за формулою (2):

$$ZP_1 = ПВР / H_n, \quad (2)$$

де $ПВР$ – планова вартість ремонту ГПА; H_n – кількість нормативних годин напрацювання між попереднім і наступним ремонтом.

Точно розрахувати вартість ремонту, що проводиться в майбутньому, чи кількість годин, які відпрацює агрегат до початку такого ремонту, неможливо. І тому, здійснюючи ремонт, щоразу слід коригувати вартість фінансового забезпечення із фактичними витратами на ремонт. Це дозволить розраховувати адекватні економічні показники діяльності газотранспортного підприємства.

Для унаочнення нашої пропозиції спробуємо розрахувати, якою була б собівартість транспортуван-

ня 1 тис. м³ газу на КС-39 БЛВУМГ, якщо б підприємство застосовувало вищевикладену рекомендацію. Для спрощення розрахунків вважатимемо, що КС складається лише з одного ГПА.

Попередній плановий ремонт (капітальний) на ГТК-251 №3 було завершено 09.05.2008 р. На цей момент наробіток агрегату становив 111 267 м.г. Згідно із нормативними документами, наступний плановий ремонт (середній) необхідно проводити тоді, коли напрацювання ГПА досягне 127 267 м.г.

Припустімо, що планова вартість ремонту складатиме 40 млн. грн., тоді норма формування забезпечення на ремонт ГПА за 1 год. роботи буде дорівнювати 2,5 тис. грн./год. (40 млн. грн. / 16 тис. год.).

А далі скористаймося фактичними даними: наступний плановий ремонт розпочався 09.07.2012 р. при напрацюванні 126 821 м.г., тобто в міжремонтний період було відпрацьовано 15 554 м.г., з яких 12 451 м.г. – між 09.05.2008 р. і 31.12.2011 р., а 3 103 м.г. – від 01.01.2012 р. до 09.07.2012 р. За нормою створення забезпечення ремонтів, 31 127,5 тис. грн. (12 451 м.г. x 2,5 тис. грн.) на ремонт ГПА мало бути віднесено на витрати до 2012 р., а 7 757,5 тис. грн. (3 103 м.г. x 2,5 тис. грн.) – у 2012 р.

За такого розвитку подій собівартість транспортування 1 тис. м³ газу за 9 місяців 2012 р. складала б 19,05 грн. порівняно із 26,60 грн., або на 39,6% менше, ніж без формування забезпечення.

Аналогічно було викривлено фінансові результати роботи КС-39 за попередні роки. Наприклад, у 2011 р. всі ГПА на КС-39 відпрацювали 7 006 м.г. У 2011 р. планових ремонтів на КС-39 не проводилось, а тому на собівартість транспортування газу вартість ремонтів ГПА, які здійснюватимуться пізніше, жодним чином не вплинула. Якщо б у 2011 р. формувалося забезпечення на проведення ремонтів, то до витрат станції додатково було б віднесено 17 515 тис. грн. витрат, і таким чином собівартість транспортування газу не була б занижена.

Представлені розрахунки автором здійснено на основі фактичних даних. У реальній практиці вплив вартості ремонтів ГПА на викривлення економічних показників може бути набагато більшим. Якщо припустити, що ремонт ГПА на КС тривав цілий рік і агрегат протягом цього періоду не працював, то за існуючого підходу до розрахунку собівартості транспортування газу витрати на ремонт не вплинуть ні на собівартість транспортування в минулому і наступних роках, ні на собівартість транспортування у звітному році, оскільки транспортування не здійснювалося.

Таблиця 3

**Порівняльна характеристика собівартості транспортування 1 тис. м³ газу
на КС-39 «Прогрес» та КС-39 «Уренгой-Помари-Ужгород»
(«У-П-У») за 8 місяців 2012 року**

Найменування статей та витрат	Одиниця виміру	КС-39 «Прогрес»	КС-39 «У-П-У»	КС-39 «У-П-У» (без ремонту)
1. Матеріальні витрати	тис.грн.	123 469,4	47 521,8	47 521,8
в т.ч.: матеріали	тис.грн.	22,0	51,9	51,9
електроенергія	тис.грн.	122 798,1	420,7	420,7
газ на технологічні потреби	тис.грн.	572,2	46 794,7	46 794,7
запчастини	тис.грн.	2,4	223,1	223,1
ПММ	тис.грн.	74,6	31,3	31,3
2. Оплата праці	тис.грн.	1 657,1	1 599,9	1 599,9
3. Відрахування на соцзаходи	тис.грн.	611,1	590,0	590,0
4. Амортизація основних фондів	тис.грн.	451,8	1 594,0	1 594,0
5. Інші витрати	тис.грн.	882,9	6 053,1	72,8
в т.ч. на ремонти ГПА	тис.грн.	-	5 980,3	-
6. Всього витрат	тис.грн.	127 072,4	57 358,8	51 378,6
7. Обсяг перетранспортованого газу	млн. куб. м	15 574	3 103	3 103
8. Собівартість	грн.	8,16	18,48	16,56

Джерело: Складено автором за даними БЛВУМГ

Висновки. За результатами проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

1. Одним із найважливіших показників, який відображає вплив витрат на ремонти ГПА на економічну ефективність їх роботи, є питомі витрати на ремонтне обслуговування ГПА відносно подальшого міжремонтного наробітку. Вартість ремонтів газотурбінних ГПА в розрахунку на 1 год. роботи в середньому в 10 разів вища, ніж електропривідних ГПА.

2. Завдяки проведеним розрахункам було підтверджено значний вплив вартості ремонтних робіт на собівартість транспортування газу та інші техніко-економічні показники діяльності газотранспортних підприємств.

3. Автор пропонує заздалегідь створювати відповідне фінансове забезпечення на проведення ремонтних робіт ГПА залежно від напрацювання агрегату. Це дасть змогу рівномірно відносити вартість ремонтів ГПА до витрат на транспортування газу, уникнути значних коливань собівартості транспортування газу та розрахункового тарифу на транспортування КС між різними періодами.

Література

1. Моца В. Г. Аналіз ефективності експлуатації газотурбінних та електропривідних газоперекачувальних агрегатів ДК «Укртрансгаз»: звіт про техніко-економічні дослідження / В. Г. Моца, В. М. Комаров, В. В. Усатий – К.: Нормативно-аналітичний центр ДК «Укртрансгаз», 2006. – 34 с.
2. Вінокуров С. О. 178 млн. грн. було зекономлено Укртрансгазом за 5 місяців 2012 року // Трубопровідний транспорт. – 2012. – № 3(75). – С. 40.
3. Гораль Л. Т. Теорія і практика реструктуризації газотранспортної системи: монографія / Ліліана Тарасівна Гораль; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. – Івано-Франківськ, 2011. – 326 с.
4. Слободян М. Б. Рациональное використання газоперекачувальних агрегатів / М. Б. Слободян, М. О. Томашевський // Трубопровідний транспорт. – 2012. – № 6(78). – С. 22–24.
5. Гаррис Н. А. Ресурсосберегающие технологии при магистральном транспорте газа / Н. А. Гаррис. – СПб.: Недра, 2009. – 368 с.
6. Кологривов М. М. Выбор типа привода ГПА / Трубопровідний транспорт-2010: тезиси докладов VI-й уч.-науч.-практ. конф.; под ред. А. М. Шаммазова и др. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2010. – С. 86–89.

7. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vsegost.com/Catalog/15/15094.shtml>
8. Мала гірнича енциклопедія, т. 1; за ред. В. С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2004. – 640 с.
9. Сімкін Я. М. Аналіз економічної ефективності експлуатації та виконання ремонтів основного газоперекачувального обладнання // Проблеми нафтогазової промисловості: зб. наук. праць. Вип. 5. – Київ, 2007. – 648 с.
10. Орлова В. К. Аналіз економічної і енергетичної ефективності газотурбінних і електропривідних газоперекачувальних агрегатів (ГПА) / В. К. Орлова, Ю. В. Чучук. – Івано-Франківськ: Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2010. – № 1. – С. 86.
11. Методика розрахунку тарифів на послуги з транспортування природного газу магістральними трубопроводами, затверджена постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 4 вересня 2002 р. № 984 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0984227-02>

Стаття надійшла до редакції 12.02.2013

References

1. Motsa, V. G., Komarov, V. M., & Usatyi, V. V. (2006). *Analysis of the performance and operation of gas turbine and electric compressor units of «UkrTransGas»*. Kyiv: Internal Report of Regulatory Analysis Center «Ukrtransgas» (in Ukr.).
2. Vinokurov, S. (2012). 178 million UAH has been saved by UkrTransGas for 5 months of 2012. *Pipelines Transport*, 3(75), 40 (in Ukr.).
3. Goral, L. T. (2011). *Theory and practice of transmission system restructuring*. Ivano-Frankivsk: Nac. Sc. University of Oil and Gas (in Ukr.).
4. Slobodyan, M. B., & Tomaszewski, M. O. (2012). Efficient usage of gas compressor units. *Pipelines Transport*, 6(78), 22-24 (in Ukr.).
5. Harris, N. A. (2009). *Resource saving technology for gas transport*. St. Petersburg: Nedra (in Rus.).
6. Kologrivov, M. (2010). Selection of GPU's drive type. *Pipelines 2010: Abstracts of VI-th Scientific and Practical Conf. Ufa, Russia* (in Rus.).
7. ГОСТ 18322-78. System maintenance and repair of equipment. Terms and Definitions. Retrieved from <http://vsegost.com/Catalog/15/15094.shtml> (in Rus.).
8. *Small mining Encyclopedia* (2004). In V. S. Biletskyi (Ed.). Donetsk: Donbass (in Ukr.).
9. Simkin, Y. M. (2007). Cost-effectiveness analysis of gas pumping equipment basic repairs operation and performance. *Problems of Oil and Gas Industry: Coll. Science. Works*, 5.
10. Orlova, V. K., Chuchuk, Y. V. (2010). Analysis of the economic and energy efficiency of gas turbine and electric gas pumping units (GPU). *Scientific Bulletin of IFNTUOG*, 1, 86.
11. *Methods of tariffs calculating for natural gas pipelines transmission* approved by the National Electricity Regulatory Commission of Ukraine on September 4, 2002, N 984. Retrieved from <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0984227-02>

Received 12.02.2013

Науковий журнал «Економічний часопис-XXI» входить до шести міжнародних наукометричних баз наукових видань



EBSCOhost, США



Index Copernicus, Польща



Ulrich's Periodicals Directory,
Велика Британія,
США



GESIS
Knowledge Base on Social Sciences,
Німеччина



Central and Eastern European
Online Library (C.E.E.O.L.), Німеччина



Russian Index of Science Citation
(RISC), Росія