

УДК 338.45:621

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКИДІВ НА ОСНОВІ ЇХНІХ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

*О. Г. Вагонова, д. е. н, професор, vagonova@ntu.org.ua,
Л. А. Бондаренко, асистент, LydmilaP@ua.fm
ДВНЗ «Національний гірничий університет»*

Запропоновано методичний підхід до конструювання інноваційних моделей самоскидів виходячи із взаємозв'язку основних технічних параметрів цих машин. Визначено фактори, що впливають на економічні результати експлуатації рухомого складу автотранспорту, зокрема, витрати палива на 1 т вантажопідйомності та 1 кВт потужності двигуна автомобіля. Розроблено метод вибору моделі автосамоскиду за умови найменших витрат палива, що враховує взаємозв'язок технічних параметрів рухомого складу.

Ключові слова: кар'єрні автосамоскиди, технічні характеристики, ефективність транспортування, питомі витрати палива, статистичні моделі.

Постановка проблеми. Універсальність автотранспорту робить його досить ефективним транспортним засобом. У близькій перспективі питома вага автотранспорту в обсязі перевезень зростає на видобувних роботах до 70–72%, на розкривних – до 35–40%. За допомогою автотранспорту щорічно на українських кар'єрах буде перевозитися близько 3 млрд. т. гірської маси.

Ефективність експлуатації авто самоскидів, за якою здійснюється їх вибір згідно з вимогами процесу транспортування гірських порід на відкритих гірничих розробках, характеризується, передусім, показниками продуктивності рухомого складу та транспортними витратами. На сьогоднішній день актуальним залишається питання щодо виробництва інноваційних моделей самоскидів, які відповідатимуть умовам перевезення гірської маси в кар'єрах. Враховуючи ці вимоги, автозавод у процесі виготовлення таких автомобілів має спрямовувати свою діяльність на вдосконалення їхніх діючих моделей.

Даний процес може охоплювати різні складові конструкції автомобілів з метою підвищення надійності їхньої роботи, зручності обслуговування, технологічності експлуатації, екологічності транспортування вантажу тощо. Ці напрями удосконалення базуються на взаємозв'язку таких основних технічних характеристик автосамоскиду як

вантажопідйомність, потужність двигуна, витрата палива та швидкість руху. Саме ці характеристики визначають продуктивність автомобілів і собівартість транспортування. Тому виробник автомобілів повинен враховувати названий взаємозв'язок з тим, щоб позитивний вплив означених характеристик посилити, а негативний – послабити.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Слід зазначити, що вищезазначене завдання є надзвичайно важливим, однак в методичних підходах до конструювання інноваційних моделей самоскидів для відкритої розробки родовища не отримало на сьогодні достатнього науково-прикладного розв'язання.

Так, Малащук Д. В. однією з причин повільного розвитку інноваційних процесів вважає невідповідність трудового персоналу підприємства здійснювати ефективний моніторинг цих процесів згідно з вимогами споживачів продукції [1, с.114]. У свою чергу Маркова Ю. В. на основі експертних оцінок визначила групи факторів, які впливають на ефективність інноваційного процесу в машинобудівній галузі, а саме: 1) інноваційна спрямованість інвестицій, цінова політика; 2) творчий потенціал та активність винахідників; 3) наявність на підприємстві сучасної інформаційно-аналітичної системи управління [2, с.132]. Практично такої ж думки відносно факторів впливу на маши-

нобудування дотримується і Чубай В. М., який виділяє наступні складові впровадження нововведень: забезпеченість науково-дослідними, конструкторськими та іншими новими науковими досягненнями; забезпеченість фінансовими ресурсами; матеріально-технічна складова; спроможність підприємства ефективно організувати й управляти процесами [3, с. 184–185].

Наведені результати досліджень свідчать про те, що якість складної автомобільної продукції характеризується багатою кількістю показників, для забезпечення яких в умовах виробництва на заводах впроваджуються інноваційні технології [4, с.93]. Тому серед запропонованих показників треба обирати такі, які у сукупності можуть забезпечити виробництво автомобілів, що відповідатимуть сучасним вимогам за їхньою продуктивністю, надійністю, технологічністю, що є важливою основою розвитку інших галузей економіки [5, с.88].

Як витікає з робіт Л. Федулової та І. Дьячкової, в Україні інноваційна діяльність буде ризиковою до тих пір, доки науковець, законодавець та підприємець не будуть діяти та мислити однаково [6, с.31; с.7, с.104]. Проте практика показує, що вони так робити не зможуть, оскільки матимуть різні думки щодо перспектив впровадження інновацій, потреб підприємства та джерел фінансування.

Саме тому в основі вибору елементів вдосконалення моделі автомобіля повинен бути аналіз ланцюжка створення заводом споживчих цінностей транспортного засобу, одна із ланок якої є ключовою і може забезпечувати конкурентні переваги. На думку В. Абрамова, можна успішно поєднувати різні типи інновацій, наприклад, з метою мінімізації витрат впроваджувати одні інновації, а для підвищення зручності обслуговування – інші [8].

Проведений аналіз наукових праць свідчить, що на сьогодні практично відсутній єдиний підхід до обґрунтованого визначення технічних характеристик самоскидів, яким він має відповідати для роботи в конкретних гірничо-технологічних умовах. Цей підхід визначатиме результативність оновлення автомобільної продукції на українських заводах. Виходячи зі взаємозв'язку

технічних параметрів, за якими доцільно оцінювати ефективність транспортування гірських порід у кар'єрі, можна поліпшити діючі моделі самоскидів та підвищити їх конкурентоспроможність на авторинку.

Формулювання мети статті. Інноваційна реконструкція діючих моделей автомобілів безумовно передбачає пошук нових підходів, перетворюючи певним чином співвідношення вантажопідйомності / потужність двигуна / витрата палива. Це зумовило необхідність проведення додаткових досліджень з метою теоретичного обґрунтування та визначення методичних засад удосконалення діючих моделей кар'єрних авто самоскидів виходячи із взаємозв'язку їх основних технічних параметрів. В статті викладені результати цього дослідження, виконаного авторами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Специфіка відкритих гірничих робіт, переміщення робочих місць у кар'єрі, а отже, й місць завантаження і відвантаження гірської породи як у часі, так і в просторі обумовлюють ті чи інші конструктивні (робочі) параметри автосамоскидів і формулюють основні вимоги до застосування певних моделей рухомого складу. Порівняно з зарубіжними моделями автосамоскидів малої вантажопідйомності 13–31 т (табл. 1), які широко застосовуються для перевезення гірських порід на кар'єрах, вітчизняні моделі Кременчуцького автозаводу вантажопідйомністю 13,5–22 т за технічними характеристиками можуть мати високий рівень конкурентоспроможності.

За коефіцієнтом тари вітчизняні самоскиди практично мають однакову оцінку – у середньому 1,75 проти 1,68 у зарубіжних. Середня вантажопідйомність зарубіжних моделей самоскидів – 21,3 т, моделей КраЗ – 18 т, проте останні здатні транспортувати вантаж більшого обсягу. Як зарубіжні, так і вітчизняні самоскиди характеризуються майже однаковою найбільшою швидкістю руху – 84 км/год. Важливими показниками рухомого складу автотранспорту є витрата палива та потужність двигуна. За цими показниками зарубіжні самоскиди у середньому перевершують вітчизняні: вони витрачають на 100 км 29,3 л палива, вітчизняні – 36,1 л, потужність зарубіжних машин –

288 кВт, вітчизняних – 226 кВт. Безумовно, ці показники впливають на економічні результати експлуатації рухомого складу. Для

оцінки впливу визначені показники витрати палива на 1 т вантажопідйомності та 1 кВт потужності двигуна самоскида.

Таблиця 1

Технічна характеристика зарубіжних автосамоскидів малої вантажопідйомності

№ п/п	Показники	Моделі автомобілів		
		Самс 6x4	КамАЗ-55111	Shacman 8x4
1	Маса автомобіля, т	33	22,4	48,3
2	Вантажопідйомність, т	18,4	13	31
3	Максимальна швидкість, км/г	90	90	85
4	Контрольний розхід палива л/100 км	33	10,85	38
5	Радіус повороту, м	7,6	9	18
6	Потужність двигуна, кВт (к.с.)	250 (340)	165 (225)	345

Продовження таблиці 1

№ п/п	Моделі автомобілів				
	Урал 55570013-40	МЗКТ-6515010	САМС 6x4 HN3250P34	FAW 6x4	TATRA T815-231S25
1	20,2	41	41	41	28,5
2	10	25	25	25	16,3
3	72	75	75	75	85
4	35	32	28	27	35
5	11,6	11,5	-	16	19
6	169 (230)	294 (400)	380	350	325

Якщо автомобіль має незначну питому витрату палива на забезпечення вантажопідйомності, то він викликає малі матеріальні витрати на перевезення вантажу. Це буде спостерігатися у випадку високої продуктивності автомобіля. А для цього він повинний мати достатню потужність двигуна. У свою чергу, ця потужність потребує достатнього забезпечення паливом, що призведе до підвищення його витрати. Проте, підвищення потужності має бути більшим, ніж підвищення витрати палива. У разі, коли питома витрата палива на забезпечення потужності двигуна не зростає, то автомобіль за цим показником буде розглядатися як доцільний.

Отже, коли потужність двигуна забезпечує перевезення вантажу в обсязі вантажопідйомності самоскиду, то витрата палива забезпечує цю потужність двигуна. Проаналізовано зростання витрати палива та потужності двигуна автомобіля при зростанні його вантажопідйомності. З аналізу графіків

(рис. 1) витікає, що підвищення вантажопідйомності вітчизняних самоскидів не викликає зміни витрати палива за певною залежністю, хоча ця витрата з нею тісно пов'язана. У середньому витрати палива знаходяться на рівні витрат, які викликає базова модель КрАЗ-65055 (вантажопідйомністю 16 т). Коливання витрати палива відносно середньої – 5–10%. Потужність двигуна самоскидів при зростанні їх вантажопідйомності підвищується, причому більшою мірою, ніж вантажопідйомність. Це підвищує надійність транспортування самоскидами більших обсягів гірської маси, у той же час витрати на її перевезення зростатимуть прямо пропорційно обсягу породи. Такий же характер зміни витрати палива та потужності двигуна при зростанні вантажопідйомності мають малі зарубіжні моделі самоскидів, хоча у середньому відносно базової моделі TATRA T815-231S25 (16,3 т) можна відзначити деяку тенденцію до зниження витрати палива (рис. 2, а).

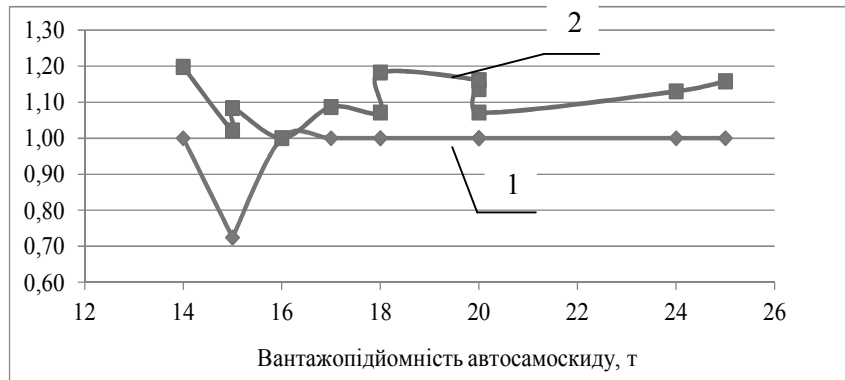


Рис. 1. Графіки залежності відносної зміни витрати палива (1) та потужності двигуна (2) вітчизняних самоскидів при підвищенні вантажопідйомності.

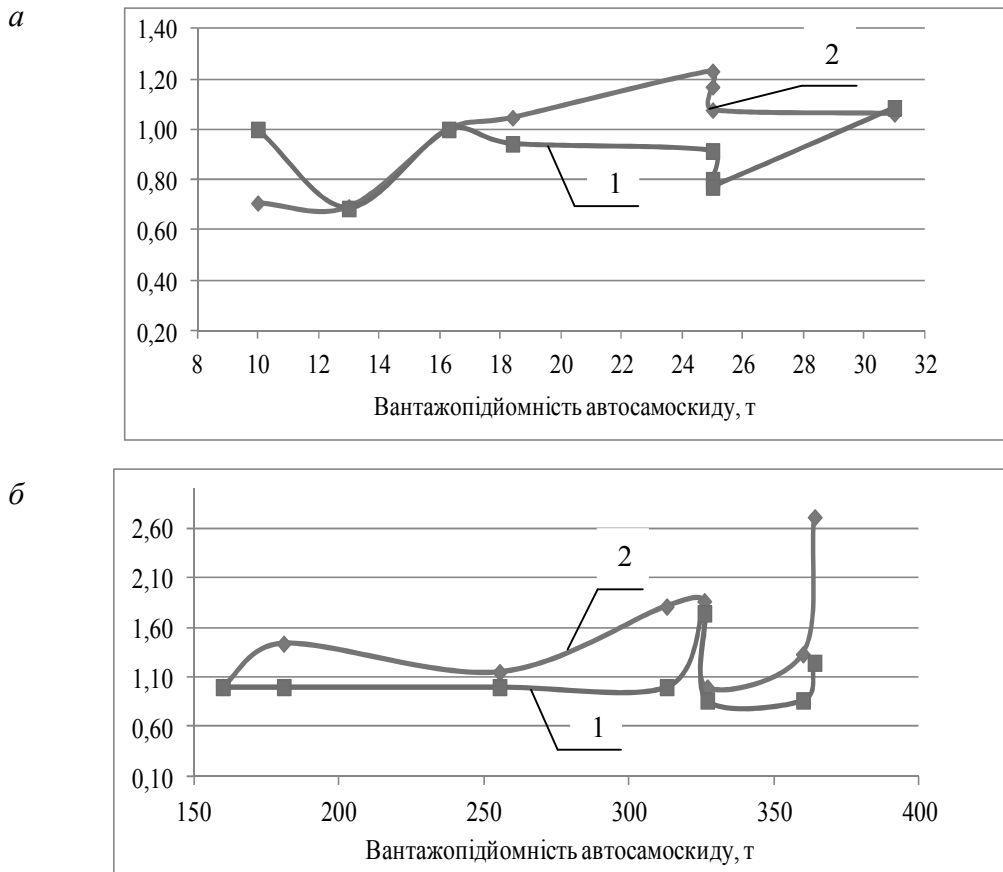


Рис. 2. Графіки залежності відносної зміни витрати палива (1) та потужності двигуна (2) зарубіжних автосамоскидів при зростанні їх вантажопідйомності: а і б – відповідно, для самоскидів малої та великої вантажопідйомності.

Проте спостерігається сильна прямо пропорційна залежність потужності двигуна самоскидів від їхньої вантажопідйомності. Моделей великої вантажопідйомності 160–360 т (Liebherr T-252, Caterpillar 795F, БелАЗ-75174, БелАЗ-75603, Komatsu-960 E-1, Euclid EH 4500) при її зростанні у середньому витрата палива відносно його ви-

трати у базовій моделі БелАЗ-75174 (160т) залишається практично незмінною, а потужність має тенденцію до випереджаючого підвищення, хоча ці висновки у розглянутих прикладах не завжди підтверджуються (рис.2,б).

Як впливає з аналізу графіків на рис. 1 і 2, технічні параметри самоскидів, виго-

товлених різними автозаводами, мають в принципі однаковий взаємозв'язок й тенденцію до зміни. Взаємозв'язок параметрів має забезпечувати адаптацію самоскидів до умов транспортування гірських порід: її рівень впливає на собівартість цього процесу.

На рівні самого самоскида собівартість обумовлена вантажопідйомністю, потужністю двигуна, колісною формулою, обсягом кузова, мінімальним радіусом повороту, які спільно визначають витрату палива. Оскільки названі характеристики взаємопов'язані, то управляти кожною з них як самостійним конструктивним розміром не є можливим. Нижче виконані постановочні дослідження, ціль яких визначити методичні засади щодо встановлення взаємозв'язку між технічними параметрами кар'єрних самоскидів та сформулювати загальний підхід до розв'язання цієї задачі за обраним критерієм ефективності. Дослідження виконані на прикладі

зарубіжних моделей рухомого складу авто-транспорту, наведених в табл. 1.

Згідно з названим вище підходом передусім встановлюють взаємозв'язок між вантажопідйомністю G_a та масою автомобіля Q_a . Із множини типових нелінійних моделей $G_a = f(Q_a)$, виходячи з статистичної вибірки вказаних характеристик знаходимо, що найбільш адекватною є ступенева модель

$$G_a = 0,2743 \cdot Q_a^{1.2156} \quad (1)$$

Коефіцієнт детермінації для моделі (1) $R^2 = 0,989$, статистика Стьюдента для коефіцієнтів регресії значно більше критичного значення ($t_a = 6,91$; $t_e = 22,8$), статистика Фішера також значно перевищує її критичне значення ($F = 519,9$). Ці оцінки свідчать про високий рівень адекватності отриманої моделі. На рис. 3 наведені фактичні ($G_{a,ф}$) та отримані по моделі показники ($G_{a,р}$).

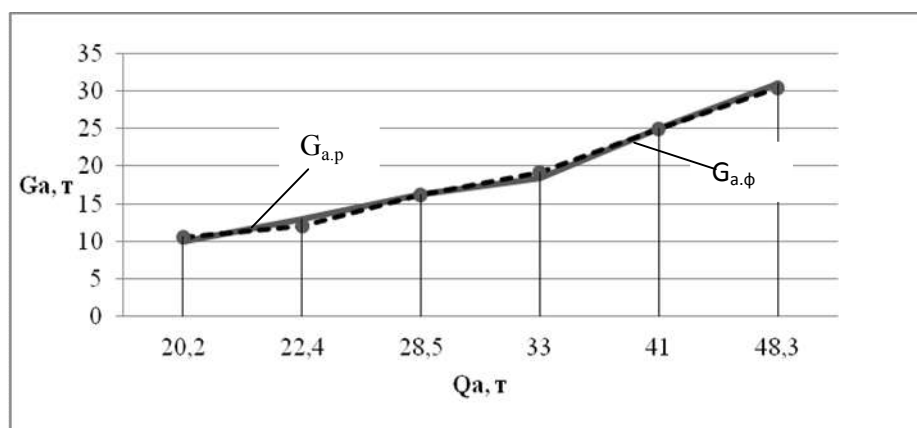


Рис. 3. Залежність вантажопідйомності автосамоскиду (G_a) від маси порожнього автосамоскиду (Q_a)

З рисунку видно, що розраховані значення вантажопідйомності практично співпадають з фактичними. Таким же шляхом визначений взаємозв'язок потужності двигуна $P_{дв}$ з масою завантаженого автосамоскиду $Q_a + G_a$. Найбільш адекватною є наступна ступенева модель:

$$P_{дв} = 34,07 \cdot (Q_a + G_a)^{0,5646} \quad (2)$$

Коефіцієнт детермінації для моделі (2) $R^2 = 0,787$, статистика Стьюдента для коефі-

цієнтів регресії більше критичного значення при рівні значущості $\alpha = 0,05$ ($t_a = 7,4$; $t_e = 4,7$), статистика Фішера також перевищує критичне значення ($F = 22,1$).

Таким чином, отримана модель може бути визнана адекватною, а її параметри – статистично значущими. На рис. 4 приведені фактичні ($P_{дв,ф}$) та розраховані ($P_{дв,р}$) значення потужності двигуна при різних значеннях маси завантаженого автосамоскиду. З рисунка витікає, що фактичні дані задовільно узгоджуються з розрахованими.

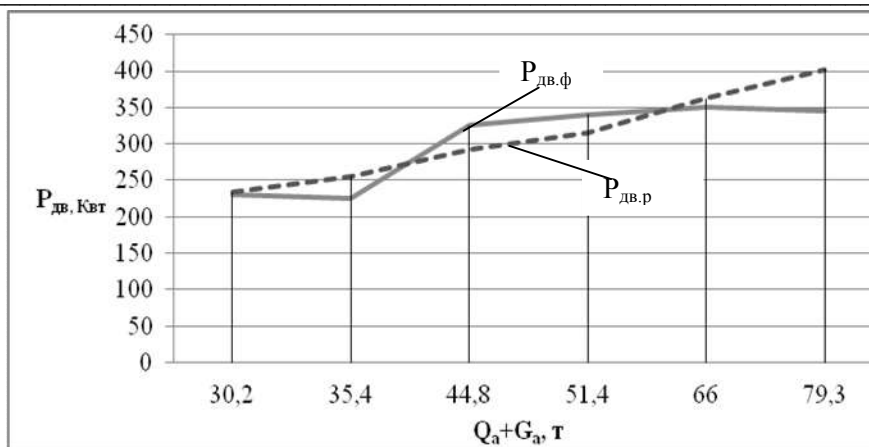


Рис.4. Залежність потужності двигуна ($P_{дв}$) від повної маси автосамоскиду ($Q_a + G_a$)

Також встановлений взаємозв'язок між швидкістю руху автосамоскиду і його технічними характеристиками – потужністю двигуна та масою завантаженого самоскида. В технічних даних (табл. 1) наводиться максимальна швидкість руху порожньої автомашини. Оскільки в цьому дослідженні швидкість завантаженого автосамоскиду відіграє суттєву роль, то зрозуміло, що необхідно скорегувати швидкість на величину переміщуваного вантажу. Такі дослідження авторами цього підходу на основі статистичних даних не проводилися, а було зроблено припущення, що співвідношення швидкостей руху завантаженого і порожнього самоскидів обернено пропорційне масі завантаженої і порожньої машин, тобто:

$$\frac{V_c}{V} = \frac{G_a}{G_a + Q_a}, \quad (3)$$

де V_c – швидкість руху машини, скорегована на її навантаження.

З цього співвідношення зроблено висновки про те, що чим більше завантажена машина, тим нижча швидкість її руху. Таким чином:

$$V_c = V \frac{G_a}{G_a + Q_a} \quad (4)$$

В результаті випробовування різних нелінійних двофакторних моделей була отримана найбільш адекватна ступенева модель:

$$V_c = 86,7 \cdot (Q_a + G_a)^{-0,565} \cdot P_{дв}^{0,296} \quad (5)$$

Коефіцієнт детермінації для моделі (5) $R^2 = 0,8$, що свідчить про сильний вплив факторних змінних, врахованих в цій моделі. Статистика Фішера $F = 5,89$, що більше критичного значення $F_{кр.} = 5,46$ при рівні значущості $\alpha = 0,1$. Отже, отримана модель може бути визнана адекватною. Відмітимо також, що знаки коефіцієнтів регресії правильно відображають логіку зміни скорегованої швидкості від зміни факторних ознак. Так, в моделі маса завантаженого самоскиду присутня в ступені з негативним значенням, а потужність двигуна – з позитивним. Значить, при збільшенні маси швидкість руху зменшується, а при збільшенні потужності – зростає. На рис. 5 наведені значення фактичної ($V_{c.ф}$) і отриманої моделі ($V_{c.р}$) скорегованої швидкості руху при фактичних поєднаннях значень факторів, що розглядаються. З рисунка видно, що розраховані значення цілком задовільно узгоджуються з фактичними.

Для вибору доцільної моделі машини також треба встановити залежність витрат палива T_n (на 100 км шляху) від маси завантаженого автосамоскиду і потужності його двигуна. З цією метою з множини нелінійних двофакторних моделей була отримана найбільш адекватна ступенева модель:

$$T_n = 0,00193 \cdot (Q_a + G_a)^{0,669} \cdot P_{дв}^{1,17} \quad (6)$$

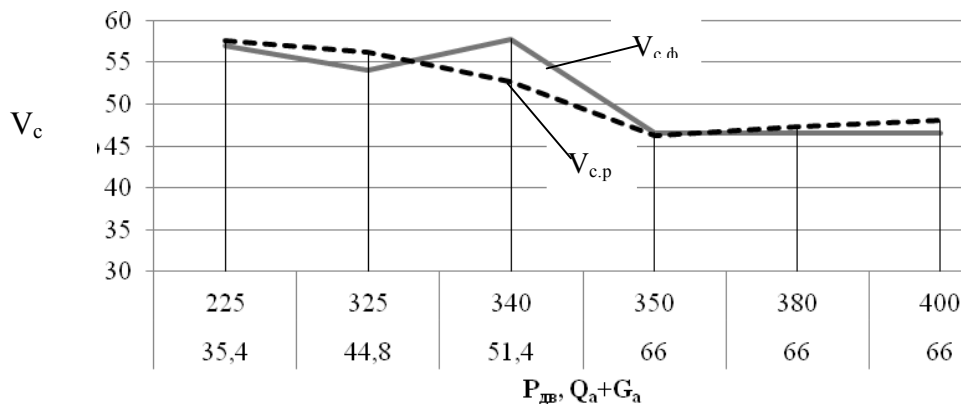


Рис.5. Залежність скорегованої швидкості (V_c) від потужності двигуна ($P_{дв}$) і маси завантаженого автосамоскида (Q_a+G_a)

Отримана модель (6) також перевірена на надійність зв'язку між показниками, що розглядаються. Коефіцієнт детермінації для цієї моделі $R^2 = 0,844$. Він свідчить про те, що основний вплив на витрати палива здійснюють використані в моделі пояснюючі змінні. Статистика Фішера $F = 8,09$, що більше критичного значення $F_{кр.} = 5,46$ при рівні значущості $\alpha = 0,1$. Значить, отримана модель може бути визнана адекватною. Логіка зміни витрати палива від факторних ознак правильно відображена в зазначеній моделі. Показники ступеня в моделі пози-

тивні, що свідчить про збільшення витрати палива з ростом кожного з факторів. При цьому коефіцієнт еластичності витрати палива по потужності двигуна (1,17) істотно перевищує коефіцієнт еластичності по масі завантаженого автосамоскиду (0,669), тобто, потужність двигуна є в даному випадку найбільш суттєвим фактором. На рис. 6 приведені значення фактичної ($T_{н,ф}$) і отримані по моделі ($T_{н,п}$) витрати палива при поєднанні значень цих факторів. Рисунок підтверджує задовільну узгодженість розрахованих значень з фактичними даними.

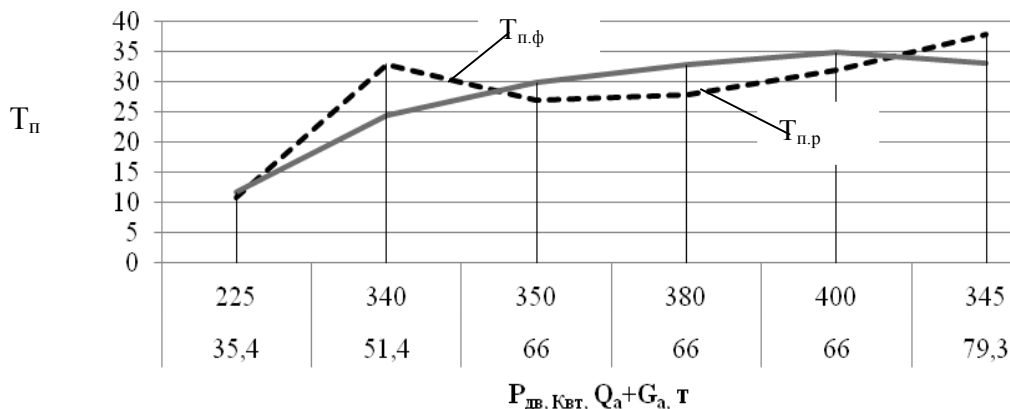


Рис. 6. Залежність витрат палива (T_n) від потужності двигуна ($P_{дв}$) і маси завантаженого автосамоскида (Q_a+G_a)

Встановлені взаємозв'язки (3) – (6) є теоретичною підставою для вибору моделі автосамоскиду за критерієм витрати палива. Шукану модель автомашини будемо визначати по його масі Q_a , тому в настройці «Пошук рішення» змінна Q_a подана як шукана невідома. Вантажопідйомність машини

G_a визначаємо через Q_a за формулою (1). Маса завантаженої машини $Q = G_a + Q_a$. По формулі (2) розраховуємо відповідну потужність двигуна $P_{дв}$. Скореговану швидкість руху машини обчислюємо по формулі (5), використовуючи в якості аргументів встановлені раніше величини Q та $P_{дв}$. Ви-

трату палива T_n обчислюємо за формулою (6).

Для рішення поставленої задачі плануємо певний обсяг роботи A (т·км). Час, необхідний для виконання цієї роботи, дорівнює:

$$t = A / (V_c \cdot G_a), \text{ год.} \quad (7)$$

Виходячи з часу виконання роботи та скорегованої швидкості руху, знаходимо шлях, пройдений машиною:

$$S = V_c \cdot t, \text{ км.} \quad (8)$$

Як зазначено вище, цільовою функцією даної задачі є мінімізація витрати палива (л), що встановлюється за формулою:

$$R = \frac{S \cdot T_{\text{пал}}}{100} \quad (9)$$

При вирішенні цієї задачі на конкретному прикладі прийнято обмеження:

а) маса машини не перевищує деякого критичного значення; в вихідних даних по табл. 1 приймаємо $Q_{a,max} = 48,3$ т, отже $Q_a \leq 48,3$;

б) маса машини повинна бути не менше деякого критичного значення; згідно з вихідними даними (табл. 1) маємо $Q_{a,min} = 20,2$ т, отже $Q_a \geq 20,2$;

в) заданий обсяг роботи A повинен бути виконаний за час, який не перевищує деякого критичного значення, тобто: $t \leq t_{кр}$.

Виходячи з виробничого завдання щодо обсягу перевезення гірської маси визначимо критичний час. Наприклад, обсяг роботи $A = 5000$ т·км, а виробниче завдання автосамоскиду на перевезення $\Pi_a = 1000$ т·км/год., тоді $t_{кр} = 5000/1000 = 5$ год. Використовуючи настройку «Пошук рішення», отримуємо значення $Q_a = 33,6$ т, $G_a = 19,67$ т. При цьому мінімальна витрата палива складе $R = 59,65$ л. Порівнюючи отримані характеристики автомашини з даними табл. 1, бачимо, що найбільш близько вони відповідають моделі автосамоскиду Самс 6х4.

Якщо зменшити виробниче завдання до $\Pi_a = 800$ т·км/год., то час на виконання завдання $t_{кр} = 6,25$ год. В цьому випадку отримуємо такі значення: $Q_a = 25,3$ т; $G_a = 13,9$ т, $R =$

56,1 л. До цих характеристик найбільш близько відповідає модель КамАЗ-55111.

Отже, проаналізовані гірничотехнічні умови експлуатації та адаптаційні якості автомобілів вітчизняного та зарубіжного виробництва для транспортування гірських порід, визначені методичні засади щодо вдосконалення діючих моделей кар'єрних автосамоскидів за їхніми технічними характеристиками.

Висновки. Виконане дослідження дозволило дійти наступних висновків:

1. Порівняно з зарубіжними моделями автосамоскидів, які широко застосовуються для перевезення гірських порід на кар'єрах, вітчизняні моделі КраЗ за технічними характеристиками мають достатній рівень конкурентних переваг, проте відзначаються більшими витратами палива (у середньому на 100 км витрачають 36,1 л проти 29,3) та меншою потужністю двигуна (226 кВт проти 288).

2. Для економічної оцінки ефективності конструювання моделей самоскиду запропонований показник «Витрати палива на 1 т його вантажопідйомності та на 1 кВт потужності двигуна». Стосовно діючого на кар'єрах рухомого складу встановлено, що підвищення вантажопідйомності самоскидів не викликає зміни витрат палива за певною залежністю. Коливання питомої витрати палива відносно середньої складає 5–10%. Потужність двигуна самоскидів при зростанні їх вантажопідйомності підвищується, причому більшою мірою, ніж вантажопідйомність.

3. Розроблено методичний підхід до конструювання моделей автомобілів, виходячи із взаємозв'язку їх технічних параметрів за умови мінімізації питомої витрати палива. На прикладі зарубіжних автосамоскидів (8 моделей) обґрунтовано статистичний зв'язок між вантажопідйомністю, масою порожньої та завантаженої машини, потужністю її двигуна й швидкістю руху, що є факторними ознаками зазначеного критерію ефективності. Встановлені доцільні моделі автосамоскиду для перевезення на залізничному кар'єрі певного обсягу гірських порід.

4. Важливим питанням стосовно конструювання кар'єрних автосамоскидів на ос-

нові взаємозв'язку їхніх технічних характеристик у подальшому є встановлення доцільної моделі машини за умови найменшої собівартості транспортування гірської маси.

Література

1. Малащук Д. В. Особливості інноваційного потенціалу машинобудування України / Д. В. Малащук // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 2 (44). – С. 111–120.
2. Маркова Ю. В. Фактори впливу на виробничо-інноваційну стратегію машинобудівних підприємств // Ю. В. Маркова // Актуальні проблеми економіки. – 2005. № 12 (54). – С. 128–135.
3. Чубай В. М. Аналіз інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства у процесі формування і реалізації інноваційної стратегії / В. М. Чубай // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 8 (110). – С. 183–190.
4. Паршина О. А. Вибір оптимального варіанта управління рішення по забезпеченню конку-

рентоспроможності продукції машинобудування / О. А. Паршина // Науковий вісник НГУ. – 2008. – № 12. – С. 93–97.

5. Захаркіна Л. С. Збалансування інноваційного розвитку машинобудівних підприємств в процесі стратегічного планування / Л. С. Захаркіна // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 3 (93). – С. 88–95.

6. Федулова Л. Технологічна конкурентоспроможність економіки: виклики та шляхи для України / Л. Федулова // Економіст. – 2007. – № 12. – С. 30–33.

7. Дьячкова І. В. Інноваційна складова конкурентоспроможності продукції та фінансування її забезпечення / І. В. Дьячкова // Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки України. – 2005. – С. 103–105.

8. Абрамов В. Л. Маркетинговое управление конкурентоспособных экономических систем / В. Л. Абрамов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – № 5 (49). – С. 100–107.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ НА ОСНОВЕ ИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

А. Г. Вагонова, д. э. н., профессор, Л. А. Бондаренко, ассистент, ГВУЗ «Национальный горный университет»

Предложен методический подход к конструированию инновационных моделей самосвалов исходя из взаимосвязи основных технических параметров этих машин. Определены факторы, которые влияют на экономические результаты эксплуатации подвижного состава автотранспорта, в частности, расходы топлива на 1 т грузоподъемности и 1 кВт мощности двигателя автомобиля. Разработан метод выбора модели автосамосвала при условии наименьших расходов топлива, который учитывает взаимосвязь технических параметров подвижного состава.

Ключевые слова: карьерные автосамосвалы, технические характеристики, эффективность транспортирования, удельные расходы топлива, статистические модели.

METHODICAL APPROACH TO THE FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF QUARRY DUMP TRUCKS ON THE BASIS OF THEIR TECHNICAL PARAMETERS

A. G. Vagonova, D. E., Prof., L. A. Bondarenko, Assistant, SHEI «National Mining University»

The methodical approach to the construction of innovative models of trucks based on the interrelationship of the main technical parameters of the machines is offered. The factors that influence the economic performance of the rolling stock operation of motor vehicles, in particular, the cost of fuel per 1 ton load capacity and the power of 1 kW engine are determined. A method for selecting a model dump with the least fuel consumption taking into account the interrelationship of technical parameters of the rolling stock is developed.

Keywords: quarry dump trucks, specifications, transport efficiency, specific fuel consumption, statistical models.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Амошею О. І.

Надійшла до редакції 28.04.15.