

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалавра

на тему «Визначення показників роботи кар’єрних автосамоскидів
вантажопідйомністю 130 т в умовах
ПрАТ Північний гірничо-збагачувальний комбінат»

Студент

Тураєв Ойбек

Керівник

Таран І.О.

Завідувач кафедри:

Монастирський Ю.А.

Кривий Ріг – 2020 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Галузь знань: 27 – «Транспорт»
Спеціальність: 275 – «Транспортні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри автомобільного транспорту

Ю.А.Монастирський
«___» квітня 2020р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

ТУРАЄВУ ОЙБЕКУ

1. Тема «Визначення показників роботи кар'єрних автосамоскидів вантажо-підйомністю 130 т в умовах ПрАТ Північний гірничо-збагачувальний комбінат»

затверджена наказом по університету від “___” _____ 2020 року №

2. Строк подання студентом роботи для перевірки на плагіат 05.06.20 р.

3. Вихідні дані до роботи Технічні та економічні показники роботи кар'єрних самоскидів БелАЗ на криворізькому гірничозбагачувальному комбінаті ВАТ«Північний ГЗК», дані системи диспетчеризації «Кар'єр».

4.Зміст пояснювальної записки: вступ; аналіз даних по роботі кар'єрних самоскидів БелАЗ-75131, перелік використаних джерел.

Студент

Тураєв Ойбек

Керівник

Таран І.О.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
ВСТУП	4
1. АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА СПЕЦИФІКИ УМОВ РОБОТИ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКИДІВ НА ТРАСАХ ВАТ ПІВНІЧНИЙ ГЗК.....	8
2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	14
3. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ АНАЛІЗУ	16
4. АНАЛІЗ ДАНИХ ЗМІННИХ РАПОРТІВ.....	19
5. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ САМОСКИДІВ НА РІЗНИХ ТРАСАХ.....	27
6. ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА САМОСКИДІВ НА РІЗНИХ МАРШРУТАХ РУХУ	33
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47

ВСТУП

Кривий Ріг – є одним із провідних міст в світі за кількістю корисних копалин. Криворізький залізорудний басейн є найбагатшим місцем по видобутку залізної руди в Європі. Найбільш потужнішим гірничо-збагачувальним комбінатом у місті Кривий Ріг є – «Північний ГЗК», який був заснований у 1963 році.

Північний гірничо-збагачувальний комбінат - одне з найбільших гірничовидобуваючих підприємств Європи із закінченим циклом виробництва доменної сировини - залізорудного концентрату і окатишів. Північний ГЗК виробляє до 45% залізорудних окатишів і близько 20 % залізорудного концентрату в Україні. У жовтні 1996 р. комбінат був перетворений у ВАТ «Північний ГЗК». Проектні потужності його складають в млн.т: 48,5 - сировини залізняка; 20,47 - виробництво концентрату; 16,3 - випуск окатишів.

Сировинною базою комбінату є Першотравневе (рис. 1.1) і Анновське родовища залізистих кварцитів, що розробляються відкритим способом. За станом на 01.01.2004 р. промислові запаси руди в проектному контурі Першотравневого і Анновського кар'єрів складають відповідно 673,5 млн.т (середній вміст заліза магнетитового 28, спільного 35,52 %) і 473 млн.т (середній вміст заліза магнетитового 27,7; спільного 36,51 %). Проектна глибина Першотравневого кар'єру 650, Анновського - 450 м; в даний час кар'єри досягли глибини відповідно 380 і 260 м.

У структуру комбінату окрім кар'єрів входять дві дробильні і дві рудозбагачувальні фабрики, два цехи по виробництву окатишів, два гірничотранспортних цеха, управління залізничного транспорту у складі чотирьох цехів і допоміжні підрозділи, обслуговуючі основне виробництво. Всього у складі комбінату 34 структурних підрозділи.

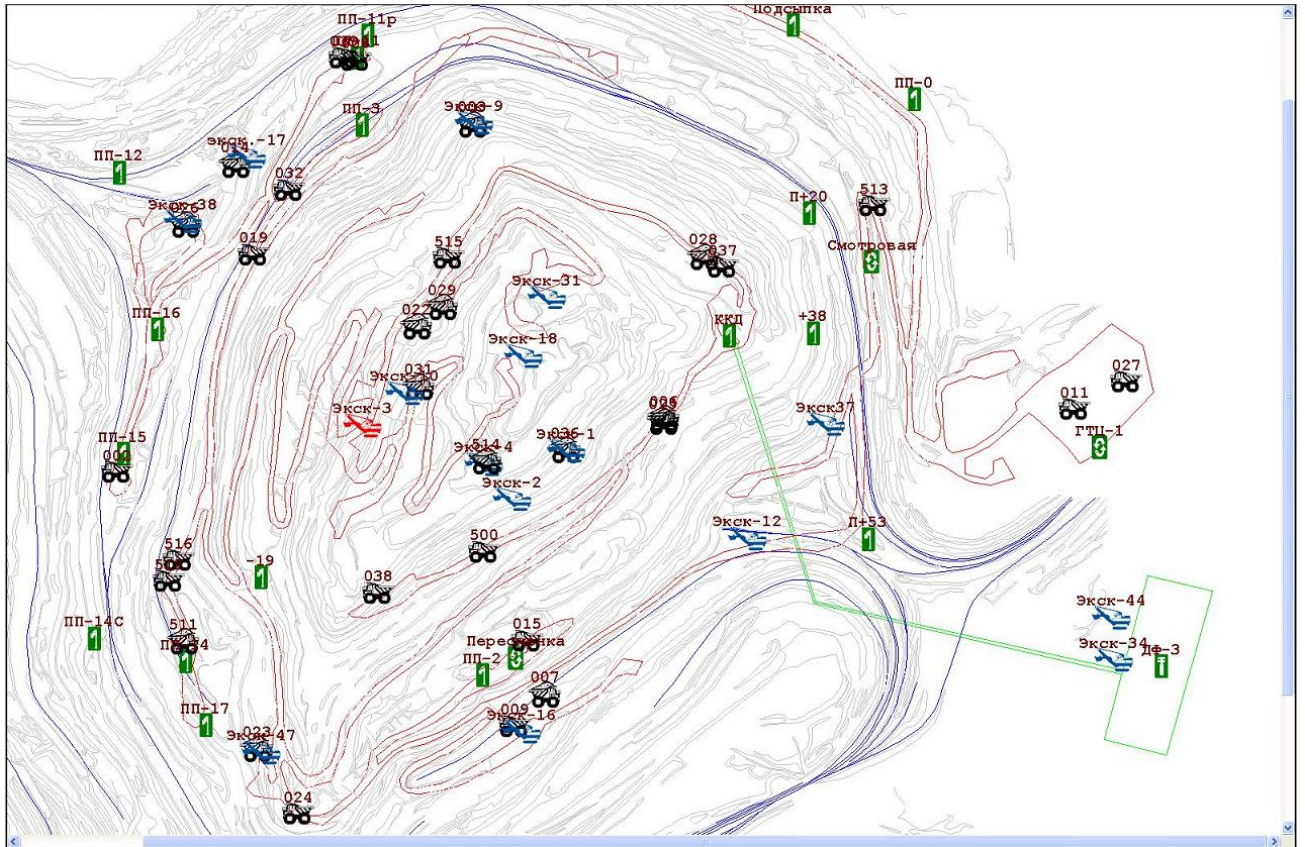


Рис. 1.1. – Схема Першотравневого кар'єру, отримана з системи контролю завантаження та палива ВІСТ ГРУП.

Видобуток руди в кар'єрах ведеться з вибуховим дробленням скельної гірської маси і транспортуванням вскришних порід в зовнішні відвали із застосуванням високопродуктивного устаткування: екскаваторів з місткістю ковша 8-15 м³ автосамоскидів вантажопідйомністю 110-170 т, бульдозерів типа Т-330, Т-500, Д-355а.

На Першотравневому та Анновському кар'єрах видобуток руди і виробництво вскриші ведуться з вживання циклічно-поточної технології (ЦПТ), що включає два дробільно-конвейерних тракту - рудний і вскришний з дробарками ККД-1500/180, встановленими безпосередньо в кар'єрі. Крупнодріблена руда доставляється конвеєром в корпус середнього і дрібного дроблення на поверхні, скельна вскриша другим конвеєрним трактом довжиною 2400 м подається на вузол перевантаження в залізничний транспорт і далі доставляється на хвостохранілище для будівництва захищаючих споруд.

У структурі комбінату є два гірничотранспортні цеха: Тернівського і Анновського рудоуправлінь. Виробничою програмою на 2004 р. передбачався випуск 7800 тис.т. концентрату і 5900 тис.т. окатишів. Розробляються заходи щодо нарощування виробництва концентрату до 8400 тис.т. У 2002 р. був підписаний договір з інститутом -генпроектировщиком ВАТ «Укргенпроруда» на виконання проекту «Розвиток сировинної бази комбінату на період до 2015 г.»

Кар'єрний самоскид є транспортним засобом, призначеним для перевезення значних одиничних (від 30 до 560 т) порцій сипучих вантажів по спеціальних дорогах. Характерними рисами таких машин є збільшені, у порівнянні з вантажними автомобілями, габаритні розміри, що визначає незвичайно високе місце розташування робочого місця водія - на рівні 2...4 м від поверхні дороги. Кар'єрні самоскиди вантажопідйомністю вище 80 т мають специфічну електромеханічну трансмісію, що вимагає наявності у водіїв знань і умінь працювати з електроустаткуванням високої напруги (понад 1000 В). Специфіка умов експлуатації в кар'єрі чи на відвалі виявляється в розташу-

ванні з однієї чи двох сторін дороги обриву глибиною (висотою) від декількох десятків до декількох сотень метрів, що жадає від водія додаткових навичок водіння.

Робота водія в умовах гірничого виробництва вимагає своїх спеціальних знань. Саме досвід та вміння водія залежить від правильного вибору в вирішенні певної проблеми яка виникає в рейсі під час роботи, тому що, кожна помилка водія на дорозі веде за собою чи малі збитки зі сторони підприємства, такі як: погіршення технічного стану автосамоскида, надмірна витрата палива, скорочення терміну служби автомобільних шин. Водій є основною ланкою процесу транспортування вантажів. В умовах наростаючої кількості автомобілів і поліпшення їхніх динамічних властивостей, вимоги до майстерності водіння ростуть. Поряд з тим, що автомобіль стає, більш стійким і краще керуємо, що, здавалося б, полегшує роботу водія, зростають швидкості і щільності автомобільних потоків висувають нові вимоги, зв'язані з необхідністю приймати оптимальні рішення і здійснювати їх у більш складних ситуаціях і за більш короткі проміжки часу. Тому удосконалювання конструкції автомобіля в основному дозволяє зменшити лише витрату мускульної енергії і майже не знижує психічного навантаження на водія.

1. АНАЛІЗ ДОСВІДУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА СПЕЦИФІКИ УМОВ РОБОТИ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКИДІВ НА ТРАСАХ ВАТ ПІВНІЧНИЙ ГЗК

Наукові основи вирішення проблем розробки корисних копалин відкритим способом на великих глибинах за допомогою кар'єрного транспорту були створені в працях М.В.Васильєва, А.О.Співаковського, М.В. Мельнікова, К.Н.Трубецкого, В.В.Ржевського, М.Г.Новожилова, М.Г.Потапова, Б.А.Носирева, В.С.Хохрякова, Б.А.Симкина, І.В.Зирянова, В.Л.Яковлева та інших.

У цих працях було переконливо показано, що зростання вантажообігу гірничих підприємств, комплексна механізація і автоматизація виробництва вимагають постійного вдосконалення технічних засобів транспорту і методів ефективної його експлуатації. Головне напрямлення розвитку кар'єрного транспорту характеризується прагненням добитися гранично високих експлуатаційних характеристик автотранспорту, звести до мінімуму втрати енергії, часу, матеріалів.

Сучасний етап розвитку мобільного автотранспорту характеризується впровадженням і освоєнням комплексної, системної автоматизації, що здійснює контроль, облік, планування, управління і аналіз роботи цього устаткування з метою підвищення експлуатаційних характеристик кар'єрного автотранспорту.

Формою системної автоматизації автотранспорту є автоматизована система управління технологічними процесами (Унікс) кар'єрних автосамоскидів, призначена для вироблення і реалізації дій, що управляють, на автосамоскиди і пристрої сигналізації.

З допомогою Унікс вирішуються чотири базові завдання гірського виробництва: облік гірської маси; облік використання устаткування; контроль ходу виробництва; оптимізація управління автосамоскидами.

Інтелектуальну основу Унікс складають інформаційні комп'ютерні системи (ІКС), які грають істотну роль в створенні автоматизованих систем управління технологічними процесами. ІКС перетворює контрольовані параметри роботи технологічного процесу в бази інформаційних даних і направляє інформацію про можливі відхилення від заданих параметрів диспетчерові, який запобігає водіям автосамоскидів і інших гірських машин.

Важливим контрольним параметром є вибір маршруту руху автосамоскида, який безперервно відстежується і змінюється відповідно до змін роботи в кар'єрі, викликаних поломкою автосамоскида або екскаватора, переміщенням автосамоскида, зміною типу руди і породи часу рейсу і швидкості вантаження автосамоскида.

Системи Унікс, що застосовують ІКС в широких масштабах використовуються на кар'єрному автотранспорті. Вже функціонує більше 10 типів таких систем - від полуручних до повністю автоматизованих.

Автоматизований режим управління залежно від ступеня участі людини у виробленні і реалізації вирішень має наступні варіанти :

- | "ручний режим" - оперативному персоналу представляється інформація про роботу автосамоскида, а вибір і реалізацію дій, що управляють, проводить, наприклад, транспортний диспетчер;

- | "режим порадника" - система виробляє рекомендації по управлінню, а вирішення про їх використання реалізує, наприклад транспортний диспетчер;

- | "діалоговий режим" - оперативний персонал має можливість змінювати постановку і умови завдання по управлінню автосамоскидами.

Аналіз тих, що існують Унікс управління кар'єрними автосамоскидами показує що при їх створенні досягаються конкретні цілі функціонування всієї транспортної системи кар'єру.

Головною метою такого управління є забезпечення найбільш раціональної організації роботи автосамоскидів в кар'єрі. Існують наступні види цієї організації: закріплення автосамоскидів за певними екскаваторами

(схема роботи по замкнутому циклу) і організація при якій після розвантаження автосамоскид отримує призначення до вільного екскаватора.

Схема роботи по замкнутому циклу простіша, але її робота пов'язана з можливістю порушення ритму роботи автосамоскида із-за його поломки або поломки екскаватора.

Велику роль в успішній роботі кар'єрів «Північного ГЗК» , лежить на кар'єрних самоскидах, які в свою чергу є основним елементом пересування усіх видів видобутої гірничої маси від місця видобутку до зони призначеного перевантаження. І тому в першу чергу нормальна робота кар'єрних самоскидів залежить від їхнього технічного стану. Технічний стан автосамоскидів «БелАЗ» залежить від професійного вміння водія та команди спеціалістів з ремонту слідкувати та своєчасно робити заміну тих чи інших запчастин, як це передбачено в технічному паспорті автосамоскида. Але технічний стан автомобілю залежить не тільки від професійних вмінь ремонтної бригади, а в першу чергу від тих умов в яких даний автомобіль працює. Основні умови через які автосамоскид не відпрацьовує певну кількість часу є такими як:

- погана якість кар'єрних доріг;
- не вдосконалена робота екскаваторно-автомобільного комплексу;
- не вдосконалена конструкція кар'єрних самоскидів;
- погана підготовка водіїв кар'єрних самоскидів.

Всі ці умови в певні мірі враховуються в існуючих методиках визначення витрат палива, однак на трасах Першотравневого та Ганнівського кар'єрів є траси в яких транспортування виконується з верхніх горизонтів вниз до перевантажувальних пунктів.

Одним з важливіших експлуатаційних показників роботи кар'єрних автосамоскидів є – витрати палива. Затрати на паливо складають одну з основних статей поточних експлуатаційних витрат, доля яких в загальних затратах доходить до 50%. Крім того екологічні питання функціонування автосамос-

кидів, в першу чергу забруднення атмосферного повітря напряму зв'язане з витратою палива.

Збільшення уваги до витрати палива визначається тим, що цей показник в повній мірі залежить від технічних параметрів та конструктивних особливостей автосамоскида, умов довколишнього середовища, строків та умов експлуатації, і тому по рівню витрати палива можливо оцінити загальне технічне становище автосамоскида. Основні фактори котрі впливають на витрату палива:

- стан двигуна та трансмісії автосамоскида, строк його експлуатації;
- ступінь накачки та якість протекторів шин;
- якість дорожнього покриття, яке визначається удільному опору качення;
- геометричні особливості автотранспортних комунікацій (залежать від головних параметрів кар'єру);
- якість при забійних та площадок завантаження;
- корисна маса автосамоскида;
- кліматичні особливості та географічне положення кар'єра.

Питомі витрати палива на транспортування гірничої маси кар'єрними автосамоскидами складає 80-140 г/т*км. При цьому на перевезення 1т гірничої маси вимагається до 2 л дизельного пального, а загальна потреба в ньому на окремих підприємствах добігає до 100 тис.т в рік. В цілому собівартість транспортування гірничої маси витрати на дизельне паливо складає 15-30%.

Складаючи тенденцію нафтодобування та потреби в ній може через декілька років поставити автомобільне господарство України, до якого відноситься і кар'єрний автотранспорт в тупик. Тому вже зараз необхідні спеціальні заходи по уникненню такої ситуації. Перш за все – заходи по розширенню номенклатури палива, які використовуються на транспорті, використання двигунів та економія палива. Чи малу роль в економії палива грає облік та контроль розходу пального.

На цей момент не існує методик розрахунку палива, які б цілком задовольняли вимоги гірничодобуваючі підприємства. Існуючі системи диспетчеризації та прилади дозволяють вести комерційний облік фактичного розходу пального незалежно від того, в яких умовах експлуатується автосамоскид.

Датчики рівня палива (ДРП) різноманітної конструкції, використовуються в системах комерційного обліку, мають ряд недостатків:

- низька точність замірювання, як наслідок висока погрішність (8-10%);
- неможливість метрологічних повірок;
- деякі конструктивні особливості паливних баків, які також ведуть до погрішності замірювання;
- низька надійність;
- неможливість роботи на кар'єрних автодорогах (високий уклін);
- збій в роботі електроніки внаслідок людського фактора, та й під дією зовнішньої середовища.

Для більш раціональної економії палива необхідні методи обліку його експлуатаційного розходу, котрі охоплювали б гірничотехнічні умови експлуатації, режими та параметри руху автосамоскида.

В теперішній час на ВАТ ПівнГЗКа розрахунок витрат палива ведеться за "Методичними рекомендаціями" розробленими замість "Методических указаний по нормированию расхода дизельного топлива на карьерном автомобильном транспорте", які розроблені в 1991 році лабораторією автомобільного транспорту інституту гірничої справи Міністерства металургії СРСР (м. Свердловськ). Нормування витрат палива здійснюється по "Методичним рекомендаціям" згідно наказу по комбінату, транспортний відділ контролює його виконання. В "Методичних рекомендаціях" подано короткий перелік традиційних на сьогодні основних показників витрат палива великовантажними самоскидами та основних факторів, які впливають, а також методику визначення лінійних та питомих норм для деяких із поширених на Україні марок "БелАЗ", "Комацу", "Катерпіллер".

В роботі запропоновано розрахунок витрати палива ведеться за методом розробленим фахівцями ВАТ "БелАЗ" з використанням класичних формул теорії автомобіля стосовно до особливостей експлуатації кар'єрних самоскидів. Метод дозволяє з достатньою точністю визначити витрата палива для будь-яких складних умов руху, коли траса руху включає ділянки з підйомами, горизонтальними ділянками і спусками і переміщення самоскидів може відбуватися в завантаженому і порожньому стані в будь-яких напрямках. Цей метод приблизить нас до реальних показників витрати дизельного пального на самоскидах БелАЗ.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальна методика досліджень включає:

- формування бази даних зі змінних рапортів та визначення параметрів роботи кар'єрних самоскидів;
- сортування даних по окремим критеріям;
- робота з відсортованими даними з побудуванням гістограм та виконання аналізу;
- розробка пропозицій по вдосконаленню експлуатації кар'єрних самоскидів вантажопідйомністю 130 тонн на основі даних змінних рапортів.

У відповідності з формами змінних рапортів прийняті для аналізу такі вихідні данні параметрів роботи кар'єрних самоскидів:

1. Номер самоскиду.
2. Дата.
3. Час прибуття під навантаження.
4. Час початку навантаження.
5. Час закінчення навантаження.
6. Номер екскаватора.
7. Час прибуття в пункт пор вантаження.
8. Час початку розвантаження.
9. Час закінчення розвантаження.
10. Час який самоскид знаходився в русі.
11. Середня швидкість руху.
12. Відстань перевезення.
13. Маса перевезеного вантажу.
14. Об'єм перевезеного вантажу.
15. Номер екскаватора.
16. Горизонт навантаження.
17. Номер перевантажувального майданчику.
18. Горизонт розвантаження.

19. Висоту підйому.

20. Тип вантажу (руда, відвальна порода).

3. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ АНАЛІЗУ

Вихідними даними для аналізу служили змінні рапорти кар'єрних самоскидів вантажопідйомністю 130 тонн.

Самоскиди рухалися з 14 пунктів завантаження до 9 пунктів розвантаження більш ніж по 90 трасах.

Для дослідження трас руху з ухилом до дна кар'єру прийнято 4 траси (рис.3.1-3.4) в верхній частині кар'єру від двох екскаваторів. Траси для дослідження поділено залежно від відстані перевезень. Позначення трас та інших її показників приведено в таблиці 3.1 При виборі трас руху малося на увазі максимальне охоплення їздок самоскидів та максимальне представництво самоскидів на цій трасі.

Всього було проаналізовано 648 їздок які виконали 8 самоскидів ГТЦ-1 ПрАТ «ПівнГЗК» за 40 змін роботи, при цьому було перевезено 83976 т на загальну відстань 1905,1 км та було виконано транспортну роботу у розмірі 247665,5 т*км, при цьому витрати палива становлять 137254 літрів.

Таблиця 3.1

Траси руху самоскидів

Траси	Номер екскаватора	Горизонт навантаження	Вид вантажу	Номер перевантажувального майданчика	Горизонт розвантаження	Довжина їздки з вантажем, км	Висота транспортування вантажу, м
Т-1	37	31	Скеля	17, 14	-11	4,1-4,0	62
Т-2	37	31	Скеля	2	-16	2,8	18
Т-3	12	33	Скеля	17, 14	-11	3,1-3,0	44
Т-4	12	33	Скеля	2	-16	1,8	0

Графіки (рис.3.1-3.4) побудовані завдяки даним отриманим системою контролю завантаження та палива ВІСТ ГРУП.

Бортовий комп'ютер автосамоскида знімає данні із супутника через кожні 20 секунд.

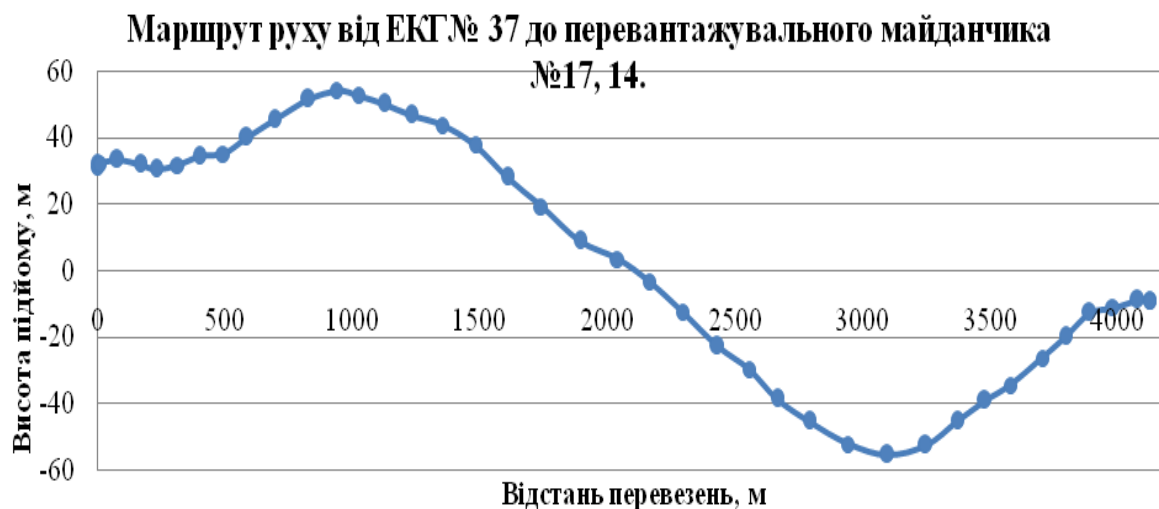


Рис. 3.1. Графік маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика №17,14.



Рис. 3.2. Графік маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика №2.

Маршрут руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика №17, 14.



Рис. 3.3. Графік маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика №17,14.

Маршрут руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика №2.

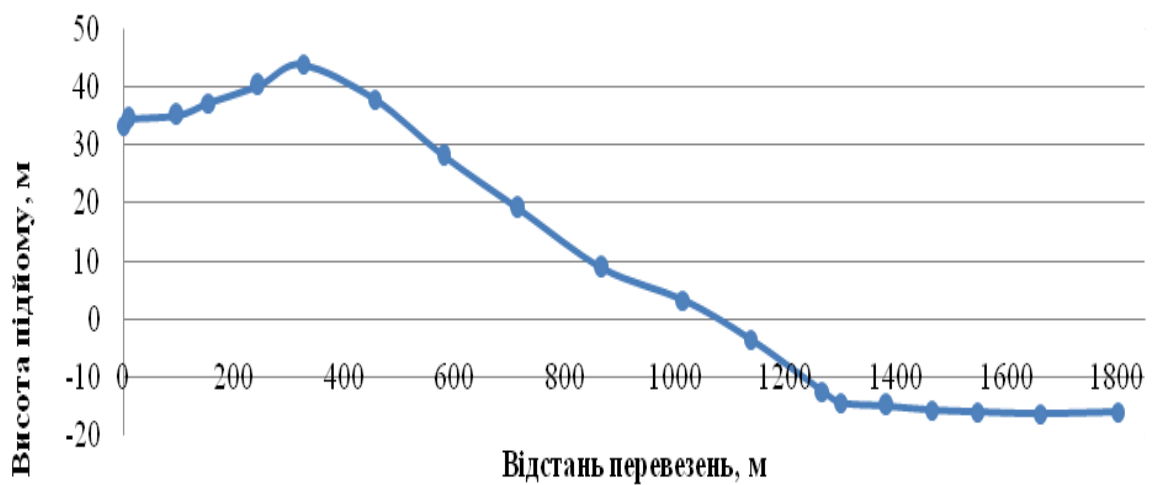


Рис. 3.4. Графік маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика №2.

4. АНАЛІЗ ДАНИХ ЗМІННИХ РАПОРТІВ

Узагальнені параметри роботи по всім самоскидам.

Аналіз узагальнених параметрів роботи самоскидів показує, що в середньому вони перевозять 124,8 т на відстань 2,94 км. із швидкістю 21,1 км/ч, при цьому продуктивність їх роботи складає 2633 ткм/ч. Встановлені середні показники роботи послужили орієнтиром для порівняння і оцінки ефективності експлуатації самоскидів і роботи водіїв (мал. 4.1-4.7). Найбільша кількість рейсів - 342 - було виконано самоскидами по трасі №4. Аналіз показників роботи самоскидів на трасі Н-3 (мал.4.7) показав що є істотна різниця в показниках між машинами. Так, за швидкістю руху розбіжність складає 6,89 %, а по продуктивності - 12,41 %. Якнайкращі показники в самоскида № 516. Так, його продуктивність вище середньої по кар'єру на 6,4 % при більшій швидкості руху на 4,2 %. Сім машин з десяти показали продуктивність вище середньою по кар'єру, а за швидкістю - лише одна. Більш завантажені машини їдуть з трохи меншою швидкістю, але загалом забезпечують високі показники.

Для досліджування параметру руху необхідно встановити початкові показники у порівнянні з якими буде виконуватися та оцінюватися робота. Такими показниками прийняті середні та граничні значення виконаної транспортної роботи за зміну, швидкість руху, довжини їздки, добового пробігу, витрат палива, перевезеного вантажу ,та питомих витрат палива.

Результати вибірки по парку представлені в таблиці 4.1. та по самоскидах на графіках та діаграмах (рис. .4.1–4.7)

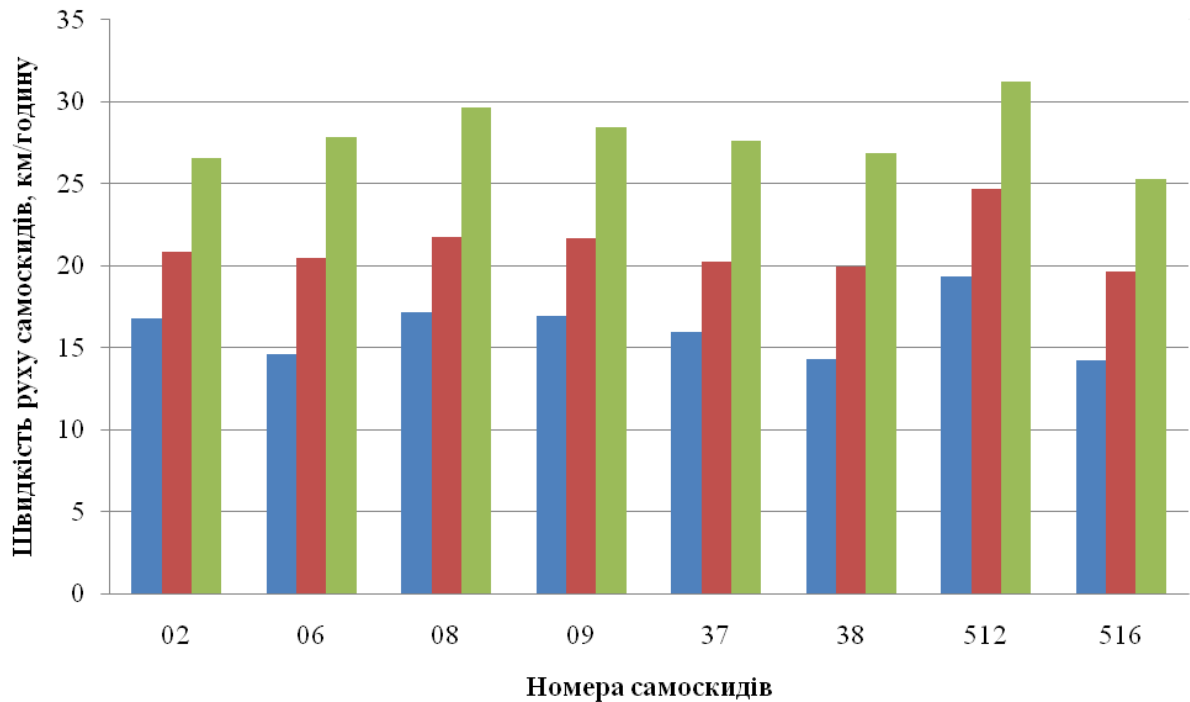
Узагальнені параметри роботи кар'єрних самоскидів БелАЗ 75131

Межі параметрів роботи	Швидкість завантаженого самоскиду	Довжина їздки, км	Змінний пробіг, км	Витрати палива, л	Маса вантажу, т	Вантажооберт, т*км
Середнє	21,1	2,94	65,4	635,44	3071,3	8506,9
Мінімум	14,2	1,8	51,1	494	2470	6643
Максимум	31,2	4,1	80,9	804	3640	10517

Аналіз швидкостей руху (рис.4.1) показав, що водії не перевищують граничної швидкості у 30км/год. Загалом максимальні швидкості руху стабільні близько 21,7км/год, мінімальна – 16,25км/год, середня 21,1км/год, максимальна зафіксована швидкість складає 27,9км/год.

Проаналізувавши гістограму мінімальної, середньої та максимальної швидкості руху навантажених самоскидів (рис.4.1), можна зробити висновки, що водії, які працюють на самоскиді №512 рухаються з найбільшою швидкістю, а водії самоскиду №516 рухаються з найменшою швидкістю, найбільш стабільний показник у водіїв, які працюють на самоскиді №09.

Мінімальна, середня та максимальна швидкість руху навантажених самоскидів

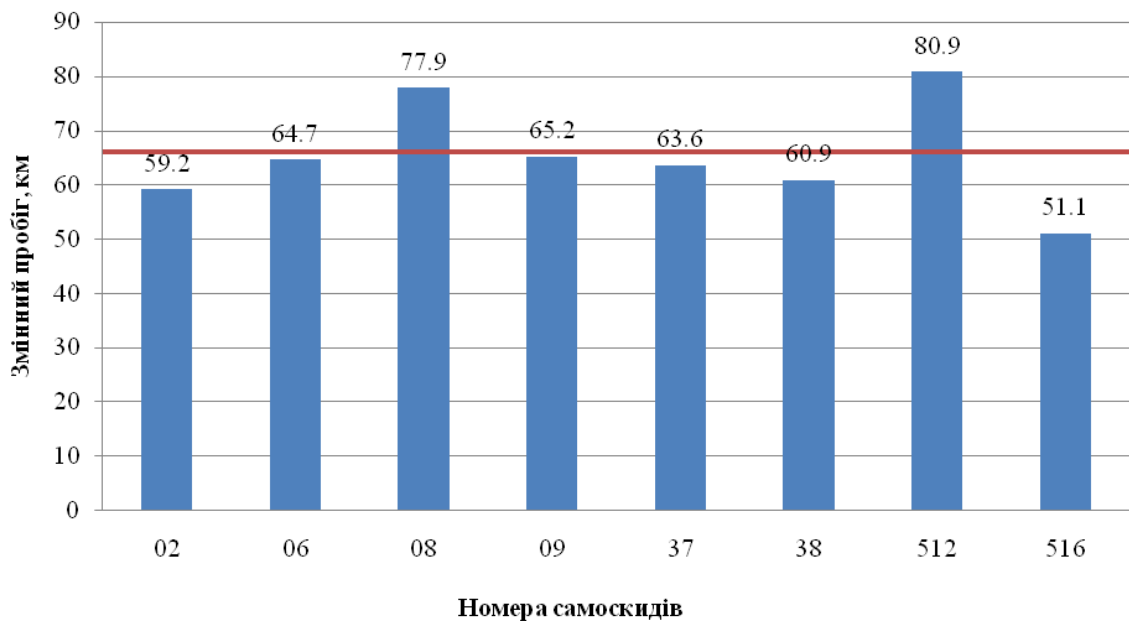


4.1. Гістограма мінімальної, середньої та максимальної швидкості руху навантажених самоскидів.

Аналіз змінного пробігу (рис.4.2) показав, що середній змінний пробіг серед всіх самоскидів складає 65,43км, найбільший змінний пробіг у самоскида №512 складає 80,9км, а найменший у самоскида №516 – 51,1км.

Проаналізувавши гістограму (рис.4.2) можна зробити висновки, що самоскид №512 має найбільший пробіг серед усіх інших, а у самоскида №516 найменший пробіг, найбільш стабільні пробіг у самоскидів №06 та №09.

Порівняння показників змінного пробігу з середнім



4.2. Гістограма показників змінного пробігу з середнім.

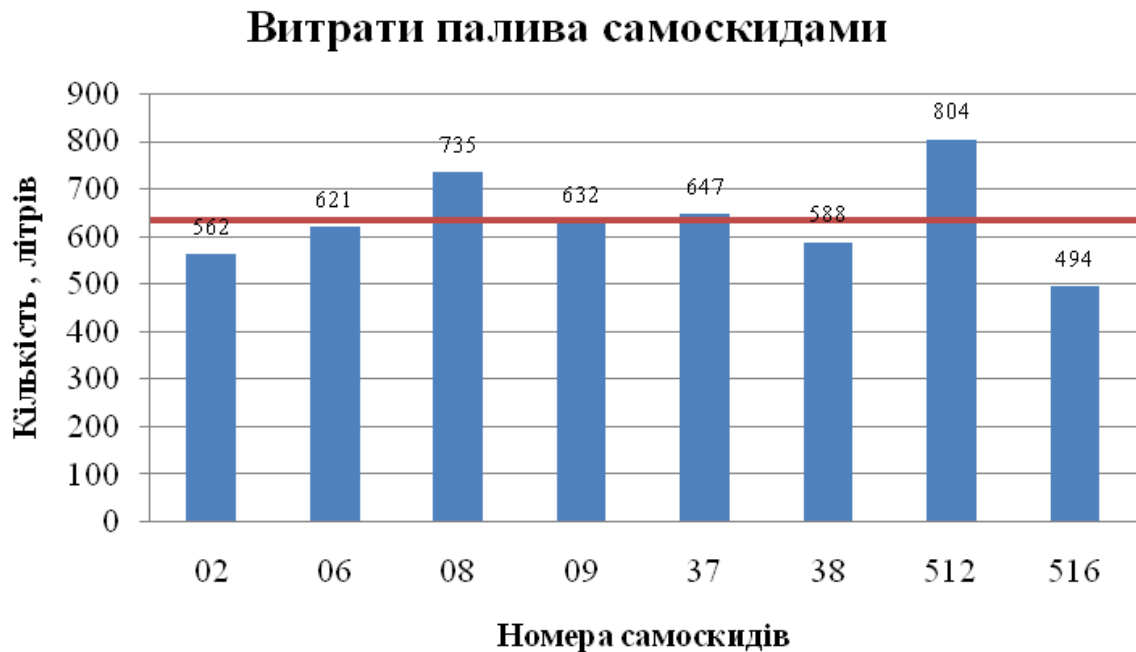
Аналіз витрат палива самоскидами за зміну (рис.4.3) показав, що середні витрати палива по парку становлять 635,5л, найбільші витрати палива зафіксовані у самоскида №512, які складають 804,5л, найменше витратив палива водій самоскиду №516-494л.

Проаналізувавши гістограму (рис.4.3) можна зробити висновки, що у самоскида №512 найбільші витрати палива. А найменші витрати палива у самоскида №516, найбільш стабільні витрати палива у самоскида №09.

Аналіз транспортної роботи та об'ємів перевезень за зміну самоскидами (рис.4.4) показав, що середня маса перевезеного вантажу самоскидами близька до 3071,3 т. Різниця між максимальним та мінімальним значеннями перевезеного вантажу складає 1170т, при цьому найменше перевезено вантажу за зміну самоскидом №37, що складає 2470т. Найбільше вантажу за зміну перевіз самоскид №06, що складає 3640т. При цьому найбільша транспортна робота виконана самоскидом №512, яка складає 10517ткм, найменша у само-

скида №516 – 6643ткм., різниця між найбільшим та найменшим складає – 3874ткм.

Проаналізувавши гістограму (рис.4.4) можна зробити висновки, що найбільшу транспорту роботу виконує самоскид №06, а найменшу самоскид №08, найбільш стабільні показники у самоскида №09.

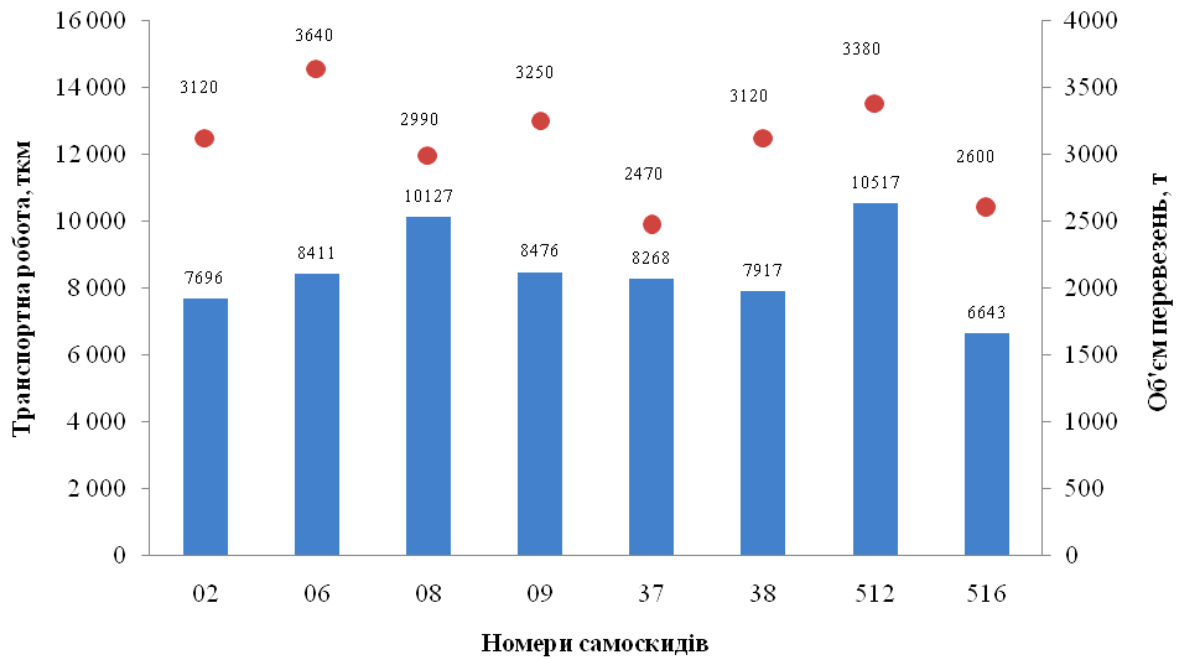


4.3. Гістограма витрати палива самоскидами.

Аналіз порівняння між швидкістю руху самоскида та об'ємом перевезень (рис.4.5) показав, що середня швидкість руху завантаженого самоскида складає 21,1км/год, найбільша середня швидкість у самоскида №516 – 24,6км/год, а об'єм перевезень складає – 3380т; найменша середня швидкість у самоскида №512 – 18,6км/год, а об'єм перевезень складає – 2600т; найбільш стабільні значення у самоскида №09 – 21,6км/год, об'єм перевезень котрого складає 3250т. Найбільший об'єм перевезень виконав самоскид №06 – 3640т, при швидкості руху 20,4км/год ; найменший об'єм перевезень у самоскида №37 – 2470, при швидкості руху 20,2.

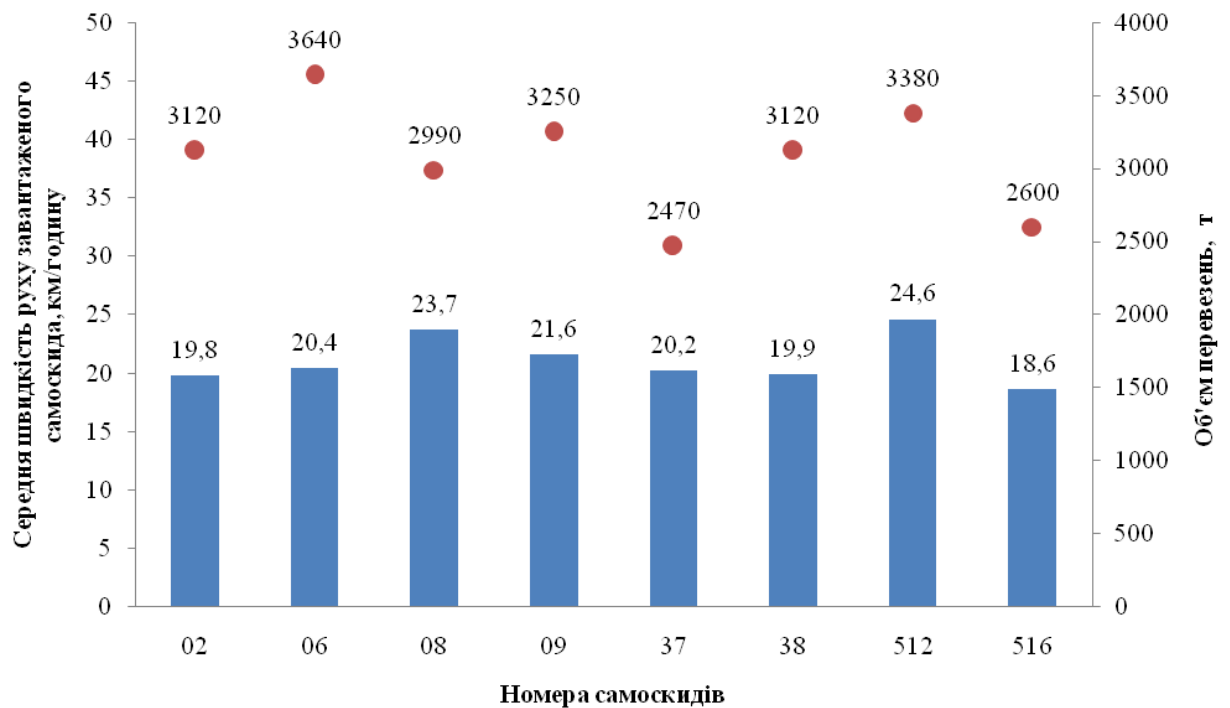
Проаналізувавши гістограму (рис.4.5) можна зробити висновки, що найбільші показники між швидкістю руху та об'ємом перевезень має самоскид №06, а найменші самоскид №37, найбільш стабільні показники у самоскида №38.

Порівняння транспортної роботи та об'ємів перевезень



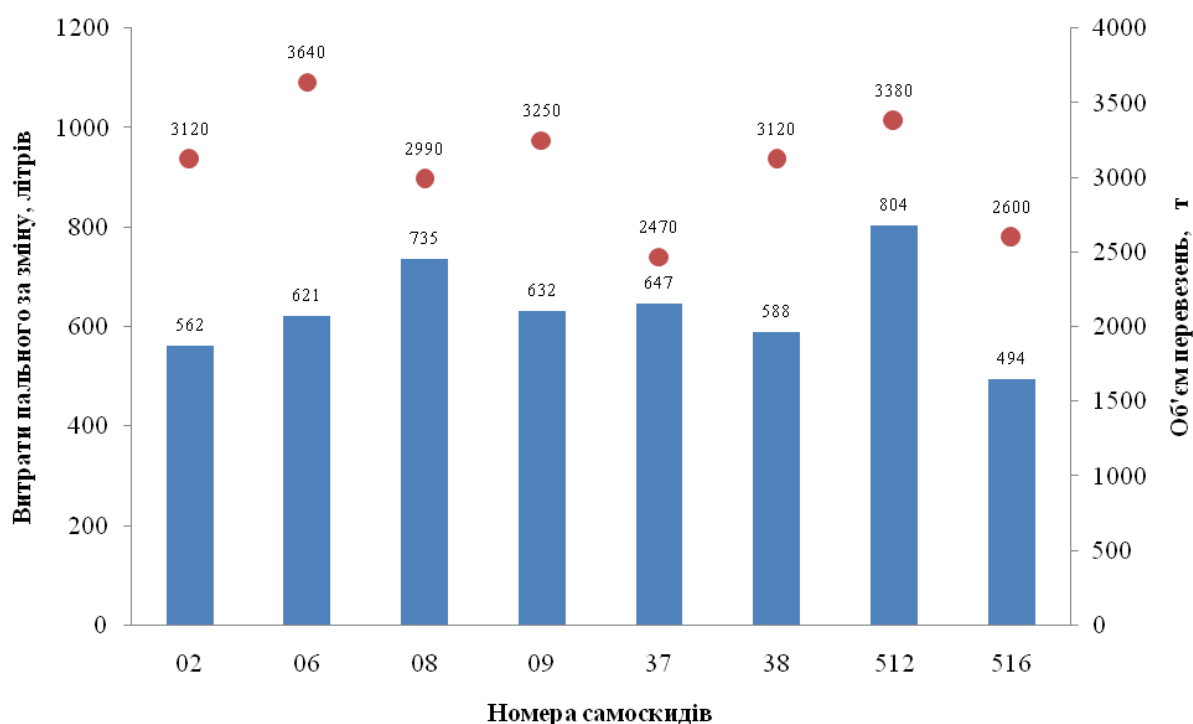
4.4. Гістограма порівняння транспортної роботи та об'ємів перевезень.

Порівняння між швидкістю руху самоскида та об'ємом перевезень



4.5. Гістограма порівняння між швидкістю руху самоскида та об'ємом перевезень.

Порівняння між витратами палива та об'ємом роботи



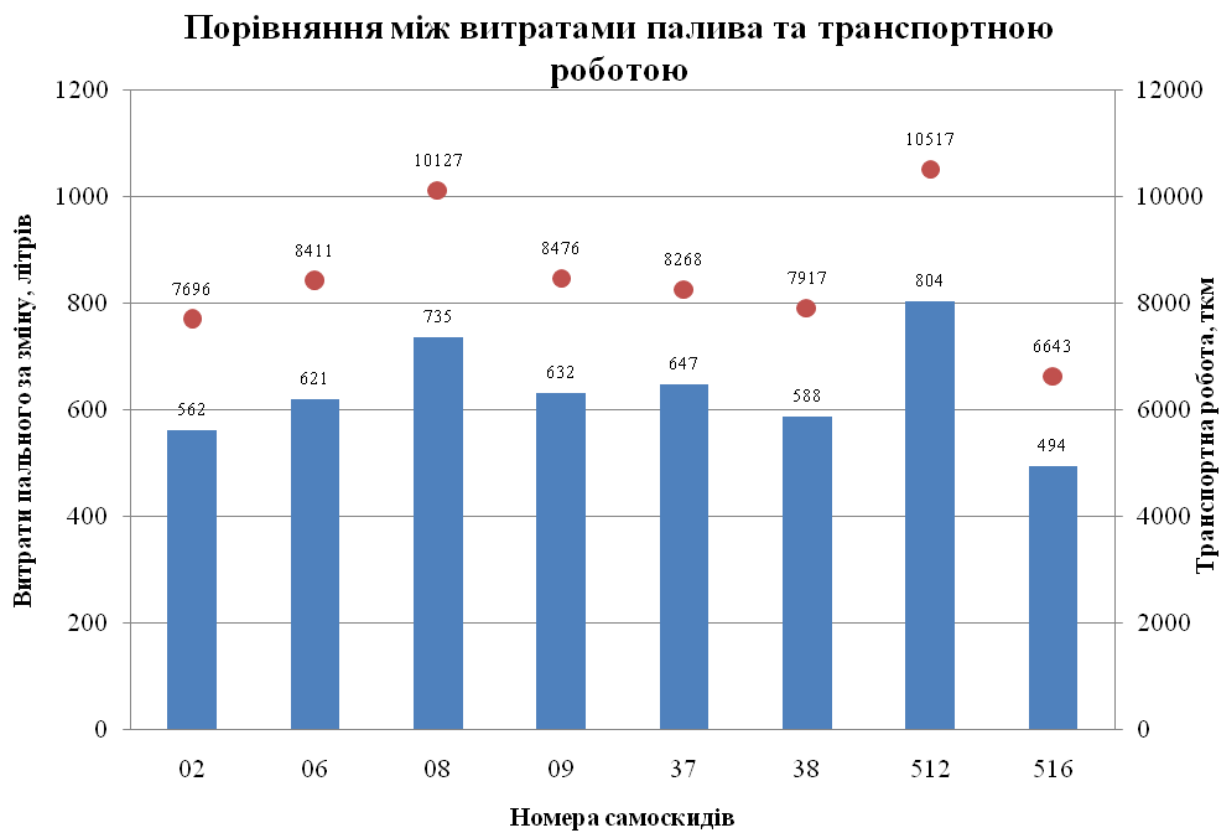
4.6. Гістограма порівняння між витратами палива та об'ємом роботи.

Аналіз порівняння між витратою палива самоскида та об'ємом перевезень (рис.4.6) показав, що середня витрата пального самоскида складає 635,44л, а середній об'єм перевезень становить 3071,3.

Проаналізувавши гістограму (рис.4.6) можна зробити висновки, що найбільші показники між витратою палива та об'ємом перевезень має самоскид №06, а найменші самоскид №37, найбільш стабільні показники у самоскида №09.

Аналіз порівняння між витратою палива самоскида та транспортною роботою (рис.4.7) показав, що середня витрата пального самоскида складає 635,44л, а середні показники транспортної роботи становлять 8506,9ткм.

Проаналізувавши гістограми (рис.4.7) можна зробити висновки, що найбільші показники між витратою палива та транспортною роботою має самоскид №08, а найменші самоскид №37, найбільш стабільні показники у самоскида №09.



4.7. Гістограма порівняння між витратами палива та транспортною роботою.

5. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ САМОСКІДІВ НА РІЗНИХ ТРАСАХ.

Аналіз показників роботи самоскидів на трасі Т-1(рис.5.1) показав , що найкраще співвідношення витрати палива до транспортної роботи у самоскида №38, котре складає 44,65 л – при 553.5 т*км), а найменше співвідношення – у самоскидів №06, 08.

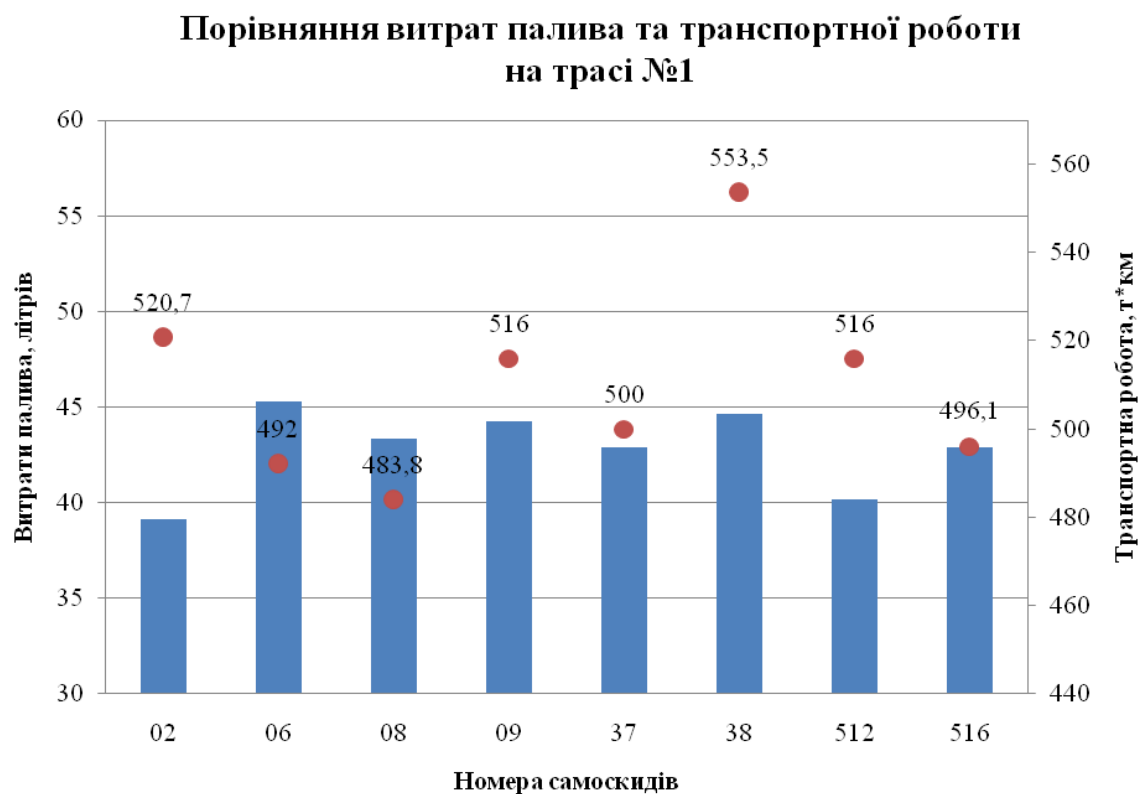


Рис.5.1. Показники роботи самоскидів на трасі Т-1.

Аналіз продуктивності самоскидів на трасі Т-1 (рис.5.2) показав , що середня продуктивність самоскидів складає 2461,8 т*км/год. Максимальну продуктивність зафіксовано у самоскида №38 яка дорівнює 3096 т*км/год , а мінімальна у самоскида №08 – 2250,6 т*км/год . З найкращими показниками продуктивності на цій трасі відпрацювали самоскиди № 38, 512, 02, вони перевищили середню продуктивність до 26%, а негативно на цій трасі працював самоскид №08 з недовиконанням у 10% від середнього значення.

При одночасному зрівнянні (рис.5.1) і (рис.5.2) можна стверджувати ,що найкраще на цій трасі будуть працювати самоскиди №02, №512 і №38.

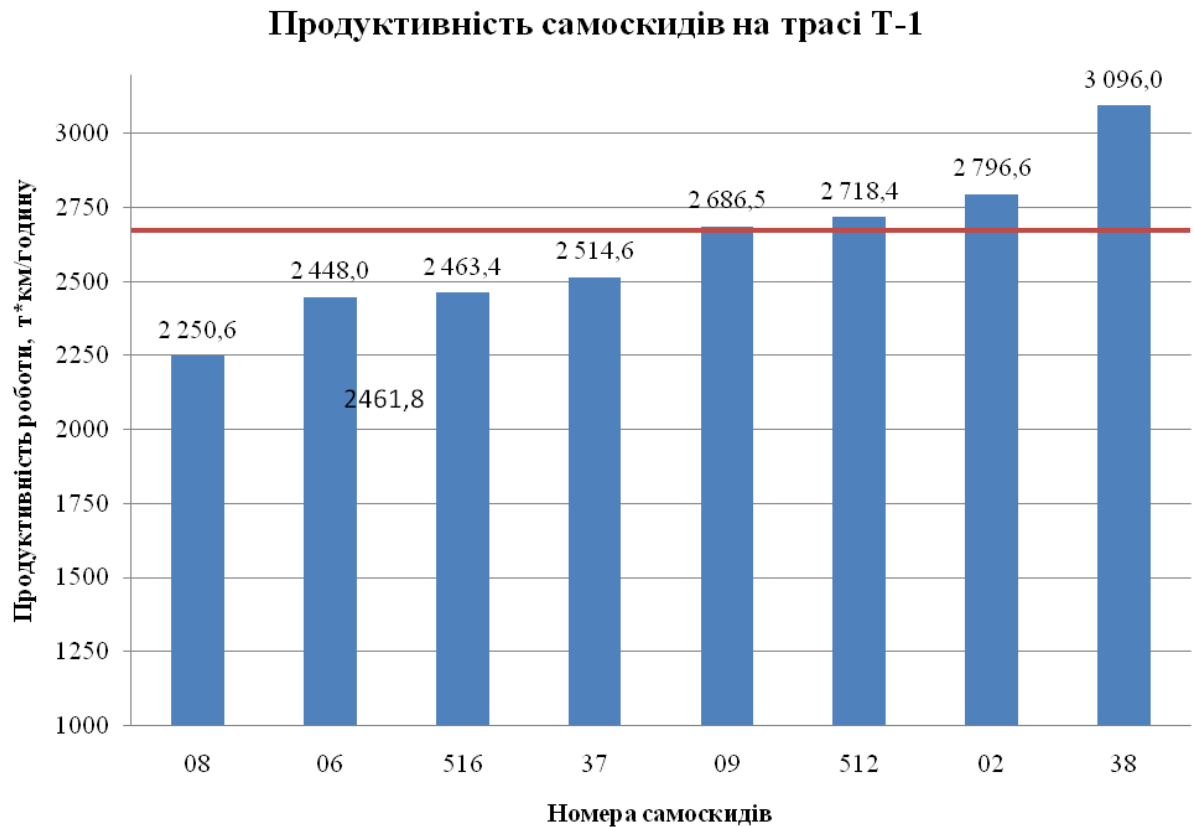


Рис.5.2. Продуктивність самоскидів на трасі Т-1.

Аналіз показників роботи самоскидів на трасі Т-2 (рис.5.3)показав , що самоскиди № 38, 512 відпрацювали з максимальною транспортною роботою і мінімальними витратами палива. А найгірше на цій трасі працювали самоскиди № 08, 09, 516.

Аналіз продуктивності самоскидів на трасі Т-2(рис.5.4) показав , що середня продуктивність самоскидів на цій трасі 2455,2 т*км/год. Як видно з діаграми, 2 із 8 самоскидів перевищили середню продуктивність до 30% . Найкраще на цій трасі працював самоскид № 512, його продуктивність дорівнює 3173,4 т*км/год. А найгірше відпрацював самоскид № 516 з продуктивністю 2250,6 т*км/год, він не довіконав до середнього значення продуктивності 9%.

При одночасному зрівнянні (рис.5.3) і (рис.5.4) можна стверджувати ,що найкраще на цій трасі будуть працювати самоскиди № 38 і № 512.

Порівняння витрат палива та транспортної роботи на трасі №2

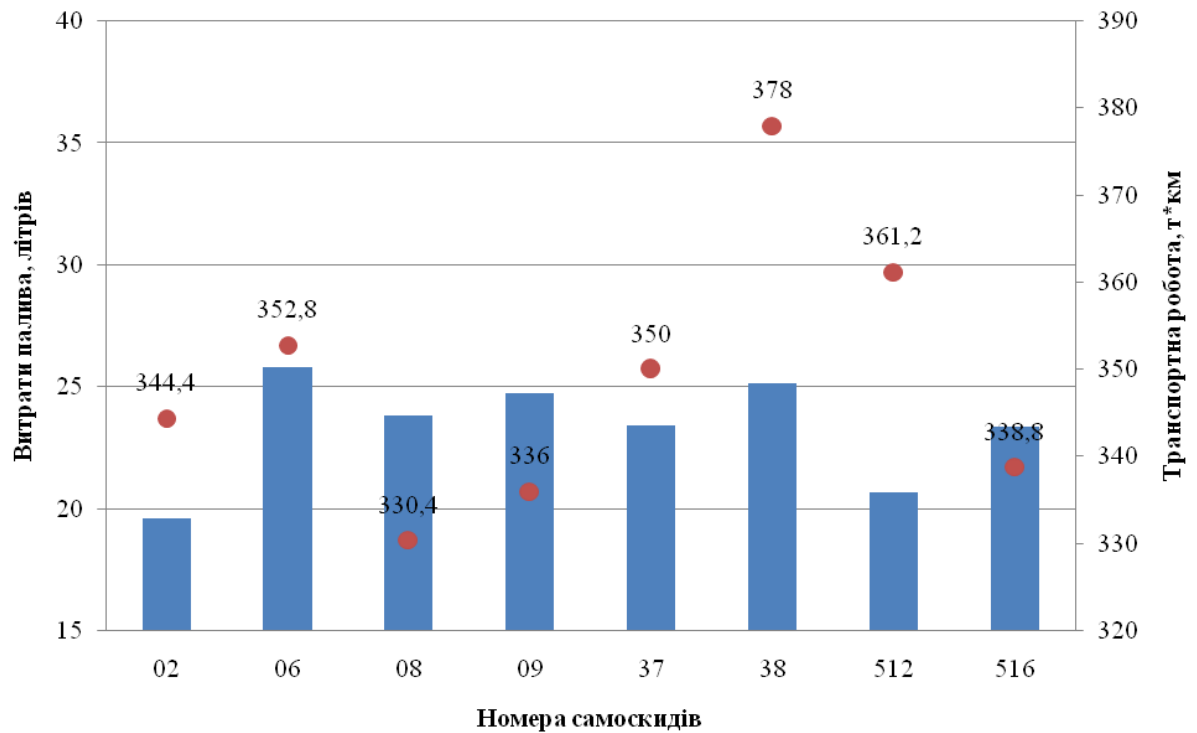


Рис.5.3. Показники роботи самоскидів на трасі Т-2.

Продуктивність самоскидів на трасі №2

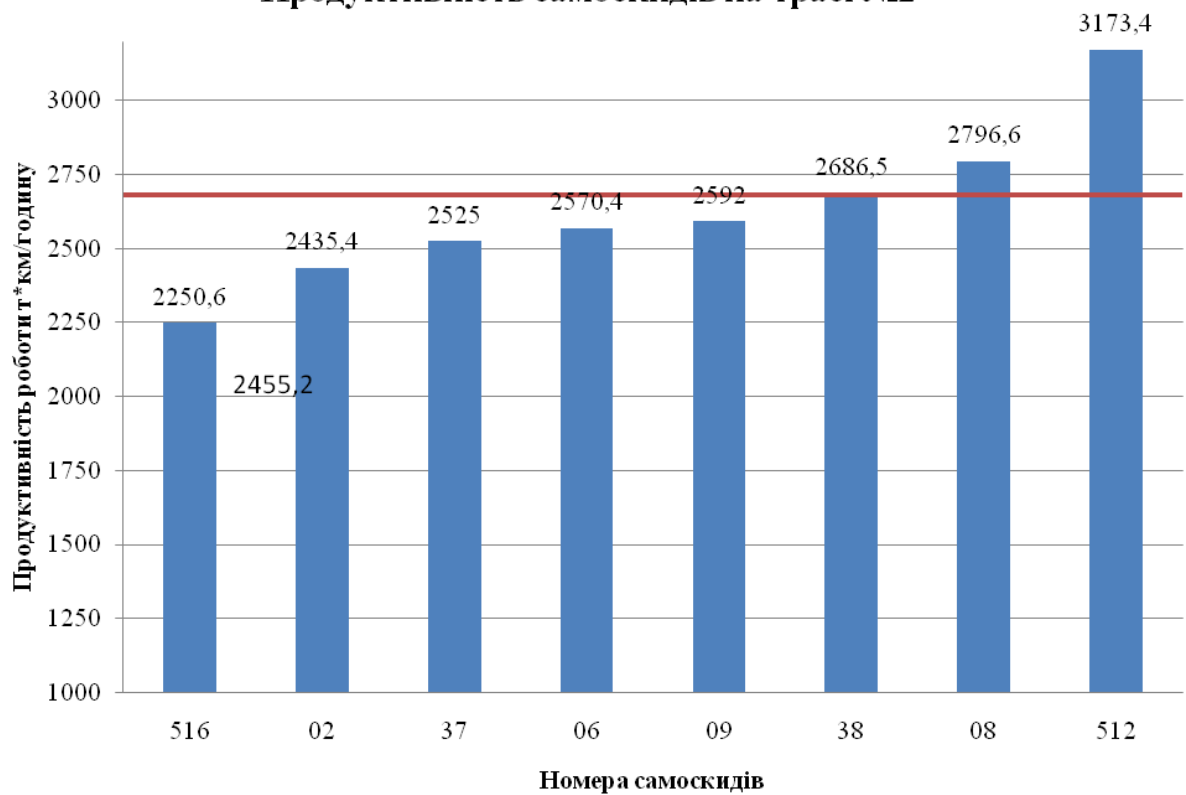


Рис.5.4. Продуктивність самоскидів на трасі Т-2.

Аналіз показників роботи самоскидів на трасі Т-3 (рис.5.5)показав , що самоскиди № 516, № 38 та № 08 - відпрацювали з максимальною транспортною роботою і мінімальними витратами палива. А найгірше на цій трасі працювали самоскиди № 09, № 37 та №512.

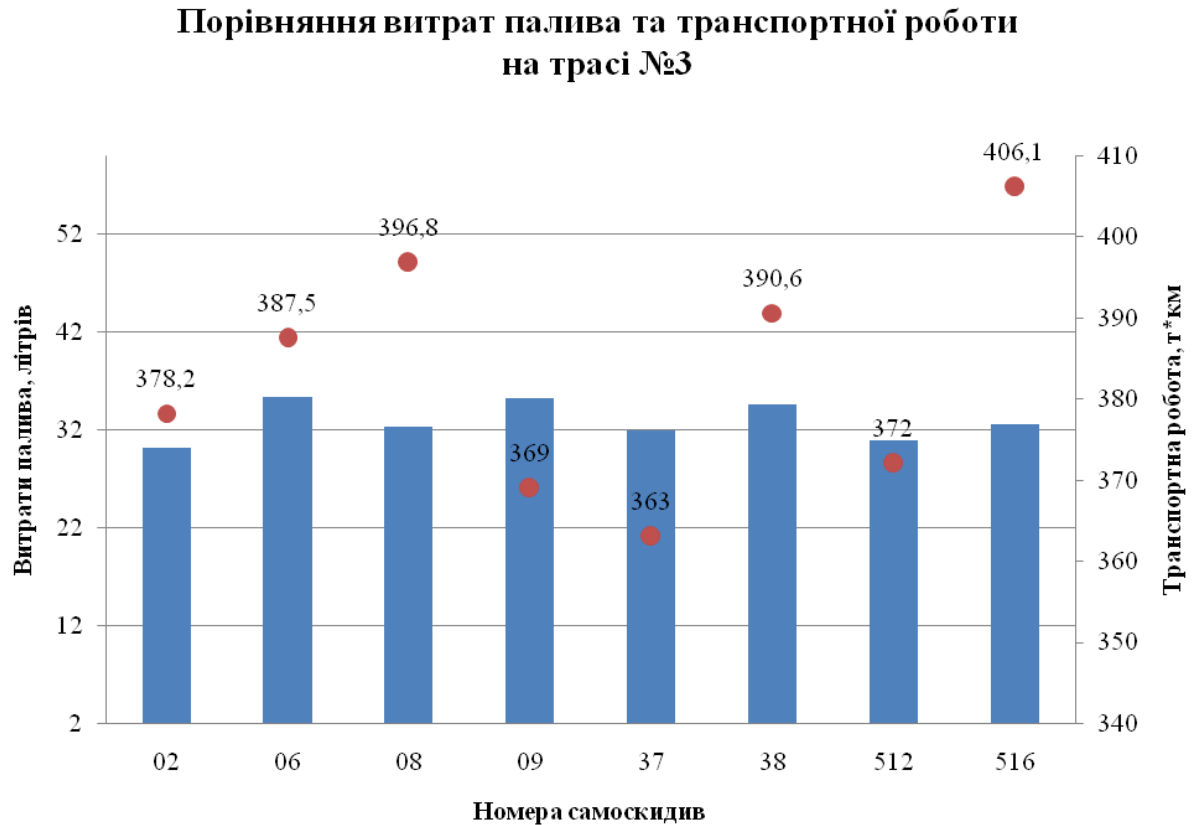


Рис.5.5. Показники роботи самоскидів на трасі Т-3.

Аналіз продуктивності самоскидів на трасі Т-3(рис.5.6) показав , що середня продуктивність самоскидів складає 2604 т*км/год. Максимальну продуктивність зафіксовано у самоскида № 08 яка дорівнює 3034 т*км/год , а мінімальна у самоскида № 37 – 2365 т*км/год . Як видно з діаграми, 2 із 8 самоскидів перевищили середню продуктивність до 17% . Найкраще відпрацювали самоскиди № 08 та № 512, а неналежним чином самоскиди №37, № 02 та № 516, які недовиконали 9% продуктивності від середнього значення .

При одночасному зрівнянні (рис.5.5) і (рис.5.6) можна стверджувати ,що найкраще на цій трасі будуть працювати самоскиди № 512 та № 08.

Продуктивність самоскидів на трасі №3

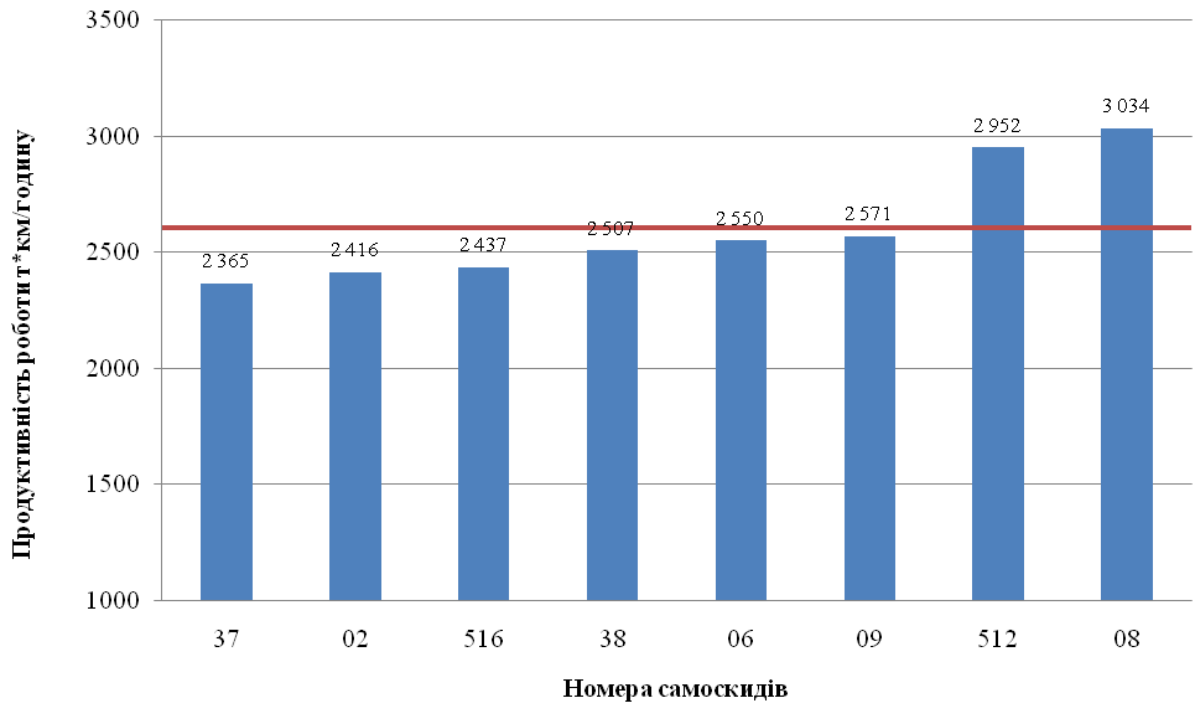


Рис.5.6. Продуктивність самоскидів на трасі Т-3.

Аналіз показників роботи самоскидів на трасі Т-4(рис.5.7) показав , що самоскиди № 09, № 37 та № 08 - відпрацювали з максимальною транспортною роботою і мінімальними витратами палива. А найгірше на цій трасі працювали самоскиди № 02, № 38 та № 06.

Аналіз продуктивності самоскидів на трасі Т-4(рис.5.8) показав , що середня продуктивність самоскидів складає 2626 т*км/год. Максимальну продуктивність зафіксовано у самоскида № 08 яка дорівнює 3128,4 т*км/год , а мінімальна у самоскида № 516 – 2362,2 т*км/год . Як видно з діаграми, 3 із 8 самоскидів перевищили середню продуктивність до 20% . Найкраще відпрацювали самоскиди № 08, № 09 та № 512, а неналежним чином самоскиди №37, № 02, № 06, № 38 та № 516, які недовиконали 10% продуктивності від середнього значення .

При одночасному зрівнянні двох діаграм цієї траси можна стверджувати, що самими найкращими на цій трасі були самоскиди № 08 та № 512.

Порівняння витрат палива та транспортної роботи на трасі №4

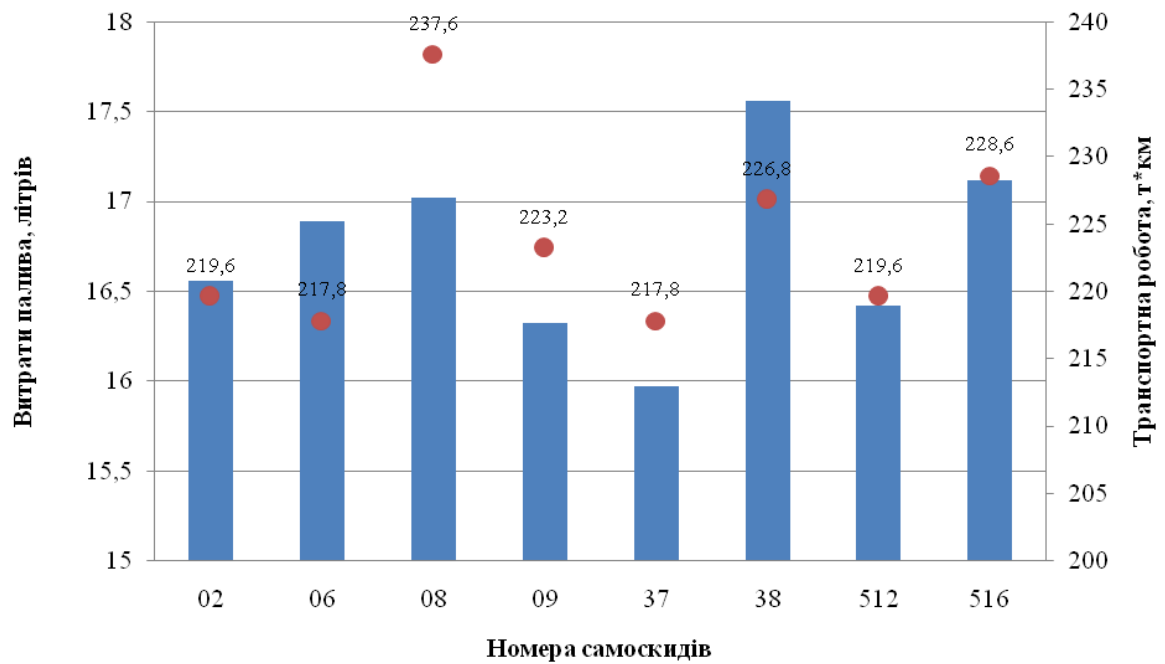


Рис.5.7. Показники роботи самоскидів на трасі Т-4.

Продуктивність самоскидів на трасі №4

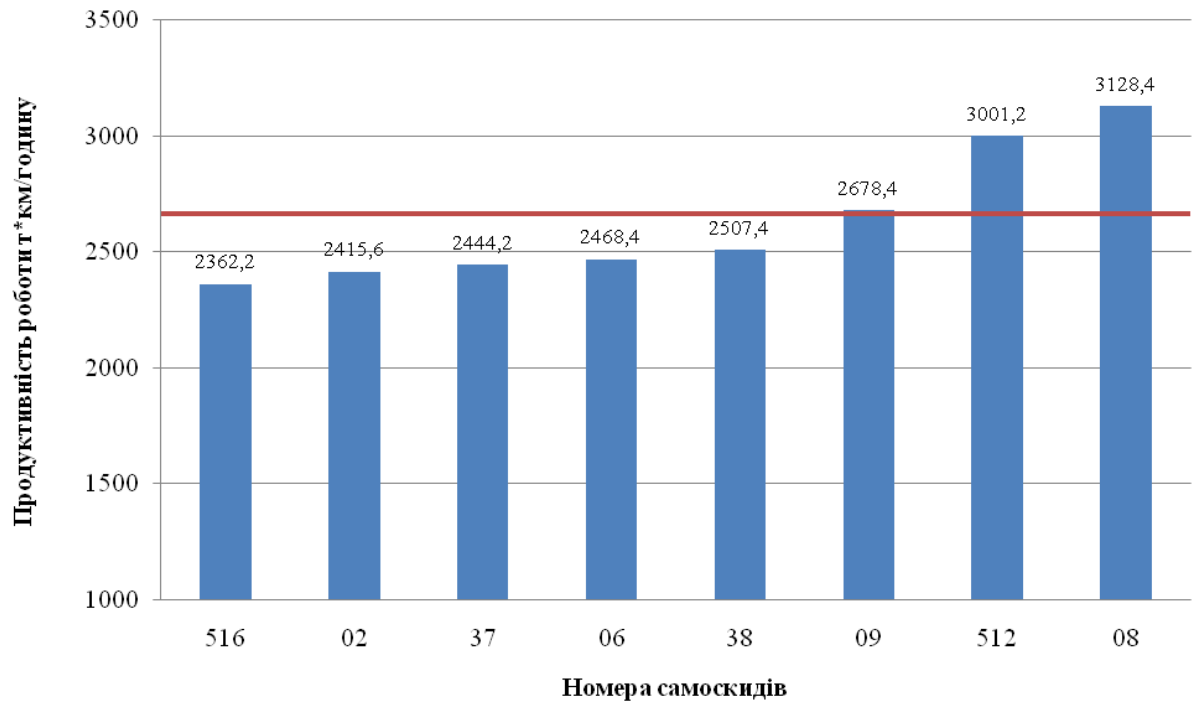


Рис.5.8. Продуктивність самоскидів на трасі Т-4.

6. ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА САМОСКИДІВ НА РІЗНИХ МАРШРУТАХ РУХУ

Витрата палива самоскидом (л/100 км) при русі на підйомах і горизонтальних ділянках доріг визначається за формулою:

$$Q_m = \frac{Q_n * F_d * K_{np}}{3600 * \rho_m * \eta_{mp}}, \quad \text{л/100км;}$$

або

$$Q_m = \frac{Q_n (k_{ск} + i) * G_c * g * K_{np}}{3600 * \rho_m * \eta_{mp}}, \quad \text{л/100км;}$$

де:

Q_n - питома витрата палива двигуном самоскида при номінальній потужності; г/кВт*год.;

F_d - сила опору дороги, Н;

$k_{ск}$ - коефіцієнт опору коченню;

i - подовжній ухил дороги, %;

G_c - маса самоскида (навантаженого чи порожнього в залежності від умов руху на ділянці, по якому ведеться розрахунок), кг;

g - прискорення вільного падіння, м/с²;

ρ_m - щільність дизельного палива при температурі 20°C, кг/л ;

K_{np} - коефіцієнт використання пробігу з вантажем;

η_{mp} - ККД трансмісії для двохосьових самоскидів.

Витрата палива (л/100 км) при русі порожніх самоскидів на спусках кар'єрних доріг приймається у відсотках від витрати палива для подолання цього підйому навантаженим самоскидом. Причому, при русі на спуск порожнього самоскида ця величина приймається рівної 20%, а для навантаженого - 25%. Отримані дані заносимо до таблиць 6.1-6.18. Після цього взявши кінцеві дані витрати палива самоскидів будуюмо гістограми (рис.6.1-6.6), котрі буде

показувати витрату палива порожнього та завантаженого самоскида, загальний об'єм витрати палива за рейс, та робимо аналіз особливості руху.

Таблиця 6.1

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ-75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 14.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	107000	0.491	0.85	0.123	0.46	43.01	0.42582
2	443				4.372		0.110		110.01	0.97469
3	2158				5.595		0.535		296.00	12.7754
4	793				5.543		0.197		130.23	2.06549
5	141				1.442		0.035		59.42	0.16758
Всього									203.59	16.409

Таблиця 6.2

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 14.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата па- лива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання про- бігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	237000	0.491	0.85	0.123	0.46	215.06	2.12908
2	443				4.372		0.110		550.05	4.87343
3	2158				5.595		0.535		163.91	7.07425
4	793				5.543		0.197		651.16	10.3274
5	141				1.442		0.035		297.12	0.83789
Всього									313.18	25.2421

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №37 до перевантажувального майданчика №14 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	516.76
Витрати пального на цикл (рейс), Q _p , літрів	літрів	41.65

Проаналізувавши рис.6.1 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 41,7 л, при цьому 61% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 39% при порожньому.

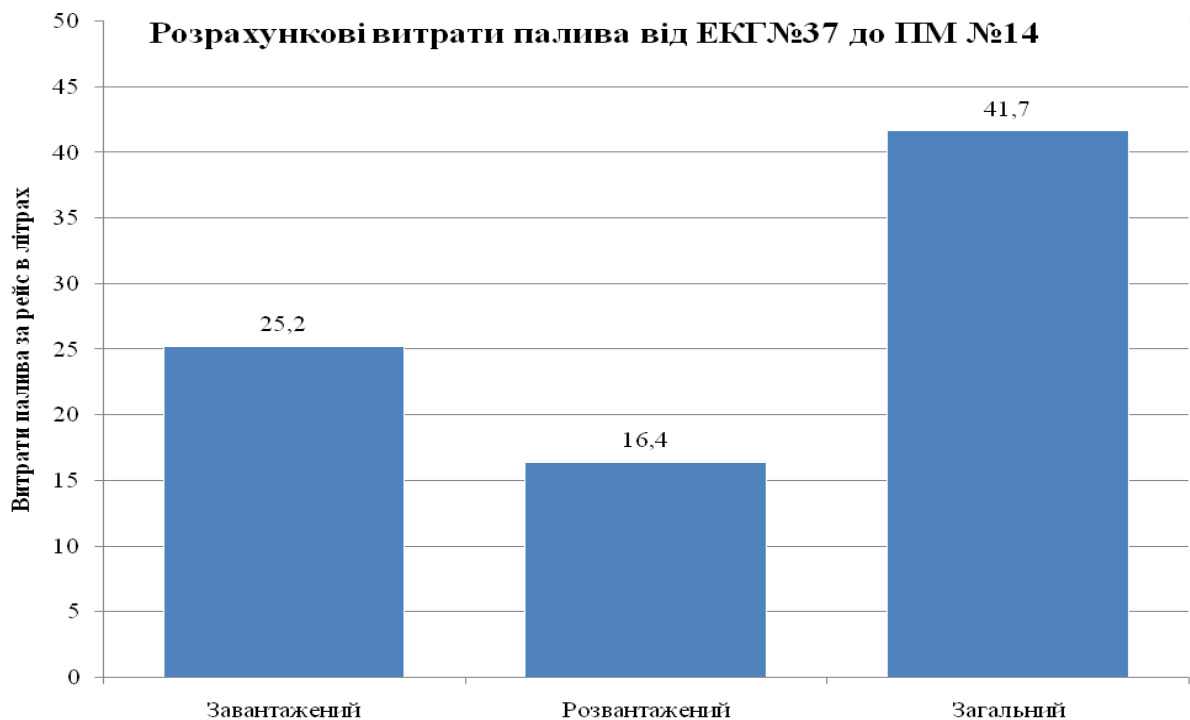


Рис. 6.1. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 37 до ПМ №14.

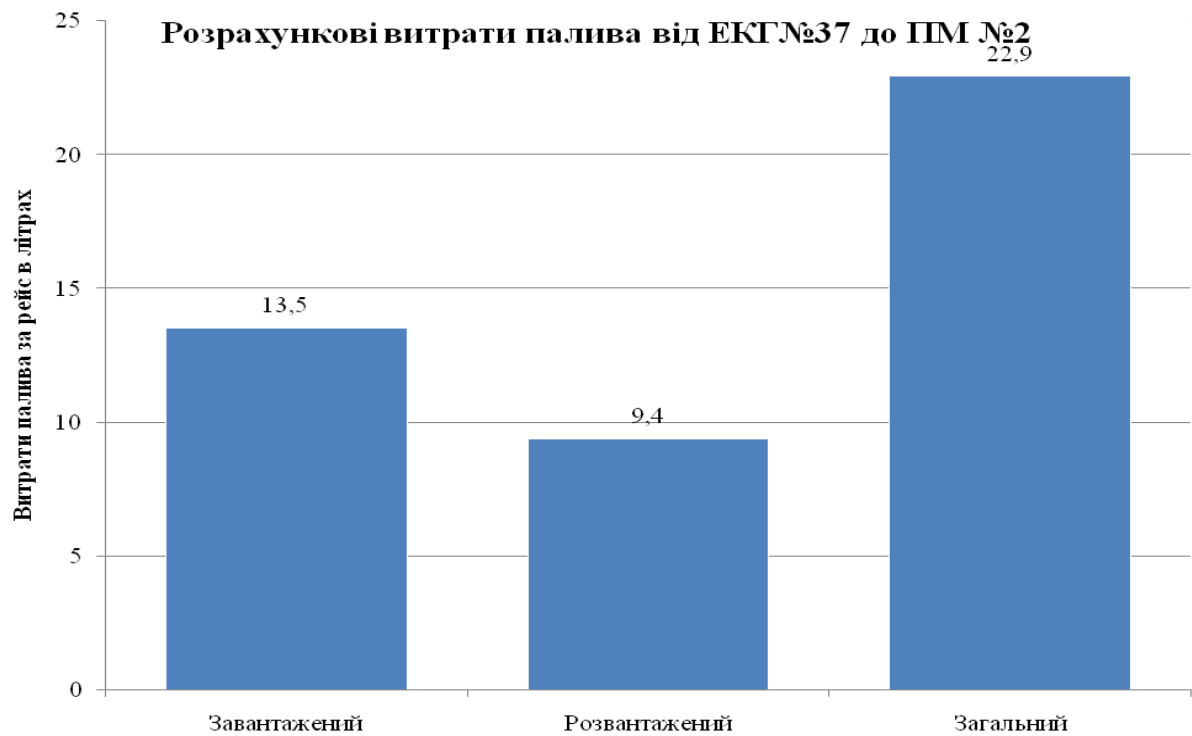


Рис. 6.2. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 37 до ПМ №2.

Таблиця 6.4

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 2.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	237000	0.491	0.85	0.175	0.46	215.06	2.12908
2	443				4.372		0.157		550.05	4.87343
3	1354				5.13		0.479		153.87	4.16686
4	535				0.542		0.189		219.45	2.3481
Всього									239.08	13.5175

Таблиця 6.5

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 2.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	107000	0.491	0.85	0.175	0.46	43.01	0.42582
2	443				4.372		0.157		110.01	0.97469
3	1354				5.130		0.479		277.88	7.52497
4	535				0.542		0.189		43.89	0.46962
Всього									166.17	9.39509

Таблиця 6.6

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №37 до перевантажувального майданчика №2 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	405.25
Витрати пального на цикл (рейс), Q _p , літрів	літрів	22.91

Проаналізувавши рис.6.2 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 22,9 л, при цьому 59% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 41% при порожньому.

Таблиця 6.7

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 17.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	237000	0.491	0.85	0.120	0.46	215.06	2.12908
2	443				4.372		0.107		550.05	4.87343
3	2158				5.595		0.524		163.91	7.07425
4	793				5.543		0.192		651.16	10.3274
5	232				1.724		0.056		321.48	1.49168
Всього									314.19	25.8959

Таблиця 6.8

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 37 до перевантажувального майданчика № 17.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	495	205	0.83	107000	0.491	0.85	0.120	0.46	43.01	0.42582
2	443				4.372		0.107		110.01	0.97469
3	2158				5.595		0.524		296.00	12.7754
4	793				5.543		0.192		130.23	2.06549
5	232				1.724		0.056		64.30	0.29834
Всього									200.68	16.5398

Таблиця 6.9

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №37 до перевантажувального майданчика №17 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	514.87
Витрати пального на цикл (рейс), Q _p , літрів	літрів	42.44

Проаналізувавши рис.6.3 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 42,4 л, при цьому 61% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 39% при порожньому.

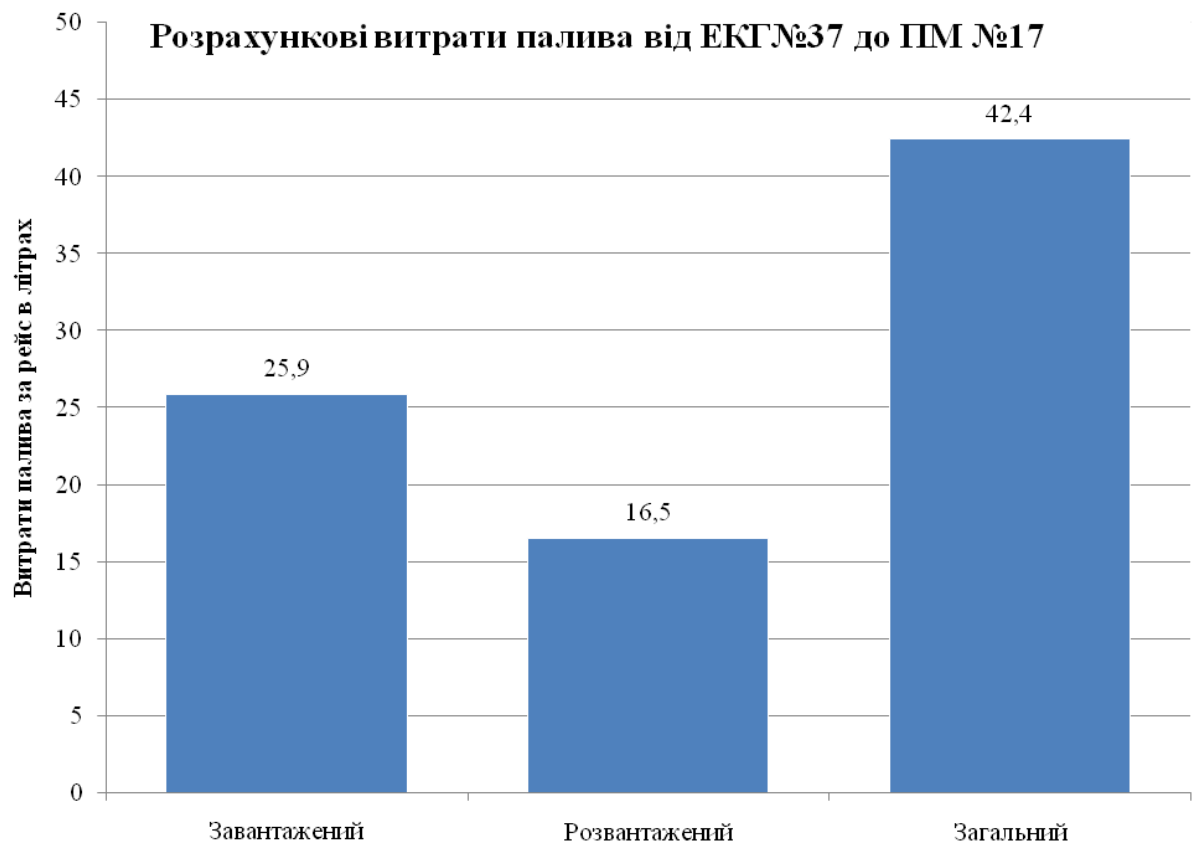


Рис. 6.3. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 37 до ПМ №17.

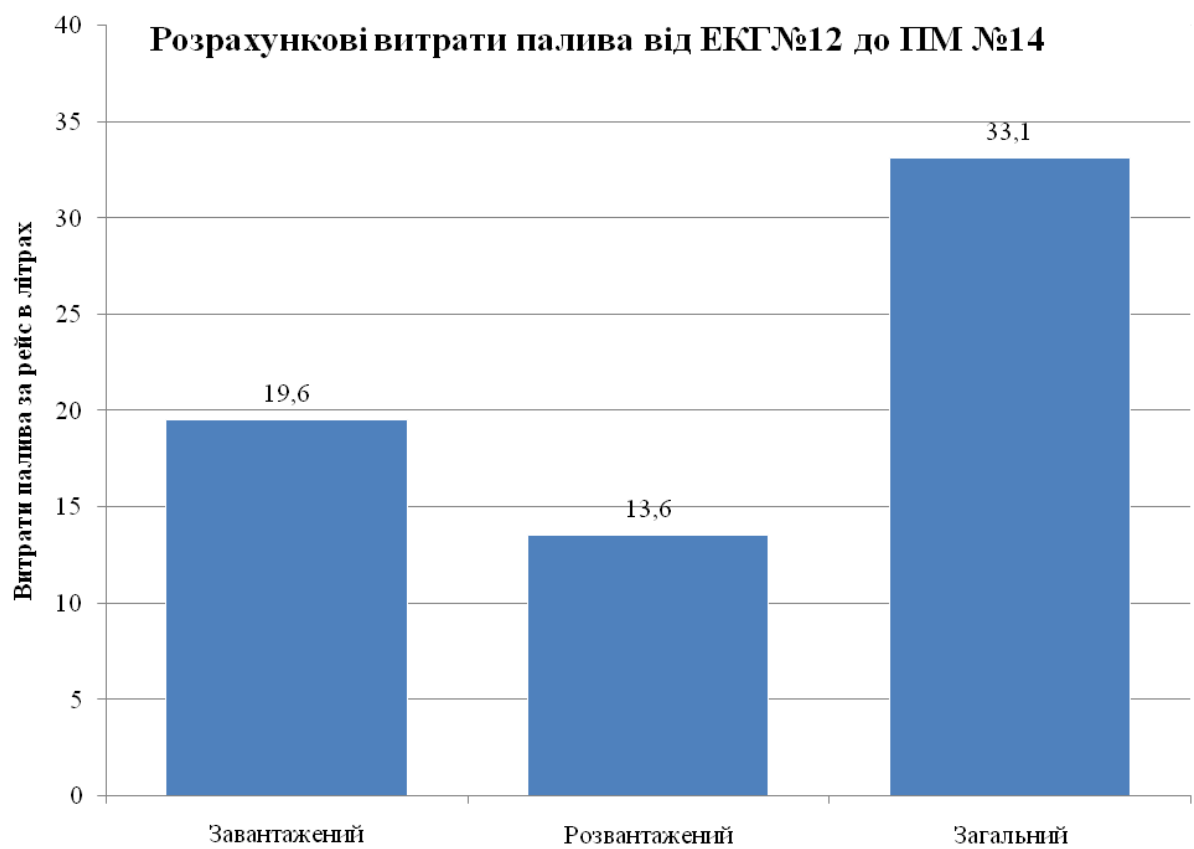


Рис. 6.4. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 12 до ПМ №14.

Таблиця 6.10

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 14.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	326	205	0.83	237000	2.237	0.85	0.109	0.46	365.77	2.38482
2	1744				5.993		0.581		172.49	6.01629
3	793				5.543		0.264		651.16	10.3274
4	141				1.442		0.047		297.11	0.83785
Всього									325.67	19.5664

Таблиця 6.11

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 14.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї траси	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділянках, літрів
1	326	205	0.83	107000	2.237	0.85	0.109	0.46	73.15	0.47696
2	1744				5.993		0.581		311.49	10.8649
3	793				5.543		0.264		130.23	2.06549
4	141				1.442		0.047		59.42	0.16757
Всього									225.95	13.5749

Таблиця 6.12

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №12 до перевантажувального майданчика №14 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	551.62
Витрати пального на цикл (рейс), Q _p , літрів	літрів	33.14

Проаналізувавши рис.6.4 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 33,1 л, при цьому 59% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 41% при порожньому.

Таблиця 6.13

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 17.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВТ*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	326	205	0.83	237000	2.237	0.85	0.105	0.46	365.77	2.38482
2	1744				5.993		0.563		172.49	6.01629
3	793				5.543		0.256		651.16	10.3274
4	232				1.442		0.075		297.11	1.37859
Всього									324.83	20.1071

Таблиця 6.14

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 17.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	326	205	0.83	107000	2.237	0.85	0.105	0.46	73.15	0.47696
2	1744				5.993		0.563		311.49	10.8649
3	793				5.543		0.256		130.23	2.06549
4	232				1.442		0.075		59.42	0.27572
Всього									221.05	13.683

Таблиця 6.15

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №12 до перевантажувального майданчика №17 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	545.88
Витрати пального на цикл (рейс), Qp, літрів	літрів	33.79

Проаналізувавши рис.6.5 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 33,8 л, при цьому 60% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 40% при порожньому.

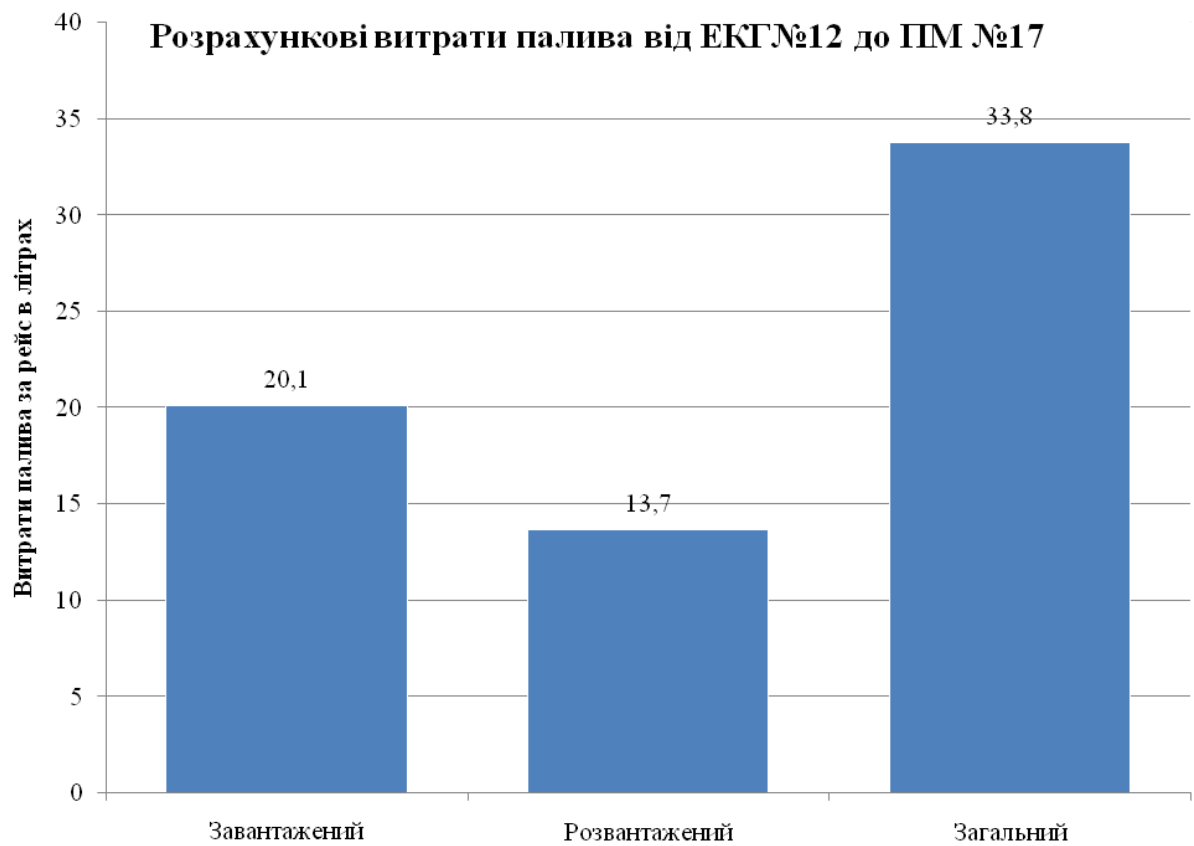


Рис. 6.5. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 12 до ПМ №17.

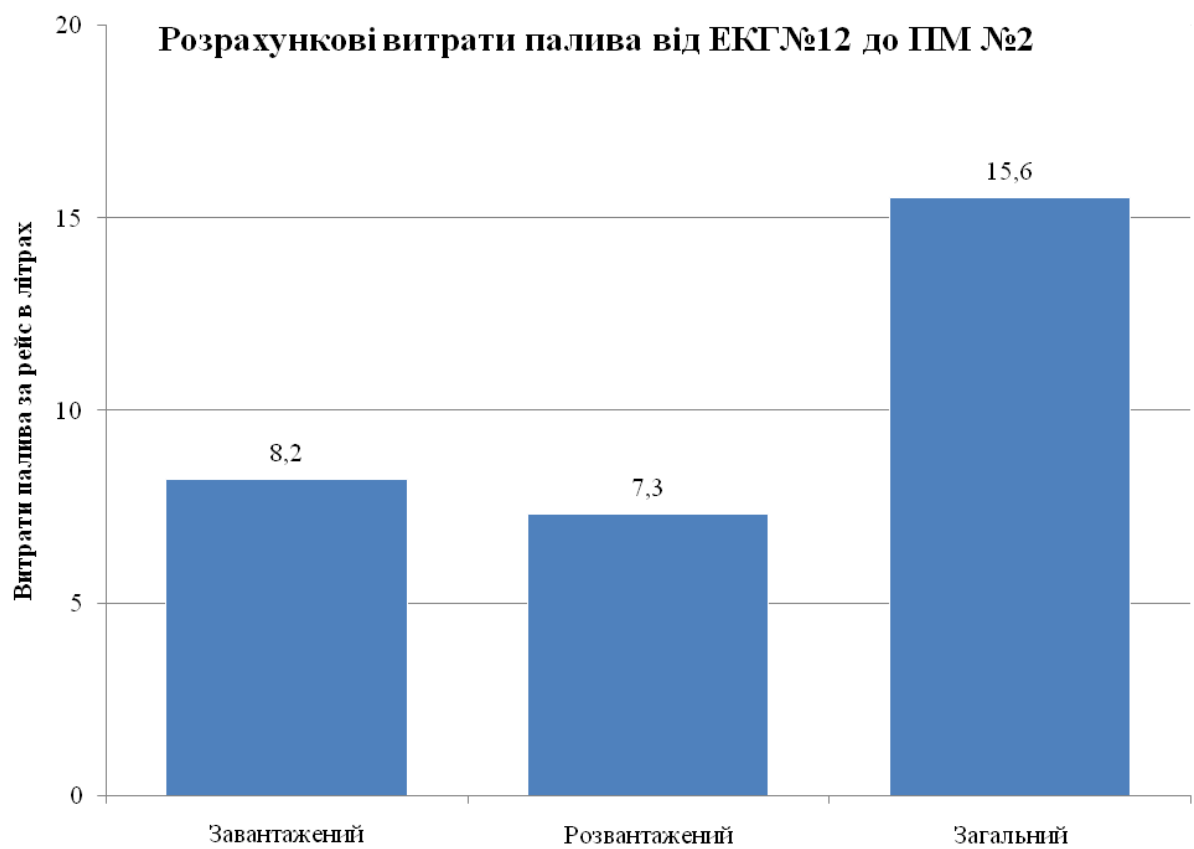


Рис. 6.6. Гістограма розрахунку палива від ЕКГ № 12 до ПМ №2.

Таблиця 6.16

Витрати палива при русі навантаженого самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 2.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї тра- си	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділян- ках, літ- рів
1	326	205	0.83	237000	3.003	0.85	0.178	0.46	431.86	2.81573
2	972				5.981		0.530		172.24	3.34837
3	535				0.243		0.292		193.60	2.07153
Всього									224.65	8.23562

Таблиця 6.17

Витрати палива при русі порожнього самоскида марки БелАЗ 75131 по маршруту руху від ЕКГ № 12 до перевантажувального майданчика № 2.

№ п/п	Відстань ділянки, м	Питома витрата палива, г/кВт*ч	Щільність палива, кг/л	Вага самоскида, кг	Ухил ділянки в %	ККД трансмісії	Відстань ділянки в % від розміру всієї траси	к. використання пробігу	Витрати палива по нормі, л/100 км	Витрати палива на ділянках, літрів
1	495	205	0.83	107000	3.003	0.85	0.247	0.46	86.37	0.85508
2	972				5.981		0.486		311.05	6.04685
3	535				0.243		0.267		38.72	0.41431
Всього									182.72	7.31624

Таблиця 6.18

Сумарна витрата палива на цикл (рейс) від ЕКГ №12 до перевантажувального майданчика №2 для автосамоскида БелАЗ 75131.

Витрати пального по нормі	л/100км	407.37
Витрати пального на цикл (рейс), Q _p , літрів	літрів	15.55

Проаналізувавши рис.6.6 можна сказати, що на даному рейсі витрата палива склала 15,6 л, при цьому 53% від загальної витрати палива, самоскид витратив при завантаженому русі, а 47% при порожньому. Ця траса має найвищі показники з усіх проаналізованих трас.

Табличне та обчислене значення норм витрат палива на маршруті від ЕКТ №37

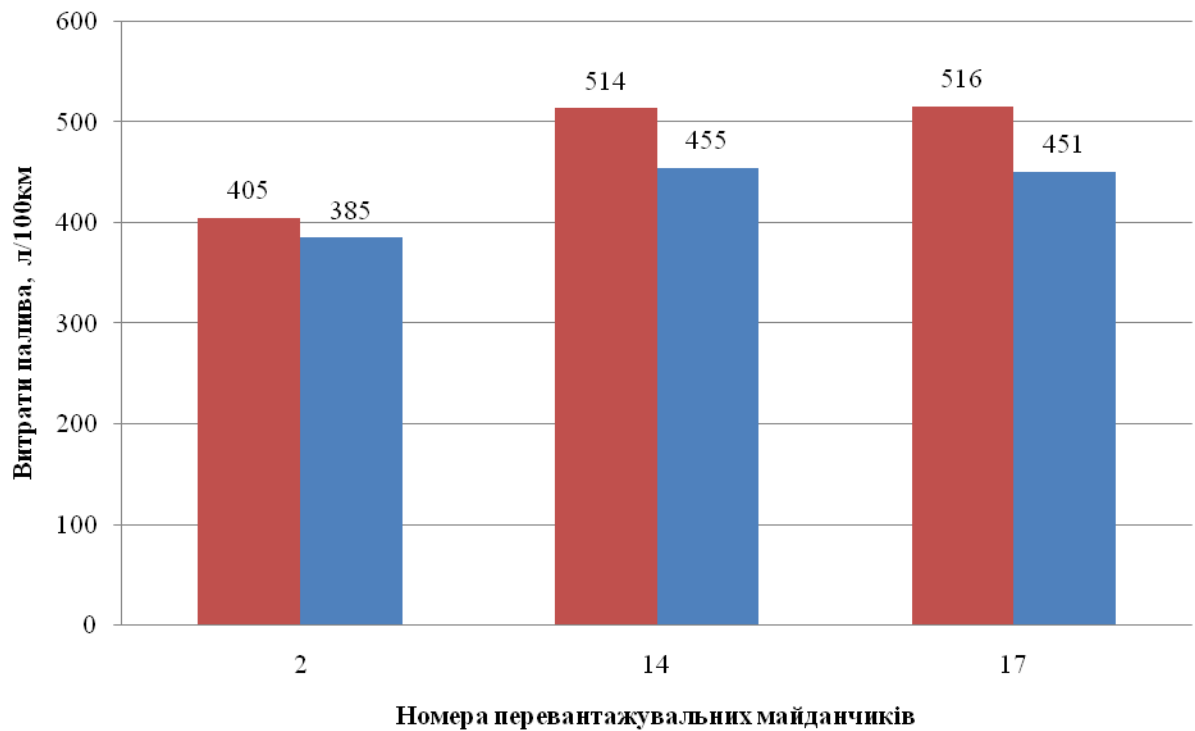


Рис. 6.7. Гістограма норм витрати палива на маршруті від ЕКТ №37.

Табличне та обчислене значення норм витрат палива на маршруті від ЕКТ №12

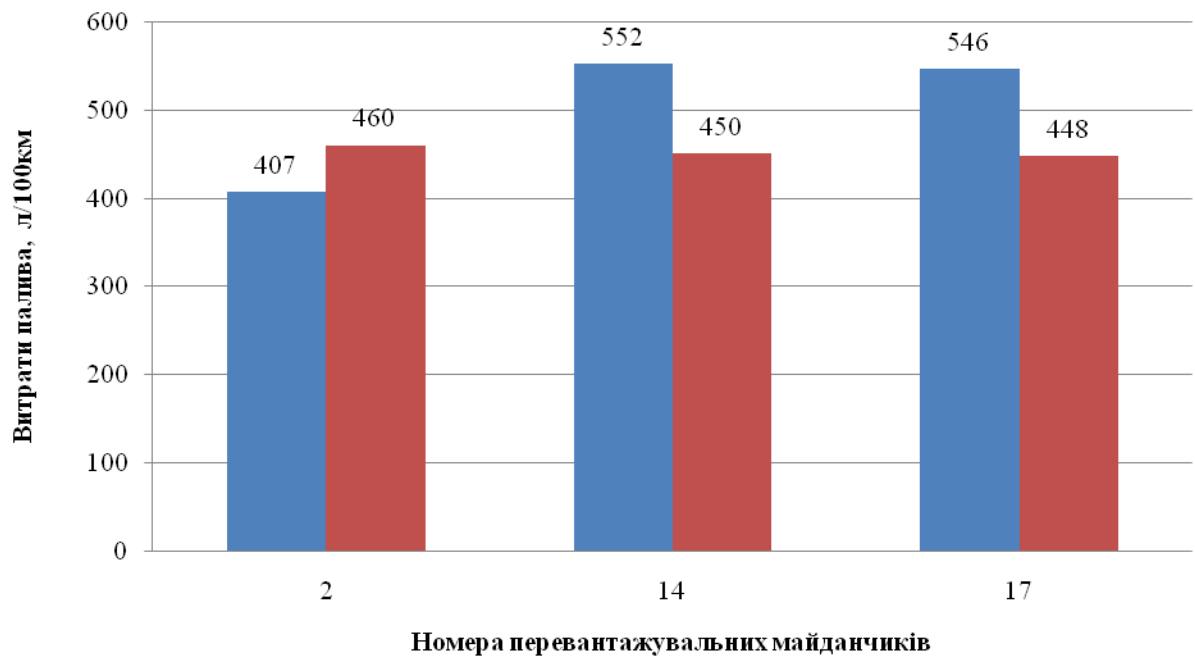


Рис. 6.8. Гістограма норм витрати палива на маршруті від ЕКТ №12.

Розрахунок витрати палива в кар'єрах ВАТ «Північний ГЗК» ведеться за методом розробленим спеціальним науково-виробничим підприємством "Унікс" (додаток 1).

В магістерській роботі розрахунок витрати палива ведеться за методом розробленим фахівцями РУВП "БелАЗ" з використанням класичних формул теорії автомобіля стосовно до особливостей експлуатації кар'єрних самоскидів. Метод дозволяє з достатньою точністю визначити витрата палива для будь-яких складних умов руху, коли траса руху включає ділянки з підйомами, горизонтальними ділянками і спусками і переміщення самоскидів може відбуватися в завантаженому і порожньому стані в будь-яких напрямках. Цей метод дасть відповідь на таке запитання, наскільки ефективно використовувати метод розроблений спеціальним науково-виробничим підприємством "Унікс" (додаток 1) котрий використовується в кар'єрах ВАТ «Північний ГЗК» для розрахунку витрати палива.

Розділивши умовно маршрут руху на характерні ділянки знаходиться емпірична функція яка б описувала зв'язок між координатами (в даному випадку між відстанню від ЕКГ та висотою підйому). Перевагу віддається лінійній функції, як такій, що найбільш зручна для подальшого обчислення, крім того данні вимірювань можуть бути не достатньо точними внаслідок наявності похибок вимірювання, а також впливу інших факторів, які не завжди можливо врахувати.

Проаналізувавши гістограми (рис. 6.7-6.8), котрі були побудовані завдяки розрахункам які зображені в таблицях 6.1-6.18 можна зробити певний висновок, що метод розроблений науково-виробничим підприємством "Унікс" – має чималий коефіцієнт погрішності між тими значеннями які видає нам метод розроблений фахівцями РУВП "БелАЗ". Зроблені розрахунки показали що по 5 з 6 трас самоскиди перевищили показник витрати палива від норми що пропонує науково-виробниче підприємство "Унікс" від 5-22,5%, тому цей метод потребує подальшого доопрацювання.

ВИСНОВКИ

Визначення параметрів роботи самоскидів показує, що в середньому самоскиди перевозять 128,4 т на довжину 2,94 км зі швидкістю 21,1 км/год., при цьому продуктивність їх роботи складає 2633 т*км/год .

Аналіз показників роботи самоскидів на різних трасах показав , що :

на трасі Т-1- найкраще працювали самоскиди №02, №512 і №38., які перевищили середню продуктивність до 26%;

на трасі Т-2 - найкраще працювали самоскиди № 38 і № 512., які перевищили середню продуктивність до 29%;

на трасі Т-3 – самоскиди № 512 та № 08, які перевищили середнє значення продуктивності до 17%;

на трасі Т-4 - кращими були самоскиди № 08 та № 512, які перевиконали продуктивність до 20% від середнього значення.

На двох із чотирьох трас найгірше працювали самоскиди № 06 та № 09, а 3 із 8 самоскиди № 516, № 37 та № 08 за показником продуктивності . У них продуктивність була нижча від середньої від 9 до 10%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алифанов А.Л. Об эффективности применения предварительной информации при прогнозировании в ремонте и эксплуатации автомобилей/ Горный журнал.-2000.-№1.с.63-67.
2. Блок контроля загрузки СКЗ-02.01 руководство по эксплуатации 4042-001-45397667-00РЭ.- БелАЗ.- 2015.
3. Бредихин А.А., Федоров В.И. Эксплуатация технологического автотранспорта на карьере/Горный журнал.-1992.-№2.с.25-26.
4. Зырянов И.В., Цымбалова А.Н. Показатели работы технологического автотранспорта на карьерах АК"Алросса"/Горный журнал.-1999.-№5.с.73-75.
5. Инструкция по инсталлированию системы контроля загрузки на автосамосвал БелАЗ-75131.- БелАЗ.- 2015.
6. Инструкция пользователя по работе с программой CurTest.- БелАЗ.- 2015.
7. Инструкция пользователя по работе с программой SkzMan.- БелАЗ.- 2015.
8. Казарез А.Н., Кулешов А.А. Эксплуатация карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией: - М. Недра, 1988. – 264с.
9. Карьерные самосвалы БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75132. Руководство по эксплуатации 7513-3902015 РЭ.- БелАЗ.- 2017.
10. Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы / П.Л. Мариев, А.А.Кулешов , А.Н.Егоров та ін.; Под. ред. П.Л. Мариев, - СПб: Наука, 2004. – 429с.
11. Кулешов А.А., Беликов А.А. Управление техническим состоянием большегрузных автосамосвалов на основе теории надежности / Горный журнал, 2001. № 8 – с. 60 – 63.
12. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління : Підручник. – К.: Знання – Прес, 2004/ - 478с.

13. Монастирський Ю.А. К вопросу о подготовке водителей карьерных самосвалов // Проблема карьерного транспорта. Екатеринбург, 2005.
14. Монастирський Ю.А. Как готовят водителей карьерных самосвалов // Спецтехника. - 2006. - №5. - С.68-70.
15. Монастирський Ю.А. Как готовят водителей карьерных самосвалов // Спецтехника. - 2006. - №5. - С.68-70.
16. Монастырский Ю. А. Эксплуатация и сервисное обслуживание карьерной техники «БЕЛАЗ» в Украине / Монастырский Ю. А. // Горный журнал. – 2013. – № 1. – С. 78-80.
17. Руководство по сбору данных для осуществления тарировки топливного бака системы контроля загрузки и топлива (СКЗиТ) к\с Белаз 75131. .- БелАЗ.- 2015.
18. Руководство по эксплуатации системы контроля загрузки СКЗ-02.01.- БелАЗ.- 2015.
19. Система контроля загрузки СКЗ-02.01 карьерных самосвалов БелАЗ. Реферат.- БелАЗ.- 2015.
20. Система контроля загрузки СКЗ-02.01 карьерных самосвалов БелАЗ. Аннотация .- БелАЗ.- 2015.
21. Сучасний стан технологічного автотранспорту залізорудних кар'єрів / Ю.А. Монастирський, А.С. Вивчарик, І.В. Бондар, Т.А. Климів // Сучасні автомобільні розробки України. – Миколаїв, 2015. – С.82-85.
22. Технические и эксплуатационные характеристики выпускаемой продукции: справочник / ОАО «БЕЛАЗ». Под общей редакцией А. Н. Егорова. – Минск: «Белстан», 2014, 496 с.
23. Шадрин А.И. Управление качеством эксплуатации горнотранспортного оборудования на горных предприятиях Севера/ Горный журнал.- 2000.-№2.с.107-109.