



**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра машинобудування та технічного сервісу машин**

**РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПАЛИВА  
БУДІВЕЛЬНО-ДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до виконання курсової роботи**

**з дисципліни  
«ОРГАНІЗАЦІЯ ПАЛИВО-МАСТИЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА  
ПІДПРИЄМСТВ»**

**Харків 2025**

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри машинобудування та технічного сервісу машин 23 грудня 2024 р., протокол № 5.

Викладено завдання та рекомендації щодо виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Організація паливо-мастильного господарства підприємств». Наведено методику розрахунку потреби змішаного парку машин у паливі, послідовність розрахунку параметрів системи матеріально-технічного забезпечення підприємства паливом.

Виконання курсової роботи надає можливість закріпити теоретичні знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни.

Методичні вказівки призначено для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) освітнього рівня спеціальності 131 «Прикладна механіка» (за освітньою програмою «Організація паливо-мастильного господарства підприємств») усіх форм навчання.

Укладачі:

доценти Є. В. Романович,  
Л. М. Козар  
А. О. Бабенко

Рецензент:

проф. С. В. Воронін

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
1 РОЗРАХУНОК БАЗОВИХ ПОТРЕБ У ПАЛИВІ.....	6
1.1 Розрахунок базових потреб у паливі автомобільної техніки.....	6
1.2 Розрахунок базових потреб у паливі спеціальної техніки.....	10
2 РОЗРАХУНОК МІСЯЧНИХ ТА РІЧНИХ ПОТРЕБ У ПАЛИВІ.....	13
3 РОЗРАХУНОК СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПАЛИВА.	19
3.1 Короткі теоретичні відомості про системи управління запасами.	19
3.2 Розрахунок системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня.....	23
4 ГРАФІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ.....	28
4.1 Елементи графіків руху запасів систем управління запасами.....	28
4.2 Підготовка координатної площини графіка.....	30
4.3 Нанесення лінії витрат запасу.....	31
4.4 Нанесення лінії витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії.....	33
4.5 Нанесення лінії витрат запасу протягом граничної тривалості затримки поставки замовленої партії.....	35
4.6 Нанесення лінії поповнення запасу.....	36
Список літератури.....	38
Додаток А Завдання на курсову роботу.....	40
Додаток Б Техніко-економічні характеристики автомобільної та спеціальної техніки.....	50
Додаток В Резервуари для нафтопродуктів.....	55
Додаток Г Приклади оформлення складових частин пояснювальної записки та графічної частини.....	56

## ВСТУП

Успішне функціонування сучасного підприємства є можливим лише за умови його постійного і своєчасного забезпечення засобами виробництва і ресурсами, необхідними для виконання запланованих робіт. Безперебійна робота транспортних, будівельно-дорожніх та аналогічних їм за профілем підприємств можлива лише при добре налагодженому матеріально-технічному забезпеченні запасними частинами, витратними і паливо-мастильними матеріалами. Критеріями оцінки якості роботи підрозділів паливо-мастильного забезпечення є:

- відсутність перебоїв у забезпеченні виробництва паливо-мастильними матеріалами;
- відсутність понаднормативних запасів паливо-мастильних матеріалів;
- мінімальні витрати на матеріально-технічне забезпечення підприємства.

Легенда курсової роботи.

Будівельно-транспортне підприємство має змішаний парк техніки, що складається як з автомобільної, так і будівельно-дорожньої (далі – спеціальної) техніки для виконання транспортно-логістичних операцій, будівництва і ремонту автомобільних доріг. Вся техніка підприємства оснащена двигунами внутрішнього згоряння, що споживають дизельне паливо. Автомобільна техніка експлуатується на автомобільних дорогах загального користування, тому її забезпечення паливом передбачається за допомогою загальнонаціональної мережі автозаправних станцій (АЗС). Спеціальна техніка експлуатується на певних об'єктах будівництва, тому забезпечення її паливом планується за допомогою міні-АЗС, що тимчасово встановлені на цих об'єктах.

У курсовій роботі необхідно:

- а) розрахувати потребу в паливі для забезпечення автомобільної техніки;
- б) розрахувати потребу в паливі для забезпечення спеціальної техніки;
- в) розрахувати систему управління запасами для забезпечення спеціальної техніки паливом;
- г) розрахувати місткість та обрати модель ємності міні-АЗС;
- д) відобразити графічно рух запасів палива в системі управління запасами підприємства (1 аркуш формату А1).

# 1 РОЗРАХУНОК БАЗОВИХ ПОТРЕБ У ПАЛИВІ

## 1.1 Розрахунок базових потреб у паливі автомобільної техніки

Тут і далі за текстом під *автомобільною технікою* маються на увазі автомобілі (легкові і бортові вантажні автомобілі, сідельні тягачі у складі автопоїздів, автомобілі-фургони, пасажирські і вантажопасажирські автомобілі), які переважно рухаються автошляхами загального призначення з твердим покриттям (автостради, шосейні дороги, вулиці міст та інших населених пунктів тощо). Приклади автомобільної техніки наведені на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Автомобільна техніка

Основна робота автомобільної техніки обліковується в тоннокілометрах. У такому випадку базові річні витрати палива автомобіля (автопоїзда) моделі  $i$  розраховуються за формулою, т/р. [1],

$$Q_{p(б)}^{iавт} = \frac{\rho_n}{10^8} \cdot (H_{isan} \cdot S_i + H_{iw} \cdot W_i), \quad (1.1)$$

де  $\rho_{\text{п}}$  – густина пального, для бензину  $\rho_{\text{п}} = 740 \text{ кг/м}^3$ , для дизельного пального  $\rho_{\text{п}} = 825 \text{ кг/м}^3$  [2].

$H_{\text{isan}}$  – лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля (автопоїзда) моделі  $i$ , л/100 км [3];

$S_i$  – плановий річний пробіг автомобіля моделі  $i$ , км/р. (додаток А);

$H_{\text{iw}}$  – норма витрат палива на транспортну роботу автомобіля моделі  $i$ , л/100 ткм, для автомобілів з бензиновим двигуном  $H_{\text{iw}} = 2$  л/100 ткм, для автомобілів з дизельним двигуном  $H_{\text{iw}} = 1,3$  л/100 ткм [1];

$W_i$  – річний обсяг транспортної роботи, ткм/р.

Лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля (автопоїзда) моделі  $i$ , л/100 км,

$$H_{\text{isan}} = H_{\text{is}} + H_{\text{ig}} \cdot G_{\text{ипр}}, \quad (1.2)$$

де  $H_{\text{is}}$  – базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля (тягача) моделі  $i$ , л/100 км [3] (додаток Б);

$H_{\text{ig}}$  – норма витрати палива на одну тонну спорядженої маси причепа або напівпричепа моделі  $i$ , л/100 ткм [3] (додаток Б);

$G_{\text{ипр}}$  – споряджена маса автомобіля або тягача з причепом моделі  $i$  (власна маса без вантажу), т (додаток Б).

Розрахунок лінійних норм витрат палива на пробіг автомобілів (автопоїздів) зручно виконати в табличній формі (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Розрахунок лінійних норм витрат палива на пробіг автомобільної техніки

Марка автомобіля	Базова лінійна норма $H_{is}$ , л/100 км	Норма на 1 т спорядженої маси причепа $H_{ig}$ , л/100 ткм	Споряджена маса $G_{iпр}$ , т	Лінійна норма витрат на пробіг автомобіля (автопоїзда) $H_{isan}$ , л/100 км
1	2	3	4	5
.....				
.....				

Річний обсяг транспортної роботи автомобіля моделі  $i$ , ткм/р.,

$$W_i = G_{iван} \cdot S_{iван}, \quad (1.3)$$

де  $G_{iван}$  – середня маса вантажу в кузові автомобіля моделі  $i$ , т;

$S_{iван}$  – середній річний пробіг автомобіля моделі  $i$  з вантажем, км/р.

Річний обсяг транспортної роботи автомобілів зручно виконати в табличній формі (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Розрахунок річного обсягу транспортної роботи автомобільної техніки

Марка автомобіля	Середня маса вантажу в кузові $G_{iван}$ , т	Середній пробіг з вантажем $S_{iван}$ , км/р.	Річний обсяг транспортної роботи $W_i$ , т·км/р.
1	2	3	4
.....			
.....			

Середня маса вантажу в кузові автомобіля моделі  $i$ , т,

$$G_{iван} = Q_{ia} \cdot \varphi_a, \quad (1.4)$$



де  $Q_{ia}$  – вантажопідйомність автомобіля моделі  $i$ , т (додаток Б);

$\varphi_a$  – середній коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля, в розрахунках  $\varphi_a$  можна прийняти:

- для автомобілів-самоскидів – в інтервалі від 0,75 до 0,95;
- для решти автомобілів – в інтервалі від 0,6 до 0,85.

Розрахунок середньої маси вантажу в кузові автомобіля зручно виконати в табличній формі (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Розрахунок середньої маси вантажу в кузові

Вид і марка автомобіля	Вантажо- підйомність $Q_{ia}$ , т	Середній коефіцієнт використання вантажопідйомності $\varphi_a$	Середня маса вантажу в кузові $G_{i\text{ван}}$ , т
1	2	3	4
.....			
.....			

Середній річний пробіг автомобіля моделі  $i$  з вантажем, км/р.,

$$S_{i\text{ван}} = S_i \cdot \left(1 - \frac{k_{\text{пор}}}{100}\right), \quad (1.5)$$

де  $k_{\text{пор}}$  – середня частка порожніх рейсів, приймається в інтервалі від 15 до 20 % [4].

Розрахунок середнього річного пробігу автомобілів з вантажем зручно виконувати в табличній формі (таблиця 1.4).

Остаточний розрахунок сумарних річних потреб в паливі парку автомобільної техніки зручно виконувати в табличній формі (таблиця 1.5).

Таблиця 1.4 – Розрахунок середнього пробігу автомобільної техніки з вантажем

Марка автомобіля	Плановий річний пробіг $S_i$ , км/рік	Середня частка порожніх рейсів $k_{пор}$ , %	Середній річний пробіг з вантажем $S_{iван}$ , км/рік
1	2	3	4
.....			
.....			

Таблиця 1.5 – Розрахунок базових потреб в паливі парку автомобільної техніки

Марка автомобіля	Перевідний коефіцієнт $1/10^8$	Густина палива $\rho_p$ , кг/м <sup>3</sup>	Лінійна норма витрат на пробіг $N_{iсан}$ , л/100 км	Плановий річний пробіг $S_i$ , км/р.	Норма витрат на транспортну роботу $N_{iвт}$ , л/100 ткм	Річний обсяг транспортної роботи $W_i$ , ткм/р.	Річна базова потреба в паливі $Q_{p(б)}^{iавт}$ , т
1	2	3	4	5	6	7	9

## 1.2 Розрахунок базових потреб у паливі спеціальної техніки

Тут і далі за текстом під спеціальною технікою мається на увазі спеціалізовані транспортні, землерийні, будівельні, дорожні машини (автомобілі-самоскиди, екскаватори, бульдозери, ґрунтоущільнювачі тощо), які переміщуються в межах певного об'єкта будівництва (спорудження автомобільних доріг і залізниць, житлове і нежитлове будівництво тощо). Приклади спеціальної техніки наведені на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Спеціальна техніка

Основна робота спеціальної техніки обліковується в машино-годинах. У такому випадку базові річні витрати палива для спеціальної машини моделі  $i$  розраховуються за формулою, т/р.,

$$Q_{p(б)}^{іспц} = \frac{T_{i(p)} \cdot H_{імг}}{1000}, \quad (1.6)$$

де  $T_{i(p)}$  – річний фонд робочого часу машини моделі  $i$ , год./р. (додаток А);

$H_{імг}$  – норма витрат палива на одну машино-годину роботи машини моделі  $i$ , кг/маш.год (додаток Б).

Річний фонд робочого часу машини моделі  $i$ , год./р.,

$$T_{i(p)} = t_{зм} \cdot n_{зм} \cdot D_p \cdot k_B, \quad (1.7)$$

де  $t_{зм}$  – тривалість робочої зміни, год (додаток А);

$n_{зм}$  – кількість робочих змін на добу (додаток А);

$D_p$  – кількість робочих днів на рік (додаток А);

$k_B$  – коефіцієнт використання робочого часу протягом зміни, значення якого слід приймати в інтервалі від 0,7 до 0,8.

У цьому розрахунку для встановлення норм витрат палива на одну машино-годину роботи машини моделі  $i$  пропонується скористатись ресурсними кошторисними нормами експлуатації будівельних машин та механізмів (рисунки Б.1 – Б.5). У них норма витрат бензину та дизельного пального на одну машино-годину роботи машини моделі  $i$   $H_{iMG}$  враховує середньорічні витрати бензину та дизельного пального з урахуванням роботи будівельних машин і механізмів (у т.ч. у зимовий період). Розрахунок річної потреби в паливі парку спеціальної техніки зручно виконувати в таблиці (таблиця 1.6).

Таблиця 1.6 – Розрахунок базових потреб в паливі для спеціальної техніки

Модель машини	Тривалість робочої зміни $t_{зм}$ , год	Кількість робочих змін на добу $n_{зм}$	Кількість робочих днів на рік $D_p$	Коефіцієнт використання робочого часу протягом зміни $k_B$	Річний фонд робочого часу $T_{i(p)}$ , год./р.	Норма витрат палива $H_{iMG}$ , кг/маш.год	Річна базова потреба в паливі $Q_{p(б)}^{iспц}$ , т
1	2	3	4	5	6	7	9
.....							
.....							

## 2 РОЗРАХУНОК МІСЯЧНИХ ТА РІЧНИХ ПОТРЕБ У ПАЛИВІ

Обсяг виконання робіт автомобільною чи спеціальною технікою може змінюватись як протягом року, так і по місяцях: наприклад, обсяги виконання земляних робіт планують так, щоб їхня основна частина припадала на теплу пору року, через що потреба в паливі для живлення землерийних машин у зимові місяці буде меншою, ніж у літні. Також місячні витрати палива можуть бути збільшені через роботу в холодну пору року в гірській місцевості, на дорогах зі складним планом, у міських умовах, у надважких дорожніх умовах тощо [1].

Потреба в паливі в  $j$ -му місяці:

- для автомобільної техніки моделі  $i$ , т,

$$Q_j^{i_{авт}} = Q_{p(б)}^{i_{авт}} \cdot n_{i_{авт}} \cdot \frac{k_j^i}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_{j\Sigma}^i}{100}\right); \quad (2.1)$$

- для спеціальної техніки моделі  $i$ , т,

$$Q_j^{i_{спц}} = Q_{p(б)}^{i_{спц}} \cdot n_{i_{спц}} \cdot \frac{k_j^i}{100} \cdot \left(1 + \frac{k_{j\Sigma}^i}{100}\right); \quad (2.2)$$

де  $Q_{p(б)}^{i_{авт}}$  – сумарна річна базова потреба автомобільної техніки моделі  $i$  в паливі на виконання основної роботи, що нормується в тоннокілометрах, т/р.;

$n_{i_{авт}}$  – кількість (парк) автомобілів певної моделі;

$Q_{p(б)}^{i_{спц}}$  – сумарна річна базова потреба спеціальної техніки моделі  $i$  в паливі на виконання основної роботи, що нормується в машино-годинах, т/р.;

$n_{i_{спц}}$  – кількість (парк) одиниць спеціальної техніки певної моделі;

$k_j^i$  – частка річного обсягу робіт машини моделі  $i$ , що запланований на  $j$ -й місяць (додаток А), %;

$k_{j\Sigma}^i$  – сумарний коефіцієнт збільшення витрат палива машини моделі  $i$  в  $j$ -му місяці, відсотків.

Сумарний коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці, відсотків,

$$k_{j\Sigma}^i = k_{j1}^i + k_{j2}^i + k_{j3}^i + k_{j4}^i + k_{j5}^i + k_{j6}^i + k_{j7}^i + k_{j8}^i, \quad (2.3)$$

де  $k_{j1}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу в холодну пору року, його значення слід приймати для місяців з середньомісячною температурою повітря нижче 0 °С (зазвичай, грудень, січень, лютий) в інтервалі від 2 до 12 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j2}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу в гірській місцевості (на висотах над рівнем моря 400 м та більше [6]), його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 20 % [1];

$k_{j3}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу на дорогах зі складним планом, що супроводжується підйомами і спусками, даний коефіцієнт не застосовується при роботі в межах міст, його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 10 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j4}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу в міських умовах, його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 15 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j5}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу, яка потребує частих зупинок, його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 40 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j6}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу, що потребує понижених швидкостей у задовільних дорожніх умовах, його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 10 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j7}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу поза дорогами загального користування (у полях, на лісових чи степових ділянках, у пересіченій місцевості), у важких дорожніх умовах, його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 20 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1];

$k_{j8}^i$  – коефіцієнт збільшення витрат палива машиною моделі  $i$  в  $j$ -му місяці через роботу в надважких дорожніх умовах на дорогах загального користування (в період сезонного бездоріжжя, снігових чи піщаних заметів, сильного снігопаду та ожеледиці, паводків та інших стихійних лих), його значення слід приймати в інтервалі від 0 до 35 % для автомобільної техніки та 0 % для решти техніки [1].

Розрахунок сумарних коефіцієнтів збільшення витрат палива зручно виконати в табличній формі (таблиця 2.1). Розрахунок місячних та загальних річних потреб підприємства в паливі зручно виконувати в табличній формі (таблиці 2.2 і 2.3).

Таблиця 2.1 – Розрахунок сумарних коефіцієнтів збільшення витрат палива

Модель машини	Місяць року	Коефіцієнт збільшення витрат палива								
		$k_{j1}^i$	$k_{j2}^i$	$k_{j3}^i$	$k_{j4}^i$	$k_{j5}^i$	$k_{j6}^i$	$k_{j7}^i$	$k_{j8}^i$	$k_{j\Sigma}^i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Автомобільна техніка										
.....	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
Спеціальна техніка										
.....	1	-		-	-	-	-	-	-	
	2	-		-	-	-	-	-	-	
	3	-		-	-	-	-	-	-	
	4	-		-	-	-	-	-	-	
	5	-		-	-	-	-	-	-	
	6	-		-	-	-	-	-	-	
	7	-		-	-	-	-	-	-	
	8	-		-	-	-	-	-	-	
	9	-		-	-	-	-	-	-	
	10	-		-	-	-	-	-	-	
	11	-		-	-	-	-	-	-	
	12	-		-	-	-	-	-	-	



Таблиця 2.2 – Розрахунок місячних та річних потреб в паливі автомобільної техніки

Модель машини	Місяць року	Річна базова потреба в паливі $Q_{p(б)}^{i_{авт}} \cdot n_{i_{авт}}$ , т/р.	Парк машин $n_{i_{авт}}$ , од.	Частка річного обсягу робіт $k_j^i$ , %	Сумарні коефіцієнти збільшення витрат палива $k_{j\Sigma}^i$ , %	Сумарна місячна потреба в паливі $Q_j^{i_{авт}}$ , т/міс
1	2	3	4	5	6	7
.....	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	Разом: річна потреба в паливі, т/р.					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	Разом: річна потреба в паливі, т/р.					
РАЗОМ: річна потреба в паливі автомобільної техніки $Q_p^{авт}$ , т						

Таблиця 2.3 – Розрахунок місячних та річних потреб в паливі спеціальної техніки

Модель машини	Місяць року	Сумарна річна базова потреба в паливі $Q_{р(б)}^{іспц}$ · $n_{іспц}$ , т/р.	Парк машин $n_{іспц}$ , од.	Частка річного обсягу робіт $k_j^i$ , %	Сумарні коефіцієнти збільшення витрат палива $k_{j\sum}^i$ , %	Сумарна місячна потреба в паливі $Q_j^{іспц}$ , т/міс
1	2	3	4	5	6	7
.....	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	РАЗОМ: річна потреба в паливі, т/р.					
.....	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	РАЗОМ: річна потреба в паливі, т/р.					
РАЗОМ: річна потреба в паливі спеціальної техніки $Q_p^{спц}$ , т/р.						

## 3 РОЗРАХУНОК СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПАЛИВА

### 3.1 Короткі теоретичні відомості про системи управління запасами

Автомобільна техніка може переміщуватись на значні відстані від своїх баз. Через це на автотранспортному підприємстві стає економічно недоцільним створювати запаси палива для техніки цього типу. Натомість, водії автомобільної техніки отримують від керівництва автотранспортного підприємства талони чи паливні картки якоїсь з мереж АЗС, або готівку. На відміну від автомобільної, спеціалізована техніка тривалий час може працювати в межах певного об'єкта будівництва і не має можливості заправлятись паливом на АЗС загального користування. В такому випадку на об'єкті будівництва створюють пересувні міні-АЗС, до складу яких входять резервуари для зберігання пального, паливозаправні колонки тощо (рисунок 3.1). Через це в цій роботі наведений порядок розрахунку системи управління запасами палива для живлення лише спеціальної техніки.



Рисунок 3.1 – Пересувні міні-автозаправні станції

*Матеріальні запаси* – це товарно-матеріальні цінності, що знаходяться на різних стадіях виробництва і обігу, які очікують вступу в

процес виробництва [7]. Створення запасів завжди сполучене з витратами, такими як заморожені фінансові кошти, утримання спеціальних складських приміщень, оплата праці обслуговуючого персоналу, втрати від псування, розкрадання. Але наявність матеріальних запасів також має і позитивний вплив на виробництво. Основними причинами створення запасів ПММ є:

- імовірність порушення встановленого графіка поставок ПММ;
- можливість коливання виробничих потужностей підприємства і, як наслідок, коливання витрат ПММ;
- знижки на закупівлю великої партії поставки;
- спекуляція (різке зростання вартості ПММ);
- витрати, пов'язані з оформленням замовлення;
- зведення до мінімуму простоїв виробництва через відсутність ПММ;
- спрощення процесу управління виробництвом.

З метою визначення розмірів запасів матеріальних ресурсів, контролю за фактичними розмірами цих запасів, а також своєчасним їх поповненням до встановлених норм на підприємствах застосовують системи управління запасами. *Система управління запасами (СУЗ)* – це сукупність процесів створення та поповнення запасів, організації неперервного контролю та оперативного планування поставок [8].

В теорії управління запасами до *основних систем управління запасами* відносять:

- СУЗ з фіксованим розміром замовлення;
- СУЗ з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Однак, в умовах експлуатації неоднорідного парку машин зі значними коливаннями споживання ПММ протягом року основні системи управління запасами не в змозі забезпечити безперебійне постачання підприємства без значного завищення обсягу запасів. Для таких випадків застосовують *СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня*, що містить елемент як системи з фіксованим інтервалом часу між

замовленнями (встановлену періодичність оформлення замовлення), так й елемент системи з фіксованим розміром замовлення (відстежування порогового рівня запасів) [7].

Головна особливість цієї системи управління запасами полягає в тому, що нове замовлення здійснюється як через фіксовані інтервали часу, так і при досягненні залишків запасів певного рівня – порогового запасу, значення якого є дещо більшим за страховий (гарантійний) запас. Отже, в системі зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня максимальний бажаний обсяг запасів відновлюється значно швидше, ніж в основних системах управління запасами, за рахунок чого на порівняно високому рівні підтримується середнє значення запасу. Це позбавляє підприємство необхідності мати високий рівень максимального запасу та економити на місткості складських площ.

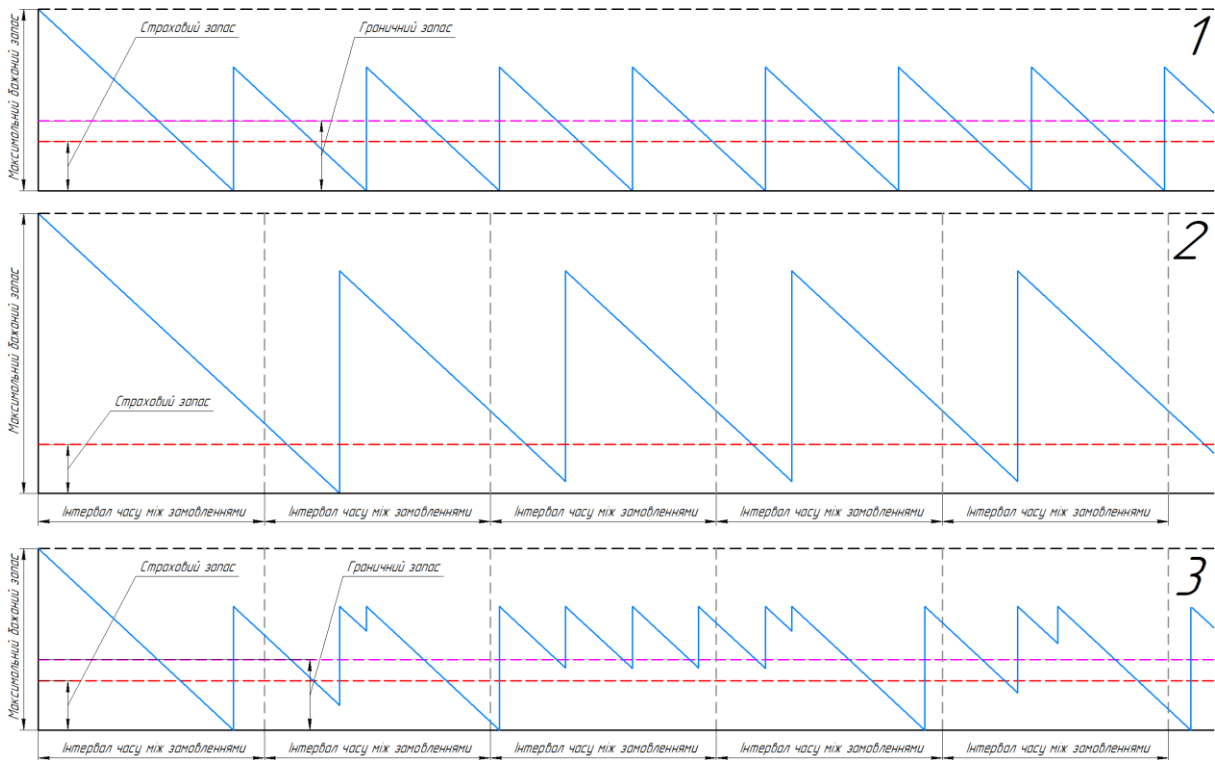
На рисунку 3.2 наведені графіки руху запасів в різних системах управління запасами за однакових вихідних даних при граничній тривалості затримки і при максимально можливому споживанні палива.

Як видно з рисунка 3.2, найвищий рівень максимального бажаного запасу підтримується в СУЗ з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, через що використання цієї системи передбачає більшу місткість резервуарного парку у порівнянні з іншими СУЗ.

СУЗ з фіксованим розміром замовлення та СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня мають однаковий рівень максимального бажаного запасу і цей рівень є приблизно на 20 % меншим, ніж у СУЗ з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Але при систематичних граничних затримках поставок і максимальному середньодобовому споживанні в СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня рідше допускає вичерпання до нуля страхового запасу, що виключає вірогідність виникнення дефіциту критично важливих для підприємства матеріальних

ресурсів. А це так само виключає зупинку основного виробництва. Також, за рахунок замовлення нової партії поставки як через встановлені інтервали часу, так і при досягненні залишків запасів порогового рівня, СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня швидше відновлює рівень запасів матеріальних ресурсів ніж основні СУЗ.



1 – СУЗ з фіксованим розміром замовлення; 2 – СУЗ з фіксованим інтервалом часу між замовленнями; 3 – СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Рисунок 3.2 – Графіки руху запасів в різних системах управління запасами за однакових вихідних даних при граничній тривалості затримки і при максимально можливому споживанні палива

### 3.2 Розрахунок системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Оптимальний обсяг замовлення (партії поставки) визначають за формулою Уільсона, т,

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q_p^{\text{спц}} \cdot C_0}{C_1 \cdot i_c}} \cdot 100, \quad (3.1)$$

де  $Q_p^{\text{спц}}$  – загальна річна потреба в паливі для живлення спеціальної техніки, т;

$C_0$  – витрати на виконання одного замовлення, дол. США;

$C_1$  – вартість 1 т палива, можна прийняти для бензину  $C_1 = 1650$  дол. США, для дизельного палива  $C_1 = 1590$  дол. США;

$i_c$  – частка витрат на зберігання запасів у відсотках від вартості 1 т палива, можна прийняти від 10 до 15 % [9].

Витрати на виконання одного замовлення, дол. США,

$$C_0 = C_{\text{км}} \cdot L_{\text{пст}}, \quad (3.2)$$

де  $C_{\text{км}}$  – середня вартість 1 км пробігу автоцистерни, можна прийняти від 1,2 до 1,5 дол. США;

$L_{\text{пст}}$  – середня дальність перевезення партії поставки, можна прийняти від 30 до 50 км.

Очікуване добове споживання палива, т/доб,

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_p^{\text{спц}}}{D_p}, \quad (3.3)$$

де  $D_p$  – кількість робочих діб на рік (додаток А).

Максимальне добове споживання палива, т/доб,

$$Q_{\text{доб}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\Sigma\text{міс}}^{\text{max}}}{D_{\text{р.міс}}^{\text{max}}}, \quad (3.4)$$

де  $Q_{\Sigma\text{міс}}^{\text{max}}$  – максимальна місячна потреба в паливі, т/міс;

$D_{\text{р.міс}}^{\text{max}}$  – кількість робочих діб у місяці з максимальними місячними витратами палива, приймається в інтервалі від 21 до 23 діб.

Максимальна місячна потреба в паливі, т/міс,

$$Q_{\Sigma\text{міс}}^{\text{max}} = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\Sigma 1} \\ Q_{\Sigma 2} \\ Q_{\Sigma 3} \\ Q_{\Sigma 4} \\ Q_{\Sigma 5} \\ Q_{\Sigma 6} \\ Q_{\Sigma 7} \\ Q_{\Sigma 8} \\ Q_{\Sigma 9} \\ Q_{\Sigma 10} \\ Q_{\Sigma 11} \\ Q_{\Sigma 12} \end{array} \right\}, \quad (3.5)$$

де  $Q_{\Sigma 1} \dots Q_{\Sigma 12}$  – сумарна потреба в паливі парком спеціальної техніки в розрахунковому місяці, т/міс, наприклад  $Q_{\Sigma 1}$  – сумарна потреба в січні,  $Q_{\Sigma 8}$  – сумарна потреба в серпні.

Розрахунок місячних потреб в паливі для живлення спеціальної техніки зручно виконувати в табличній формі (таблиця 3.1). Потребу в паливі спеціальної техніки моделі  $i$  по місяцях беремо з графі 6 таблиці 2.3.



Інтервал часу між замовленнями  $I_{\text{зам}}$  (інша поширена назва – очікуваний строк витрачання замовлення  $T_{\text{овз}}$ ) визначається за формулою, доб,

$$I_{\text{зам}} = T_{\text{овз}} = \frac{Q_{\text{опт}}}{Q_{\text{доб}}}. \quad (3.6)$$

Таблиця 3.1 – Розрахунок місячної потреби в паливі для живлення спеціальної техніки

Модель спеціальної техніки	Парк машин, од.	Потреба в паливі по місяцях $j$ , т/міс											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
.....													
.....													
.....													
Сумарна потреба по місяцях $Q_{\Sigma j}$ , т/міс													
Максимальна місячна потреба $Q_{\Sigma \text{міс}}^{\text{max}}$ , т/міс													

Рівень страхового (гарантійного) запасу визначається виходячи з умови, що палива має вистачити на випадок граничної затримки поставки, т,

$$W_{\text{стр}} = T_{\text{зтр}} \cdot Q_{\text{доб}}^{\text{max}}, \quad (3.7)$$

де  $T_{\text{зтр}}$  – гранична тривалість затримки поставки замовленої партії, можна приймати від 0,5 до 7,0 діб.

За точку замовлення нової партії поставки приймають досягнення певної кількості залишків палива в резервуарному парку підприємства, яку називають *граничним запасом*, т,

$$W_{\Gamma} = W_{\text{стр}} + T_{\text{тр}} \cdot Q_{\text{доб}}^{\text{max}}, \quad (3.8)$$

де  $T_{\text{тр}}$  – планова тривалість поставки замовленої партії, можна приймати від 0,5 до 3,0 діб.

Максимальну потрібну місткість резервуарного парку підприємства визначає рівень *максимального бажаного запасу*, т,

$$W_{\text{max}} = W_{\Gamma} + Q_{\text{опт}} - Q_{\text{доб}} \cdot T_{\text{тр}}. \quad (3.9)$$

Потрібна місткість резервуарного парку, м<sup>3</sup>,

$$[V_{\text{рп}}] = \frac{W_{\text{max}}}{\rho_{\text{п}} \cdot k_{\text{зп}}}, \quad (3.10)$$

де  $\rho_{\text{п}}$  – густина пального, для дизельного пального  $\rho_{\text{п}} = 0,825$  т/м<sup>3</sup>, для бензину  $\rho_{\text{п}} = 0,74$  т/м<sup>3</sup> [2];

$k_{\text{зп}}$  – коефіцієнт заповнення резервуара, приймається в інтервалі від 0,85 до 0,9.

Далі керуючись [10] обирають резервуар (резервуарний парк) для зберігання палива (таблиця В.1). При цьому необхідно врахувати наступні вимоги:

- фактична місткість  $V_{\text{рп}}^{\text{ф}}$  резервуара (резервуарного парку) має бути не меншою за потрібну  $[V_{\text{рп}}]$ ;

- на промислових і транспортних підприємствах найбільшого поширення набули горизонтальні циліндричні резервуари, що забезпечують можливість як наземного, так і підземного зберігання палива.

Результати розрахунків заносять в підсумкову таблицю (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Підсумкова таблиця розрахунку системи управління запасами палива для живлення спеціальної техніки

Показник	Значення
1	2
1 Загальна річна потреба в паливі $Q_r^{спц}$ , т/р.	
2 Кількість робочих діб на рік $D_r$ , доб	
3 Кількість робочих діб у місяці з максимальними місячними витратами палива $D_{р.міс}^{max}$ , доб	
4 Планова тривалість поставки замовленої партії $T_{тр}$ , доб	
5 Гранична тривалість затримки поставки замовленої партії $T_{зтр}$ , доб	
6 Оптимальний обсяг замовлення $Q_{опт}$ , т	
7 Інтервал часу між замовленнями $I_{зам}$ , доб	
8 Очікуване добове споживання палива $Q_{доб}$ , т/доб	
9 Максимальне добове споживання палива $Q_{доб}^{max}$ , т/доб	
10 Страховий запас $W_{стр}$ , т	
11 Граничний запас $W_r$ , т	
12 Максимальний бажаний запас $W_{max}$ , т	
13 Потрібна місткість резервуарного парку $[V_{рп}]$ , м <sup>3</sup>	

## 4 ГРАФІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ

### 4.1 Елементи графіків руху запасів систем управління запасами

Графічне відображення роботи СУЗ являє собою виконані в обраному масштабі графіки руху запасів палива в резервуарі (резервуарному парку) підприємства протягом часу. *Основними елементами графіків руху запасів в СУЗ є* (рисунок 4.1):

- максимальний бажаний запас  $W_{max}$ , т;
- граничний запас  $W_r$  (відсутній в СУЗ з фіксованим часом між замовленнями), т;
- страховий (гарантійний) запас  $W_{стр}$ , т;
- інтервал часу між замовленнями  $I_{зам}$  (відсутній в СУЗ з фіксованим розміром замовлення), доб;
- лінії витрат (витратні лінії) запасу;
- лінії витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії;
- лінії витрат запасу протягом граничної тривалості затримки поставки замовленої партії;
- лінії поповнення запасу.

*Допоміжними елементами графіків руху запасів в цих СУЗ є:*

- точки нового замовлення;
- точки очікуваного надходження замовлення.

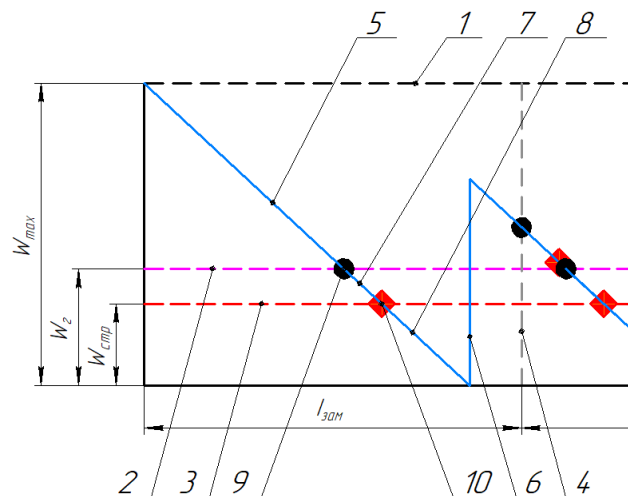
У цій роботі графіки руху запасів мають відображати такі варіанти роботи (виробничі ситуації) СУЗ:

- *варіант 1:* добове споживання палива є очікуваним, затримки постачання відсутні;

- *варіант 2*: добове споживання палива є очікуваним, а тривалість затримок – граничними та систематичними;

- *варіант 3*: добове споживання палива є максимальним та систематичним, затримки постачання відсутні;

- *варіант 4*: добове споживання палива є максимальним та систематичним, тривалості затримки постачання є граничними та систематичними.



- 1 – максимальний бажаний запас; 2 – граничний запас;
- 3 – страховий запас; 4 – інтервал часу між замовленнями;
- 5 – лінія витрат запасу; 6 – лінія поповнення запасу;
- 7 – лінія витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії; 8 – лінія витрат запасу протягом граничної тривалості затримки поставки замовленої партії; 9 – точка нового замовлення;
- 10 – точка очікуваного надходження замовлення

Рисунок 4.1 – Основні та допоміжні елементи графіка руху запасів в системах управління запасами

При побудові графіків руху запасів палива слід враховувати такі положення та припущення:

- рух запасів в СУЗ починається з моменту накопичення максимального бажаного запасу палива  $W_{max}$ ;
- для розрахунку обсягу нової партії поставки враховують виключно очікуване добове споживання палива  $Q_{доб}$  і планову тривалість постачання замовленої партії  $T_{тр}$ ;
- поповнення запасів відбувається миттєво, через що лінія поповнення запасу є вертикальною.

#### 4.2 Підготовка координатної площини графіка

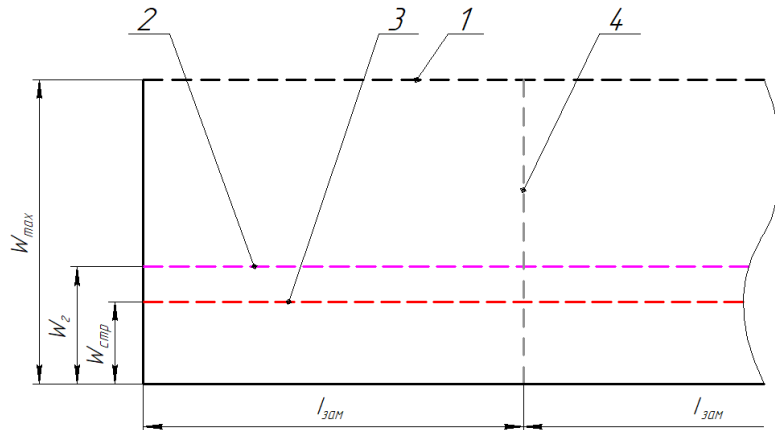
Графічне відображення роботи СУЗ передбачає, що по осі абсцис  $X$  відкладають час, доб., а по осі ординат  $Y$  – кількість запасів палива, т. Процес підготовки координатної площини графіка складається з:

- обрання масштабів по осях абсцис  $X$  і ординат  $Y$ ;
- нанесення горизонтальних ліній, що відображають максимальний бажаний запас  $W_{max}$ , граничний запас  $W_r$  та страховий запас  $W_{стр}$ ;
- нанесення вертикальних ліній, що відображають інтервал часу між замовленнями  $I_{зам}$ .

Для визначення масштабу по осі абсцис  $X$  слід обрати зручну для відображення на аркуші формату А1 [11] довжину п'яти інтервалів часу між замовленнями  $I_{зам}$ . Для визначення масштабу по осі ординат  $Y$  слід врахувати, що по висоті аркуша формату А1 має розміститись чотири графіка руху запасів, які відображають чотири варіанти роботи СУЗ.

Отже, для графічного відображення руху запасів палива в СУЗ зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня на листі формату А1 слід підготувати чотири однакових координатних площини та нанести на них (рисунок 4.2):

- максимальний бажаний запас  $W_{max}$ , т;
- граничний запас  $W_r$ , т;
- страховий (гарантійний) запас  $W_{стр}$ , т;
- інтервал часу між замовленнями  $I_{зам}$ , доб.



- 1 – максимальний бажаний запас; 2 – граничний запас;  
 3 – страховий запас; 4 – інтервал часу між замовленнями

Рисунок 4.2 – Координатна площина для побудови графіка руху запасів палива в системі управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

### 4.3 Нанесення лінії витрат запасу

Зазвичай, при побудові графіків руху запасів в СУЗ роблять припущення, що підприємство розпочинає свою виробничу діяльність після накопичення запасів палива в резервуарному парку до рівня максимального бажаного запасу  $W_{max}$ . Під час своєї роботи спеціальна техніка підприємства поступово вичерпує накопичений раніше запас палива, з чого можна зробити висновок, що лінії витрат запасу будуть спадними. В системі

зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня замовлення нової партії поставки відбувається в двох випадках: або рівень запасів палива в резервуарному парку досяг рівня граничного запасу  $W_T$ , або сплив строк інтервалу часу між замовленнями  $I_{зам}$ .

Для визначення нахилу лінії витрат запасу палива необхідно обрахувати витрати цього палива за певний час  $T_{обр}$ . В якості прикладу візьмемо за цей певний час  $T_{обр}$  інтервал часу між замовленнями  $T_{обр} = I_{зам}$ . Тоді витрати палива протягом обраного інтервалу часу  $T_{обр}$  становитимуть, т,

$$C_{обр} = T_{обр} \cdot C_{доб}, \quad (4.1)$$

де  $C_{доб}$  – добові витрати палива спеціальною технікою підприємства, якщо ця техніка працює в звичайному (запланованому, очікуваному) режимі, тоді  $C_{доб} = Q_{доб}$ , а якщо техніка підприємства працює в максимальному розрахунковому (посиленому, авральному) режимі, тоді  $C_{доб} = Q_{доб}^{max}$ .

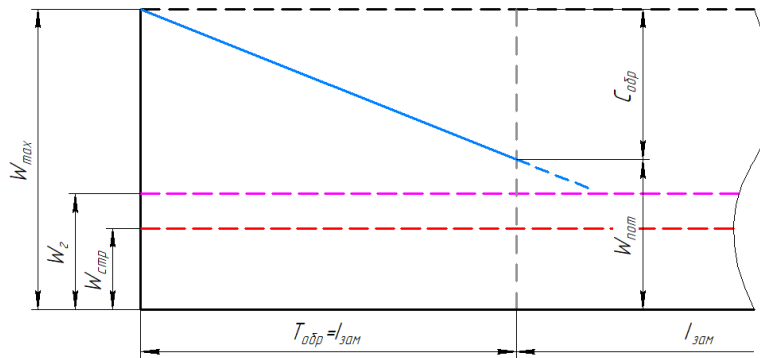
Поточний запас на момент завершення обраного інтервалу часу  $T_{обр}$  визначають за формулою, т,

$$W_{пот} = W_{max} - C_{обр}. \quad (4.2)$$

На рисунку 4.3 наведений порядок нанесення лінії витрат на координатну площину для наведеного вище прикладу.



а) Техніка підприємства працює в звичайному режимі



б) Техніка підприємства працює в максимальному розрахунковому режимі

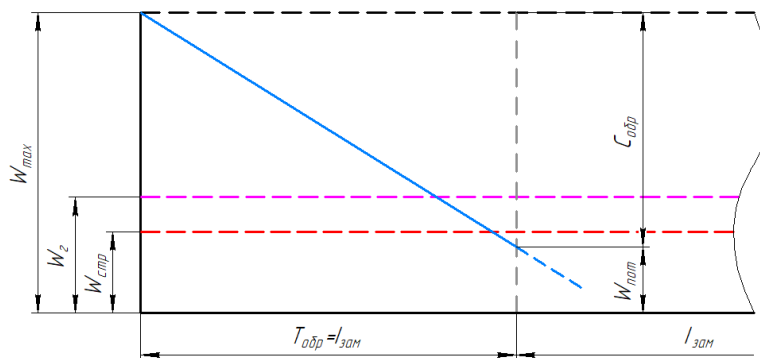


Рисунок 4.3 – Приклад нанесення лінії витрат на координатну площину

#### 4.4 Нанесення лінії витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії

Лінія витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії є продовженням лінії витрат (рисунок 4.4). Витрати палива протягом планової тривалості поставки замовленої партії, т,

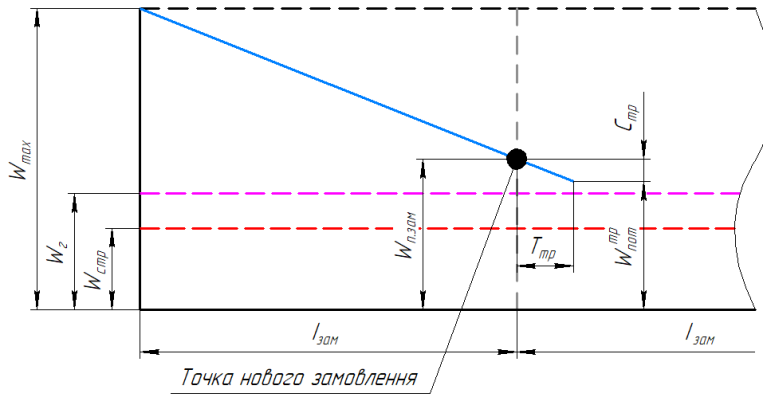
$$C_{\text{тр}} = T_{\text{тр}} \cdot C_{\text{доб}} \quad (4.3)$$

Поточний запас на момент завершення планової тривалості поставки замовленої партії  $T_{\text{тр}}$  визначають за формулою, т,

$$W_{\text{ПОТ}}^{\text{ТР}} = W_{\text{max}} - W_{\text{п.зам}} - C_{\text{доб}}, \quad (4.4)$$

де  $W_{\text{п.зам}}$  – запас палива на момент замовлення нової партії постачання, т.

*а) Замовлення нової партії через певний інтервал часу*



*б) Замовлення нової партії через досягнення граничного запасу*

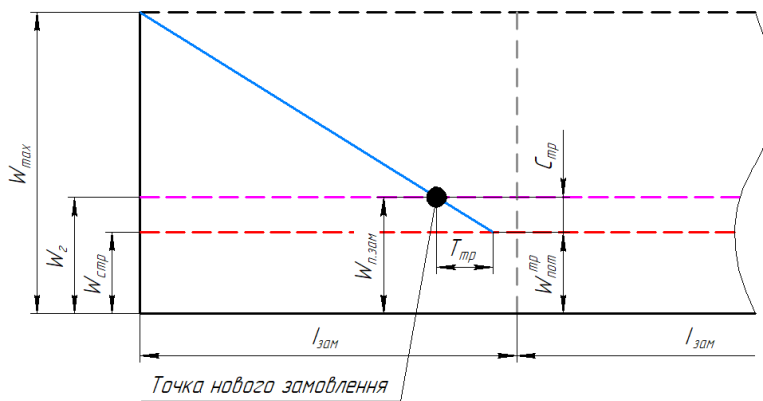


Рисунок 4.4 – Приклад нанесення лінії витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії на координатну площину

#### 4.5 Нанесення лінії витрат запасу протягом граничної тривалості затримки поставки замовленої партії

Лінія витрат запасу протягом граничної тривалості затримки поставки замовленої партії є продовженням лінії витрат запасу протягом планової тривалості поставки замовленої партії (рисунок 4.5). Її наносять лише у випадку затримки партії поставки тривалістю до  $T_{зтр}$ , доб. Витрати палива протягом затримки тривалості поставки замовленої партії, т,

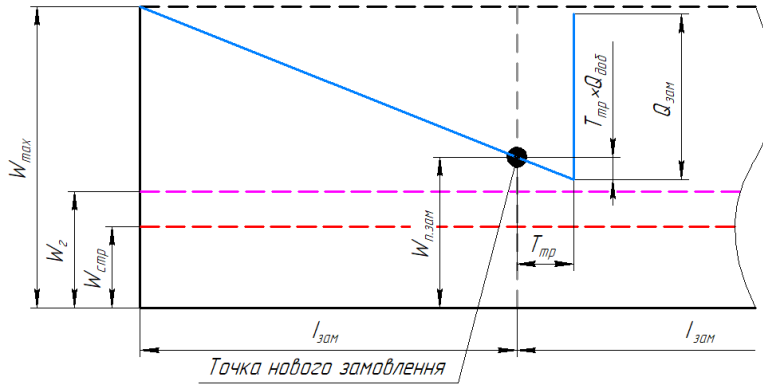
$$C_{зтр} = T_{зтр} \cdot C_{доб}. \quad (4.5)$$

Поточний запас на момент завершення затримки поставки замовленої партії  $T_{зтр}$  визначають за формулою, т,

$$W_{пот}^{зтр} = W_{max} - W_{п.зам} - C_{тр} - C_{зтр}. \quad (4.6)$$



а) Замовлення нової партії через певний інтервал часу за відсутності затримок поставок



б) Замовлення нової партії через певний інтервал часу за наявності затримок поставок

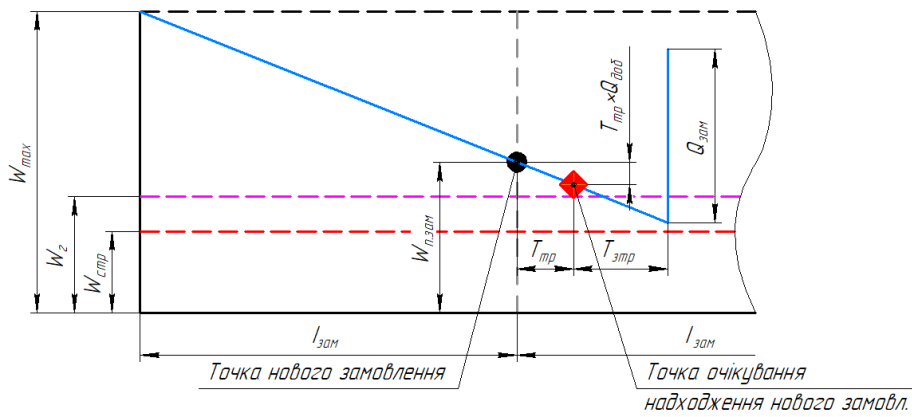


Рисунок 4.6 – Приклад нанесення лінії поповнення запасу на координатну площину

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Методичні рекомендації з нормування витрат палива, електричної енергії, мастильних, інших експлуатаційних матеріалів автомобілями та технікою : ухв. Науково-технічною радою ДП «ДержавтотрансНДІпроект» 17.11.2023 р. *Авто / Суспільство / Новини / ДЕБЕТ-КРЕДИТ*. URL: <https://news.dtkr.ua/society/auto/87694-uvaga-ziavilisia-novi-bazovi-normi-spisannia-paliva-ale-ne-vid-mininfrastrukturi> (дата звернення: 19.12.2023).

2 Норми витрат паливно-мастильних матеріалів на роботу дорожньо-будівельних машин (доповнення 2 до норм Н218. «Укравтодор» 043-96) : затв. Українською державною корпорацією по будівництву, ремонту та утриманню автомобільних доріг «Укравтодор» Міністерства транспорту України 29.12.2000 р. База даних «Законодавство України» ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0406625-00#Text> (дата звернення: 16.12.2023).

3 Базові норми витрат (доповнення до «Методичних рекомендацій з нормування витрат палива, електричної енергії, мастильних, інших експлуатаційних матеріалів автомобілями та технікою») : ухвалено Науково-технічною радою ДП «ДержавтотрансНДІпроект» 17.11.2023 р. *Авто / Суспільство / Новини / ДЕБЕТ-КРЕДИТ*. URL: <https://news.dtkr.ua/society/auto/87694-uvaga-ziavilisia-novi-bazovi-normi-spisannia-paliva-ale-ne-vid-mininfrastrukturi> (дата звернення: 19.12.2023).

4 Порожні вантажівки стали проблемою на дорогах Європи та Америки. *Новини / Головна / Logist.FM*. URL: <https://logist.fm/news/porozhni-vantazhivki-stali-problemoju-na-dorogah-ievropi-ta-ameriki> (дата звернення: 19.12.2023).

5 Кошторисні норми України. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів : затв. Мінрегіону

15.06.2021 р. № 156. Нормативні документи технічного характеру / Реєстри / Головна / Портал Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва. URL: [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/3003183069977904982?doc\\_type=6](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3003183069977904982?doc_type=6) (дата звернення: 13.12.2023).

6 Про статус гірських населених пунктів в Україні: Закон України від 15 лютого 1995 р. № 56/95-ВР. База даних «Законодавство України» ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/56/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 18.02.2024).

7 Романович Є. В., Козар Л. М., Запара В. М. Виробнича логістика: навч. посіб. Харків : УкрДАЗТ, 2005. 230 с. Також доступний у PDF: URL: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/2672> (дата звернення: 10.02.2024).

8 Тараненко Ю. В. Система управління запасами на торговельних підприємствах. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 18/2015. С. 80-83. Також доступний у PDF: URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/18\\_2015/19.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/18_2015/19.pdf) (дата звернення: 11.03.2024).




9 Авраменко О. В. Методичні рекомендації до самостійної роботи з виконання практичних завдань з навчальної дисципліни «Комерційна логістика» для студ. спец. «Логістика» всіх форм навчання. – Харків : вид. ХНЕУ, 2011. 52 с.

10 ДСТУ-ЗТ Б В.2.6-103:2010. Настанова. Резервуари сталеві горизонтальні для нафтопродуктів. Конструкції і розміри. [Чинний від 2016–01–01 р.]. Сервіс документів БУДСТАНДАРТ Online. URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=26679](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=26679). (дата звернення: 22.02.2024).

11 ДСТУ ISO 5457:2006. Документація технічна на виробі. Кресленики. Розміри та формати (ISO 5457:1999, IDT). [Чинний від 2008–01–01 р.]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 11 с. Також доступний у PDF: URL: [https://library.ontu.edu.ua/assets/pdf/DSTY-GOST/dstu\\_iso\\_5457\\_2006.pdf](https://library.ontu.edu.ua/assets/pdf/DSTY-GOST/dstu_iso_5457_2006.pdf) (дата звернення: 06.04.2024).

**Додаток А**  
**ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ**

Таблиця А.1 – Автомобільна техніка



Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Вантажні бортові автомобілі</b>										
 <b>Isuzu NQR71R</b>	1	2	4	6	3	3	3	3	1	2
 <b>Renault Premium 300</b>	6	4	1	1	1	2	4	6	3	3
 <b>TATA LPT613/38</b>	3	4	5	3	6	5	3	1	6	5





Продовження таблиці А.1

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Автопоїзди</b>										
 Тягач Volvo FH з напівпричепом SN 24P 90/1.110 Kogel Cargo	3	3	3	2	2	1	2	4	6	3
 Тягач Renault Premium 400.19T з напівпричепом СИКН 24P 90/1.110 Kogel Box	3	4	5	3	4	6	4	2	1	1
 Тягач DAF FT95.430 з напівпричепом SN 24P 90/1.110 Kogel Cargo	4	3	2	5	4	3	3	3	3	6

Продовження таблиці А.1

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Вантажні бортові автомобілі</b>										
 Isuzu NQR71R	3	4	5	3	6	5	3	1	6	5
 Renault Premium 300	1	2	4	6	3	3	3	3	1	2
 TATA LPT613/38	6	4	1	1	1	2	4	6	3	3
<b>Автопоїзди</b>										
 Тягач Volvo FH з напівприцепом SN 24P 90/1.110 Kogel Cargo	1	2	4	6	3	3	3	3	1	2






Продовження таблиці А.1

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
 <p>Тягач Renault Premium 400.19Т з напівпричепом SIKH 24P 90/1.110 Kogel Box</p>	6	4	2	1	1	2	4	6	3	3
 <p>Тягач DAF FT95.430 з напівпричепом SN 24P 90/1.110 Kogel Cargo</p>	3	3	3	3	6	4	2	1	6	4






Таблиця А.2 – Спеціальна техніка

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Автомобілі-самоскиди</b>										
 АС-3253/1 КОБАЛЬТ	0	1	2	3	4	5	6	5	4	3
 IVECO ML180E25	6	5	4	3	2	1	0	0	1	2
<b>Бульдозери</b>										
 CAT D4 (LGP)	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
 LIUGONG B160C	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
<b>Автогрейдери</b>										
 CAT 120	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1






Продовження таблиці А.2

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
 XCMG GR1003	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Екскаватори одноківшеві										
 CAT M317D2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
 XCMG XE265C	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Котки вібраційні										
 VOLVO SD115B	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
 CAT CP54B	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1

Продовження таблиці А.2

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Автомобілі-самоскиди</b>										
 MAN TGS 33.400	6	5	4	3	2	1	0	0	1	2
 TK-HOWO-CC	0	1	2	3	4	5	6	5	4	3
<b>Бульдозери</b>										
 CAT D4 (LGP)	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
 LIUGONG B160C	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
<b>Автогрейдери</b>										
 CAT 120	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2

Продовження таблиці А.2

Модель	Кількість одиниць по варіантах									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
 XCMG GR1003	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Екскаратори однокішпелі										
 CAT M317D2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
 XCMG XE265C	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Котки вібращійні										
 VOLVO SD115B	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
 CAT CP54B	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1

Таблиця А.3 – Умови матеріально-технічного забезпечення підприємства

Показник	Значення по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Середня дальність перевезення партії поставки, км	30	35	40	45	50	30	35	40	45	50
Тривалість виконання нового замовлення, доб	3	2	1	2	3	2	1	2	3	2
Тривалість затримки постачання палива, доб	1	2	3	4	5	6	7	6	5	4
Показник	Значення по варіантах									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Середня дальність перевезення партії поставки, км	50	40	30	35	45	45	35	30	40	50
Тривалість виконання нового замовлення, доб	1	2	3	2	1	2	3	2	1	3
Тривалість затримки постачання палива, доб	3	2	1	2	3	4	5	6	7	6

Таблиця А.4 – Режими роботи підприємства

Показник	Значення
Тривалість робочої зміни, год	8
Кількість робочих змін, од.	2
Кількість робочих діб на рік, доб	250
Плановий пробіг автомобільної техніки протягом року, км	25000



Таблиця А.5 – Розподіл запланованого річного обсягу робіт по місяцях для автомобільної і спеціальної техніки

Тип техніки	Коефіцієнт розподілу річного обсягу виконання робіт по місяцях, відсотків											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Автомобільна (крім автомобілів-самоскидів)	5	4	6	8	9	10	10	11	11	10	9	7
Спеціальна (крім автомобілів-самоскидів)	1	1	5	7	12	12	13	15	13	12	8	1
Автомобілі-самоскиди	2	2	4	8	10	12	13	15	13	12	7	2

**Додаток Б**  
**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБІЛЬНОЇ**  
**ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

Таблиця Б.1 – Автомобільна техніка

Модель*	Вантажопідйомність, т	Споряджена маса причепа, т	Базова лінійна норма витрат палива, л/100 км [3]	Норма витрат палива на 1 т спорядженої маси причепа, л/100 ткм [3]
<b>Вантажні бортові автомобілі</b>				
Isuzu NQR71R	4,5	—	13,1	—
Renault Premium 300	10,0	—	22,0	—
TATA LPT613/38	4,0	—	12,6	—
<b>Тягачі сідельні</b>				
Volvo FH,	—	—	21,7	—
Renault Premium 400.19T	—	—	19,3	—
DAF FT95.430	—	—	17,1	—
<b>Напівпричепа</b>				
SN 24P 90/1.110 Kogel Cargo	28,41	6,28	—	1,3
SIKH 24P 90/1.110 Kogel Box	28,07	6,93	—	1,3

Таблиця Б.2 – Спеціальна техніка

Модель	Вантажо- підйомність, т	Місткість кузова (ковша), м <sup>3</sup>	Потужність двигуна, кВт	Примітки
Автомобілі-самоскиди				
АС-3253/1 КОБАЛЬТ	30,0	22	250	-
IVECO EUROCARGO ML180E25	10,96	13	185	-
MAN TGS 33.400	20,0	16	294	-
TK-HOWO-CC	7,0	11,2	196	-
Бульдозери				
CAT D4 (LGP)	-	-	97	-
LIUGONG B160C	-	-	120	-
Автогрейдери				
CAT 120	-	-	92	-
XCMG GR1003	-	-	75	-
Екскаратори однокішшеві				
CAT M317D2	-	0,5	108	пневмо- колісний
XCMG XE265C	-	1,0	125	гусеничний
Котки вібраційні				
VOLVO SD115B	-	-	123	маса 11,7 т
CAT CP54B	-	-	96,5	маса 11,1 т

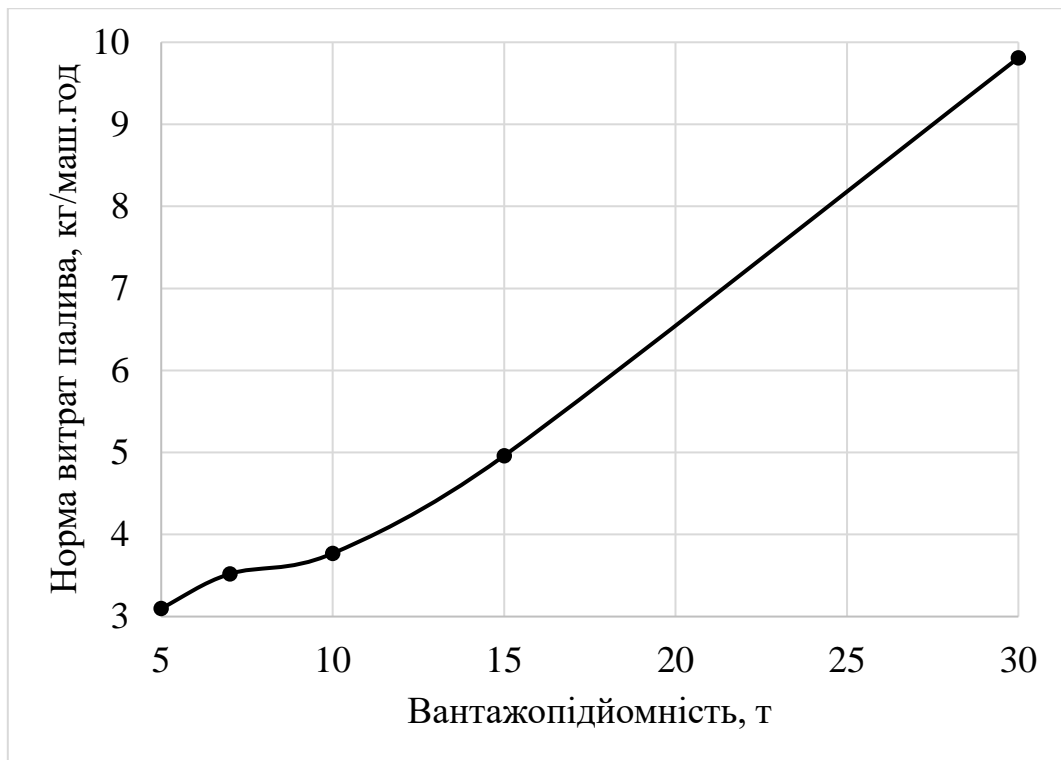


Рисунок Б.1 – Графік для визначення норм витрат палива автомобілями-самоскидами [5]

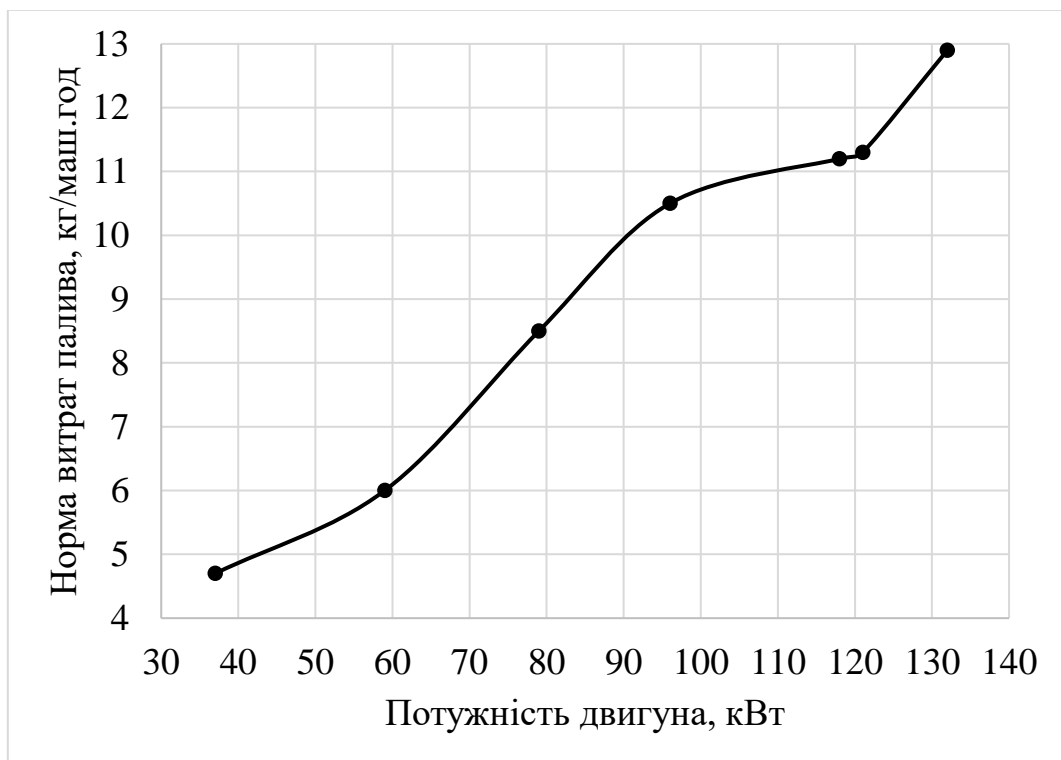


Рисунок Б.2 – Графік для визначення норм витрат палива бульдозерами [5]

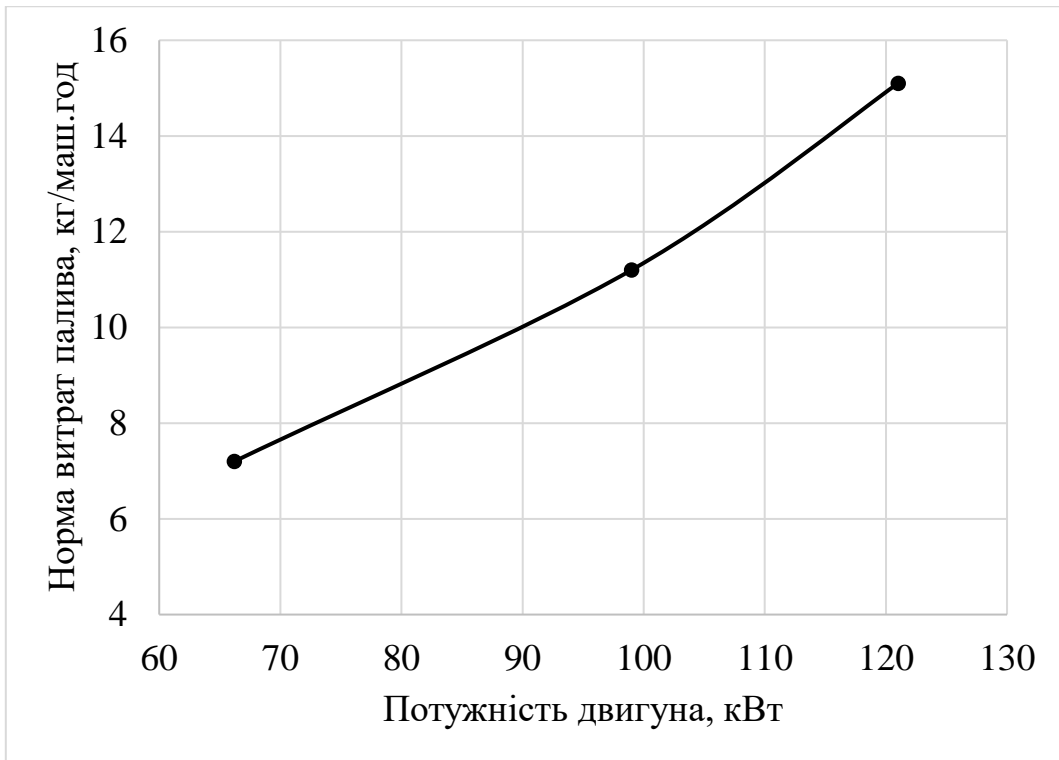


Рисунок Б.3 – Графік для визначення норм витрат палива автогрейдерами [5]

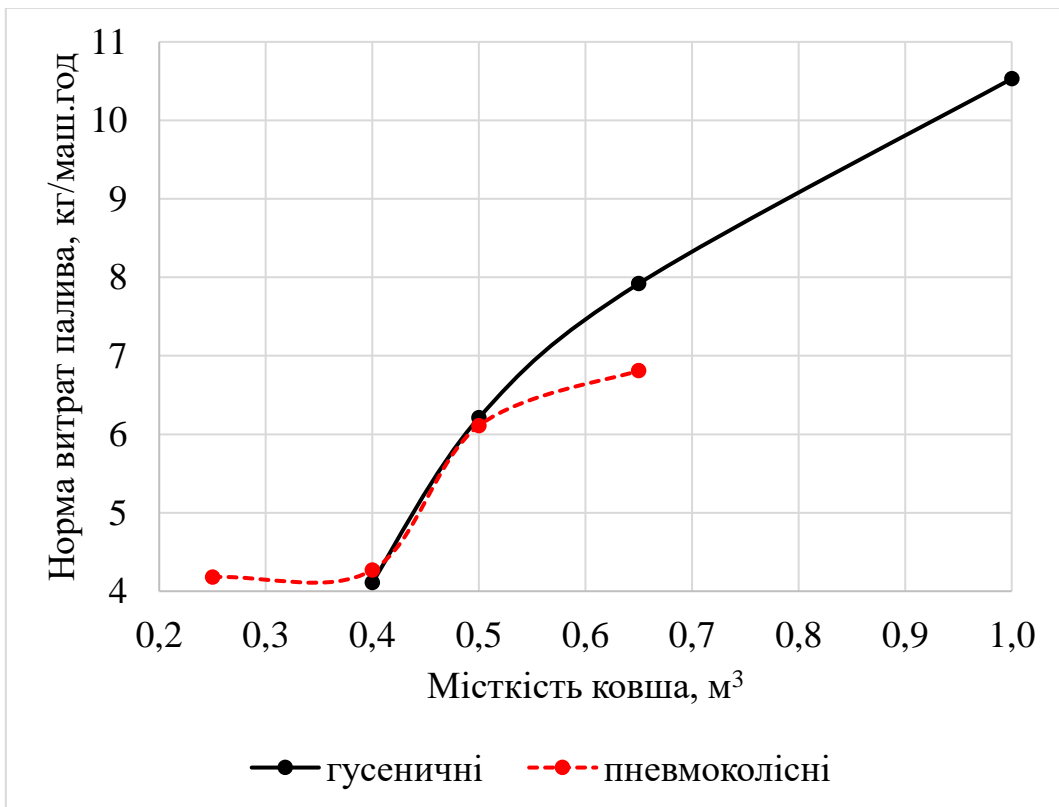


Рисунок Б.4 – Графік для визначення норм витрат палива екскаваторами одноківшовими [5]

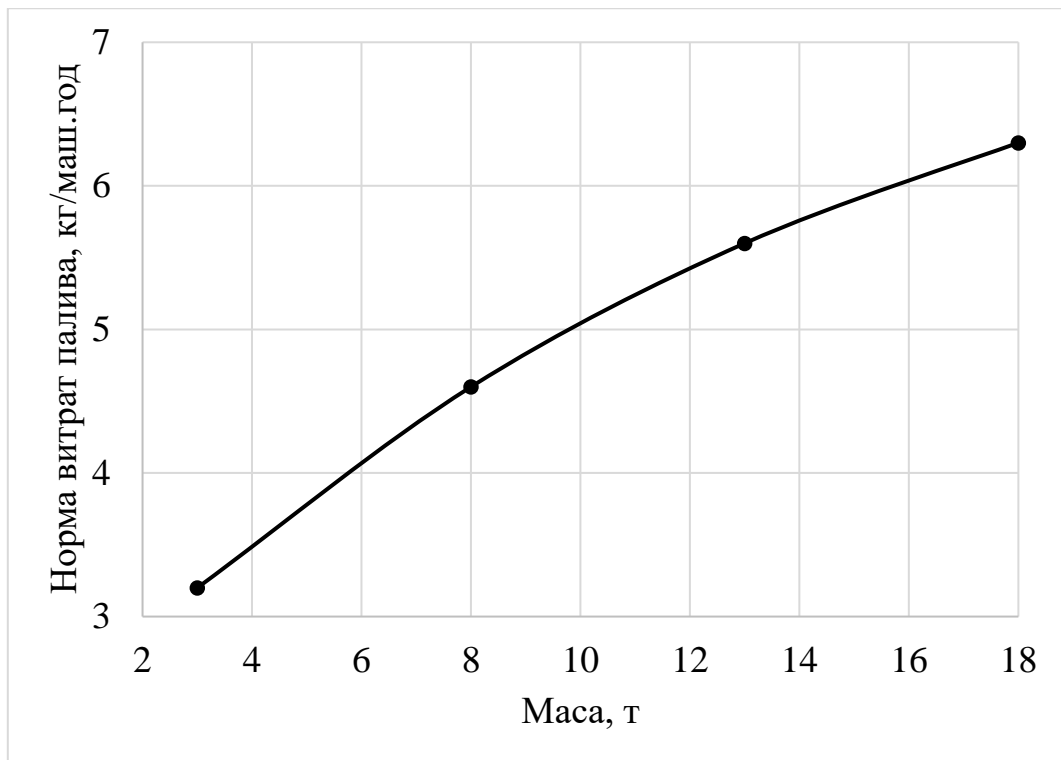


Рисунок Б.5 – Графік для визначення норм витрат палива котками вібраційними [5]

**Додаток В**  
**РЕЗЕРВУАРИ ДЛЯ НАФТОПРОДУКТІВ**

Таблиця В.1 – Конструкція та розміри резервуарів сталевих горизонтальних для нафтопродуктів [10]

Позначення типу		Номінальний об'єм, м <sup>3</sup>	Габаритні розміри, мм	
переважний	допустимий		довжина	діаметр
—	P-4	4,0	2830	1370
P-5	—	5,0	2030	1900
—	P-8	8,0	4220	1585
P-10	—	10,0	3310	2220
—	P-20	20,0	4760	2475
P-25	—	25,0	4830	2760
P-50	—	50,0	9600	2760
—	P-60	60,0	11090	2760
P-75	—	75,0	9725	3240
P-100	—	100,0	12200	3240

**Додаток Г**  
**ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН**  
**ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ**

<p>Український державний університет залізничного транспорту</p> <p>Кафедра машинобудування та технічного сервісу машин</p> <p>ПРОЕКТУВАННЯ ПАЛИВНОГО ГОСПОДАРСТВА БУДІВЕЛЬНО-ДОРОЖНОГО ПІДПРИЄМСТВА</p> <p>Пояснювальна записка і розрахунки до курсової роботи з дисципліни «Організація паливно-мастильного господарства»</p> <p>ОПМГ.15.00.000 ПЗ</p> <p>Розробив студент групи 108-ОПМ-Д23 Спеціальності 131 - Прикладна механіка</p> <p>_____ Іван ІВАНЕНКО</p> <p>Керівник:</p> <p>_____ Євгеній РОМАНОВИЧ</p> <p>Національна шкала: _____</p> <p>Кількість балів: ____ Оцінка ECTS: ____</p> <p>Члени комісії:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">2025</p>
--

Рисунок Г.1 – Приклад оформлення титульного аркуша



Перв. примен.		Справ. №		Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата	
<b>ЗМІСТ</b>											
										Вступ	4
										1 Опис режимів роботи та схем постачання палива для живлення виробничого обладнання	6
										2 Розрахунок базових потреб у паливі	8
										2.1 Розрахунок базових потреб у паливі автомобільної техніки	8
										2.2 Розрахунок базових потреб у паливі спеціальної техніки	15
										3 Розрахунок місячних та річних потреб у паливі	19
										4 Розрахунок системи запасами палива	23
										5 Охорона праці та навколишнього середовища	32
										Список використаних джерел	35
<i>ОПМГ.15.00.000 ПЗ</i>											
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.	Разраб.		Иваненко				Проектирование паливного хозяйства		Лист	Лист	Листов
	Пров.		Романович							4	48
	Н.контр.						будівельно-дорожного підприємства		кафедра МТСМ УкрДУЗТ		
Утв.								Формат А4			

Рисунок Г.2 – Приклад оформлення змісту



РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПАЛИВА  
БУДІВЕЛЬНО-ДОРОЖНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до виконання курсової роботи

з дисципліни  
*«ОРГАНІЗАЦІЯ ПАЛИВО-МАСТИЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА  
ПІДПРИЄМСТВ»*

Відповідальний за випуск Романович Є. В.

---

Підписано до друку 15.01.2025 р.  
Умовн. друк. арк. 3,75. Тираж . Замовлення № .  
Видавець та виготовлювач Український державний університет залізничного  
транспорту,  
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018