

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи
з дисципліни «Організація будівництва»
на тему «Організація будівництва ділянки автомобільної дороги»
для студентів спеціальності 6.060106
«Автомобільні дороги і аеродроми»

12/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи
з дисципліни «Організація будівництва»
на тему «Організація будівництва ділянки автомобільної дороги»
для студентів спеціальності 6.060106
«Автомобільні дороги і аеродроми»

Затверджено:
кафедра «Будівництво та
експлуатація автомобільних доріг»

Затверджено:
навчально-методична комісія
факультету «Автомобільні дороги»

Протокол № 10 від 25.05.2010 р.

Протокол № 10 від 16.06.2010 р.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА

Організація будівництва автомобільних доріг – це процес забезпечення найбільш раціональної взаємодії виконавців, оснащених знаряддями виробництва, з метою своєчасного уведення об'єктів дорожнього будівництва в експлуатацію при високій якості робіт та найменшій їх вартості. Організація будівництва автомобільних доріг потребує обліку усіх факторів та умов, які впливають на протікання будівельних процесів у просторі та часі, а саме: різноманітності дорожньо-будівельної продукції, лінійно-розподіленого характеру будівництва, нерівномірного розподілення об'ємів робіт по довжині захватки.

Будівництво автомобільних доріг характеризується великими об'ємами робіт, які потрібно виконувати з високою інтенсивністю, що визначає велику роль у дорожньому будівництві заготовчих та транспортних робіт. Заготовчі роботи полягають у виготовленні та підготовці до використання на будівництві дорожньо-будівельних матеріалів, полуфабрикатів та конструкцій. Транспортні роботи полягають у перевезенні матеріалів від місця їх отримання або переробки до місця використання в процесі будівельно-монтажних робіт.

Організація дорожньо-будівельного виробництва може здійснюватися паралельним, потоковим, послідовним, циклічним і комбінованим методами.

Паралельним називають такий метод організації, при якому роботи ведуться одночасно на всій дорозі протяжністю L , розділеною на самостійні ділянки L_d . Дорога уводиться в експлуатацію одночасно на всіх або декількох ділянках.

На кожній ділянці паралельно виконують різні роботи: від розмітки споруд до облаштування дороги. Проте, якщо для паралельного виконання робіт сил недостатньо, краще переходити на послідовний метод будівництва дороги на ділянках протягом декількох років. Під час ведення робіт паралельним методом різко зростає потреба в дорожньо-будівельних машинах, матеріалах, транспорті, робітниках, ІТР та ін., ускладнюється координація робіт на всіх ділянках. Також після завершення робіт виникають великі труднощі в передислокації всієї техніки на інший об'єкт.

Послідовним називають такий метод організації будівництва, при якому роботи повністю виконуються спочатку на одній, потім на

іншій ділянці й т.п. Вся дорога, як і при паралельному методі, розбивається на n ділянок завдовжки L_d кожна. Після завершення робіт на ділянці вона може функціонувати. Вся дорога уводиться в експлуатацію після закінчення робіт на останній ділянці. При цьому методі продуктивність машино-дорожнього загону (МДЗ) може бути максимальною, оскільки довжина ділянки L_d , об'єм робіт і швидкість потоку визначаються можливістю якнайкращого використання машин.

Тривалість роботи на кожній ділянці залежить від кількості механізмів МДЗ і кількості ресурсів, що виділяються. Загальна тривалість будівництва при послідовному методі більше, ніж при поточковому, і значно перевищує період будівництва паралельним методом, тому цей метод якнайменше прогресивний. Послідовний метод забезпечує якнайкраще використання спеціалізованого МДЗ, оскільки швидкість потоку визначається можливістю якнайкращого використання дорожніх машин.

Циклічному методу організації робіт властиві однотипні операції і процеси, що швидко повторюються за часом. Цей метод є основним при організації робіт виробничих підприємств. Суть його полягає у тому, що комплект пересувних і стаціонарних дорожніх машин послідовно і паралельно виконує різні операції, які до кінця циклу забезпечують повну готовність продукції. За цим способом здобувають сировину (пісок, бутовий камінь, гравійно-піщану суміш та ін.), виготовляють матеріали (фракціонований щебінь, промитий і сортований пісок), напівфабрикати (асфальто- і цементобетонні суміші, оброблений в'язучими щебінь, вироби (бетонні плити, сходові марші).

Комбінований метод організації є поєднанням двох або трьох методів.

Іноді може виявитися раціональним поєднання паралельного і потокового методів, наприклад: підготовчий цикл, зосереджені роботи і будівництво малих і середніх мостів виконуються паралельним методом, а лінійні земляні роботи, будівництво дорожнього одягу і облаштування дороги – потоковим. Це скорочує загальну тривалість будівництва дороги, підвищує продуктивність праці спеціалізованих потоків. Комбіновані методи організації при вдалому поєднанні дуже ефективні.

Потоковим називають такий метод організації, при якому роботи виконують спеціалізовані МДЗ з однаковим темпом у суворій технологічній послідовності, у результаті чого за рівні проміжки часу

зводяться ділянки доріг рівної протяжності. При потоковому методі організації робіт розрізняють:

1. Приватний потік – виготовляється якийсь елемент дорожнього одягу, наприклад додатковий шар основи або покриття.
2. Спеціалізований потік – сукупність приватних потоків, об'єднаних метою створення кінцевого елемента дорожньої конструкції, наприклад земляного полотна, дорожнього одягу і т.п.
3. Захватка – ділянка дороги, на якій спеціалізована ланка машин, робітників і автомобілів виконує даний робочий процес або робочу операцію, або їх технологічно нероздільний комплекс.
4. Змінна захватка – ділянка дороги, на якій ланка машин, робітників і автомобілів виконує одну або декілька технологічно зв'язаних робочих операцій і процесів.

Основна характеристика при потоковому методі – середня швидкість потоку, для визначення якої необхідно обумовити загальний обсяг земляних робіт і тривалість ведення робіт.

2 ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ОБСЯГУ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ

Визначаємо площу поперечного перетину земляного полотна:

$$S = \frac{(B + B') \cdot h}{2}, \quad (2.1)$$

де B – ширина земляного полотна відповідно до категорії дороги (рис. 2.1);

B' – ширина підшви прийнятого насипу (рис. 2.1).

$$B' = B + 2 \cdot m \cdot h, \quad (2.2)$$

де m – похил відкосу земляного полотна, $m = 1:3$;

h – висота земляного полотна (за завданням).

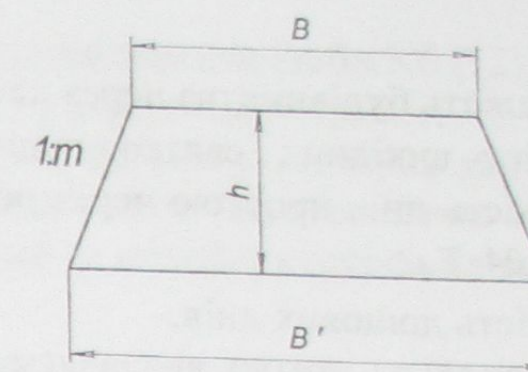


Рисунок 2.1 – Схема поперечного профілю земляного полотна

Обсяг земляних робіт на кожній ділянці:

$$V_i = S_i \cdot L_i, \quad (2.3)$$

де L_i – довжина ділянки (за завданням).

Загальний обсяг складає:

$$V_{\text{заг}} = V_1 + V_2 + \dots + V_n. \quad (2.4)$$

3 ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ШВИДКОСТІ ПОТОКУ БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ

Для розрахунку середньої швидкості потоку будівництва:

- 1) визначаємо район будівництва по карті дорожнього районування України (додаток А);
- 2) визначаємо групу ведення робіт у залежності від заданої конструкції дорожнього одягу і температури повітря в районі будівництва (табл.2.2 [12]);
- 3) установимо початок робіт Z_K і кінець робіт через кліматичні умови Z'_H (додаток Б);
- 4) розрахуємо тривалість робіт через кліматичні умови за формулою

$$T_k = Z'_H - Z_K; \quad (3.1)$$

- 5) змінну тривалість будівництва T_p визначаємо за формулою

$$T_p = T_K - T_B - T_{\text{пр}} - T_M, \quad (3.2)$$

де T_k – тривалість будівництва через кліматичні умови;
 T_v – кількість вихідних і святкових днів;
 $T_{пр}$ – кількість днів простою через ремонт і профілактику машин $0,04 \cdot T_k$;
 T_m – кількість дощових днів.
 Середню швидкість потоку визначаємо за формулою

$$V_{п} = \frac{L}{T_p}, \quad (3.3)$$

де L – довжина ділянки роботи.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ БУДІВНИЦТВА ДІЛЯНКИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ

Організація матеріально-технічного постачання будівництва ділянки автомобільної дороги є обов'язковою складовою частиною комплексної організації будівництва і виконання робіт. Під час проектування організації будівництва і виконання робіт:

- необхідно розрахувати потребу будівництва в різних матеріалах, машинах та інших засобах виробництва;
- визначити терміни й обсяги постачань, орієнтуючись на терміни виконання відповідних видів робіт;
- визначити джерела постачання і скласти матеріальний баланс.

4.1 Визначення виробничих запасів

Потреба в необхідних матеріалах і напівфабрикатах визначається за формулою

$$Q_M = B \cdot h \cdot L \cdot K_y \cdot K_{втр}, \quad (4.1)$$

де B – середня ширина шару, м;
 h – середня товщина шару, м;
 L – довжина траси, м;

K_y – коефіцієнт ущільнення (табл.3.6 [12]);

$K_{втр}$ – коефіцієнт втрат, $K_{втр} = 1,03 \dots 1,05$.

Під час заготівлі матеріалів у місцевих кар'єрах самотужки, доцільно виконати основний обсяг заготівельних і транспортних робіт узимку, а влітку зосередити основні ресурси на виробництві будівельно-монтажних робіт.

4.2 Визначення потреби в матеріалах з обліком природних втрат

Постачання матеріалів планують за кварталами і за місяцями. У процесі навантаження-розвантаження і складського збереження частина матеріалів втрачається (природні втрати), тому під час вирахування загальної потреби необхідно враховувати природні втрати. Норми втрат будівельних матеріалів наведено в додатку Г.

4.3 Визначення страхових запасів матеріалів

Для матеріалів, що зберігаються на складі, слід визначити розмір страхового запасу за формулою

$$P = \frac{Q \cdot \alpha}{T} \cdot n \cdot k, \quad (4.2)$$

де Q – кількість матеріалів з обліком природних втрат, m^3 ;

$\alpha = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів;

T – розрахунковий період у днях;

n – норма запасу будівельних матеріалів у днях (додаток В);

$k = 1,1 \dots 1,3$ – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів.

Для розрахунку кількості витрати матеріалів щомісячно, визначаємо кількість робочих змін за місяцями.

На підставі зроблених розрахунків складаємо зведений план руху матеріалів на будівництві автомобільної дороги.

Заготовляємо до початку робіт 60% щебеню, піску і 50% бітуму, мінерального порошку і цементу. На підставі зроблених розрахунків будуємо графіки привозу і витрати матеріалів.

5 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

5.1 Загальні відомості про організацію роботи транспорту

Від своєчасної доставки вантажів залежать темпи робіт, продуктивність праці, терміни уведення об'єктів в експлуатацію. Тому раціональна робота транспорту в дорожньому будівництві в значній мірі визначає такі найважливіші техніко-економічні показники будівництва, як вартість, продуктивність праці, терміни уведення об'єктів у дію.

Методика розрахунку кількості транспортних засобів залежить від виду транспорту. Для визначення необхідної кількості одиниць циклічного транспорту попередньо визначимо:

- 1) дальність транспортування вантажів;
- 2) об'єм перевезень;
- 3) продуктивність;
- 4) складемо схему перевезень.

Оскільки дальність перевезення кожний місяць буде змінюватися, то кількість автомобілів, необхідних для будівництва, теж буде змінюватися.

Необхідну кількість транспортних засобів у зміну визначимо за формулою

$$N = \frac{Q_{зм}}{P_{зм}}, \quad (5.1)$$

де $Q_{зм}$ – кількість вантажів, перевезених за зміну, т.

Продуктивність автомобіля-самоскида визначимо за формулою

$$P_{a.c.} = \frac{T \cdot k_{и} \cdot g}{\left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_{пр}\right)}, \quad (5.2)$$

де T – тривалість зміни, $T = 8$ год;

g – вантажопідйомність автомобіля, т;

$k_{и}$ – коефіцієнт використання автомобіля за зміну, $k_{и} = 0,85$;

L – середня дальність транспортування, км;

V – середня швидкість руху, $V = 20$ км/год;

$t_{пр}$ – час простою під навантаженням-розвантаженням, $t_{пр} = 0,2$

год.

Продуктивність автогудронатора ДС-39 визначаємо за формулою

$$P_{a.g.} = \frac{T \cdot k_{и} \cdot g}{\left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_1 + t_2 + t_p\right)}, \quad (5.3)$$

де $t_1 = 0,13$ год, $t_2 = 0,3$ год, $t_p = 0,32$ год;

$k_{и}$ – коефіцієнт використання за зміну, $k_{и} = 0,8$;

V – середня швидкість руху, $V = 20$ км/год;

g – вантажопідйомність, $g = 3,5$ т.

Продуктивність автоцементовоза ТЦ-3 визначаємо за формулою

$$P_{зм} = \frac{T \cdot g \cdot k}{\frac{2 \cdot l}{V} + t_1 + t_2 + t_3}, \quad (5.4)$$

де T – тривалість зміни, $T = 8$ год;

g – вантажопідйомність автомобіля, $g = 7$ т;

k – коефіцієнт використання автоцементовоза за зміну; $k = 0,8$;

l – середня дальність транспортування, км;

V – середня швидкість руху, $V = 20$ км/год;

t_1 – час на маневрування, $t_1 = 0,19$ год;

t_2 – тривалість завантаження, $t_2 = 0,1$ год;

t_3 – тривалість розвантаження, $t_p = 0,14$ год.

5.2 Визначення кількості автотранспорту

Для визначення необхідної кількості одиниць автотранспорту складемо схему перевезень. За схемою визначаємо довжину ділянки, що будується за місяць та середню відстань транспортування.

$$L_{д\text{іл}} = L_{захв} \cdot N_{міс}, \quad (5.5)$$

де $L_{д\text{іл}}$ – довжина ділянки, що будується за місяць, м;

$L_{захв}$ – довжина захватки, м;

$N_{міс}$ – кількість робочих змін за місяць.

Відповідно до технології улаштування дорожнього одягу, комплектуємо нормативний склад машино-дорожнього загону (МДЗ).

На підставі розрахунків будуємо сумарну епюру потреби автомобілів та епюру потреби в робочій силі.

6 ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ РОБІТ БРИГАДИ

Основним розрахунковим документом при відрядній формі оплати праці є наряд. У ньому наводять опис заданих робіт і їхні обсяги, норми часу і їх розцінки на одиницю продукції, сума заробітної плати і так само терміни початку і закінчення робіт.

Середня тарифна ставка визначається за формулою

$$T_c = \frac{\sum t_i \cdot n_i}{\sum n_i}, \quad (6.1)$$

де t_i – годинна тарифна ставка відповідного розряду;

n_i – кількість робітників відповідного розряду.

Коефіцієнт приробітку визначається за формулою:

$$K_{пр} = \frac{\sum ЗП_{наряд}}{\sum ЗП_{тариф}}, \quad (6.2)$$

де $ЗП_{наряд}$ – заробітна плата за робочим нарядом, грн;

$ЗП_{тариф}$ – заробітна плата за тарифом, грн.

7 ПОБУДОВА ЛІНІЙНОГО КАЛЕНДАРНОГО ГРАФІКА БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ

Побудова лінійно-календарного графіка організації будівництва автомобільної дороги здійснюється на підставі прийнятої схеми загальної організації (рис. 7.1).

Необхідно врахувати, що будівництво штучних споруд повинне бути закінчене до початку робіт по зведенню земляного полотна.

Знаючи покілометрові обсяги робіт, визначимо кількість змін роботи ланки:

$$t = \frac{V_i \cdot M}{V_{зм}}, \quad (7.1)$$

де $V_{зм}$ – лінійна продуктивність ланки;

M – лінійний масштаб часу;

$$M = \frac{L}{N}, \quad (7.2)$$

де L – довжина відрізка, що зображує один календарний місяць, мм;

N – кількість робочих змін у місяці для даного виду робіт.

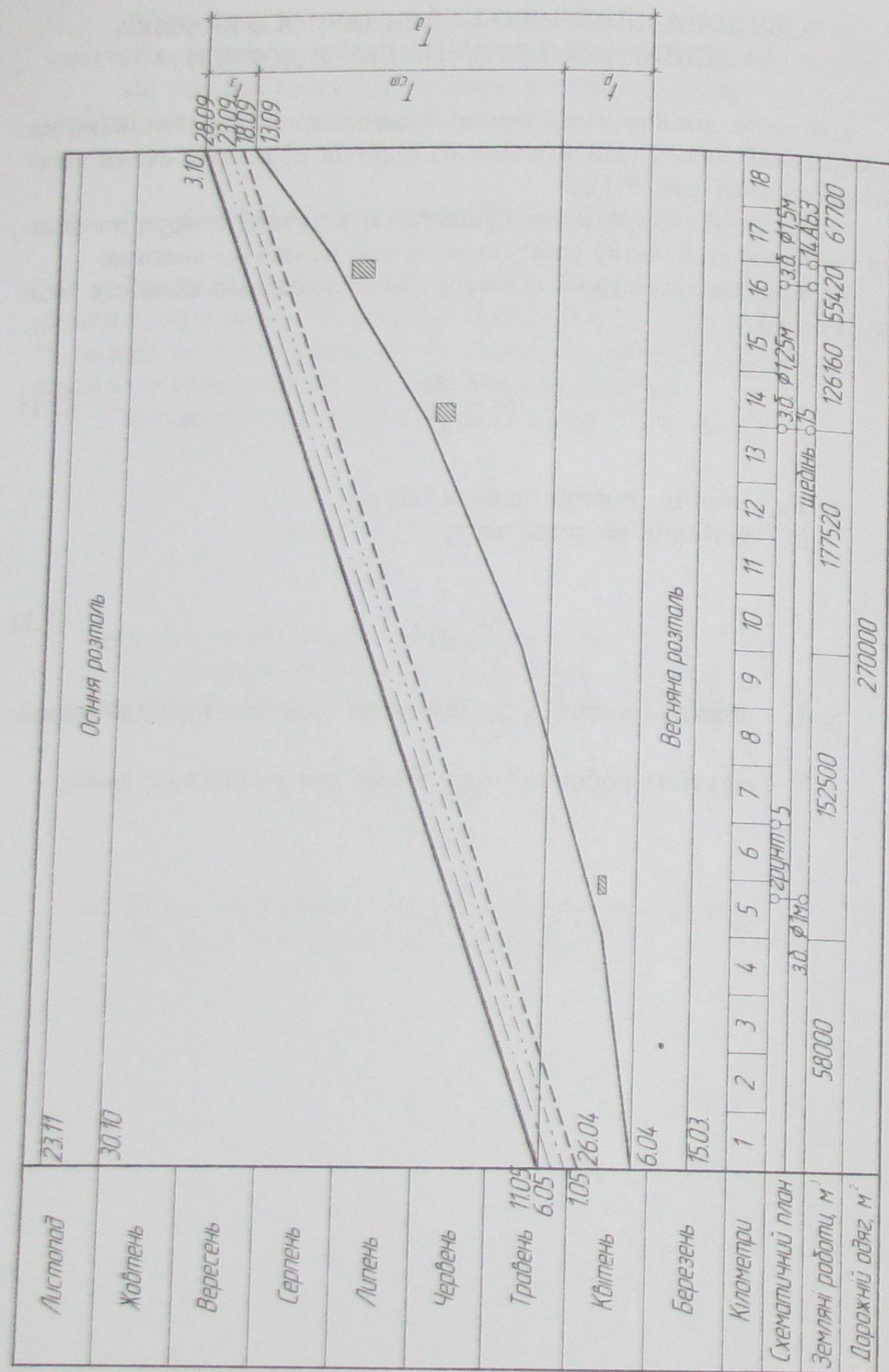


Рисунок 7.1 – Лінійно-календарний графік будівництва автомобільної дороги

За лінійно-календарним графіком будівництва автомобільної дороги (рис. 7.1) встановлюємо: t_p – період часу, необхідний за технологічними і організаційними умовами для послідовного уведення всіх засобів механізації потоку; t_s – час, необхідний для послідовного виводу з роботи всіх засобів механізації; $T_{ст}$ – період сталого потоку; T_d – період дії потоку.

Коефіцієнт ефективності використання потокового методу:

$$E_{П} = \frac{T_{ст}}{T_d} \quad (7.3)$$

Якщо $E_{п} > 0,7$ – потоковий метод дає значний економічний ефект; якщо $E_{п} = 0,3 \dots 0,7$ – можливе застосування поточкових і непоточкових методів; якщо $E_{п} < 0,3$ – потоковий метод неефективний.

8 ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Вихідні дані:

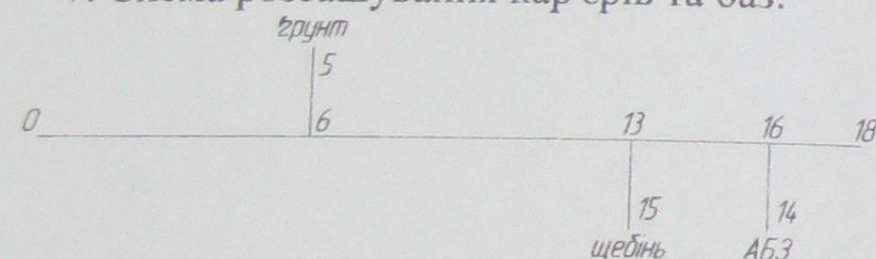
1. Область будівництва – Хмельницька.
2. Технічна категорія дороги – I.
3. Довжина дороги – 18 км.
4. Строк будівництва 1.03.08 – 1.03.09.
5. Земляні роботи:

км	0-4	4-9	9-13	13-15	15-16	16-18
H, м	0,5	1,0	1,4	1,9	1,7	1,2

6. Конструкція дорожнього одягу:

а/б дрібнозернистий	6 см
а/б крупнозернистий	6 см
Чорний щебінь	13 см
Щебінь	20 см
Бітумоґрунт	21 см

7. Схема розташування кар'єрів та баз:



8. Штучні споруди: з/б труби $\varnothing 0,5$ м – ПК47, $\varnothing 1,25$ м – ПК130, $\varnothing 1,5$ м – ПК156

Розрахунок курсової роботи

За формулою (2.2) визначаємо ширину насипу понизу

$$B'_1 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 0,5 = 30,5 \text{ м};$$

$$B'_2 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1,0 = 33,5 \text{ м};$$

$$B'_3 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1,4 = 35,9 \text{ м};$$

$$B'_4 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1,9 = 38,9 \text{ м};$$

$$B'_5 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1,7 = 37,7 \text{ м};$$

$$B'_6 = 27,5 + 2 \cdot 3 \cdot 1,2 = 34,7 \text{ м}.$$

За формулою (2.1) визначаємо площу поперечного перетину земляного полотна

$$S_1 = \frac{30,5 + 27,5}{2} \cdot 0,5 = 14,5 \text{ м}^2;$$

$$S_2 = 30,5 \text{ м}^2;$$

$$S_3 = 44,38 \text{ м}^2;$$

$$S_4 = 63,08 \text{ м}^2;$$

$$S_5 = 55,42 \text{ м}^2;$$

$$S_6 = 33,85 \text{ м}^2.$$

Обсяг земляних робіт на кожній ділянці визначаємо за формулою (2.3)

$$V_1 = 14,5 \cdot 4000 = 58000 \text{ м}^3;$$

$$V_2 = 30,5 \cdot 5000 = 152500 \text{ м}^3;$$

$$V_3 = 44,38 \cdot 4000 = 177520 \text{ м}^3;$$

$$V_4 = 63,08 \cdot 2000 = 126160 \text{ м}^3;$$

$$V_5 = 55,42 \cdot 1000 = 55420 \text{ м}^3;$$

$$V_6 = 33,85 \cdot 2000 = 67700 \text{ м}^3.$$

Загальний обсяг земляних робіт визначаємо за формулою (2.4)

$$V_{\text{зар}} = 58000 + 152500 + 177520 + 126160 + 55420 + 67700 = 637300 \text{ м}^3.$$

Для розрахунку середньої швидкості потоку будівництва:

- 1) визначимо район будівництва по карті дорожнього районування України (додаток А);
- 2) визначимо групу ведення робіт у залежності від заданої конструкції дорожнього одягу і температури повітря в районі будівництва (табл.2.2 [12]);
- 3) установимо початок робіт Z_k і кінець робіт через кліматичні умови Z'_n (додаток Б);

4) розрахуємо тривалість робіт через кліматичні умови за формулою (3.1);

5) змінну тривалість будівництва T_p визначаємо за формулою (3.2).

Середню швидкість потоку визначаємо за формулою (3.3).
Результати розрахунку зводимо в таблицю 8.1.

Таблиця 8.1 – Визначення тривалості будівельних робіт

Найменування шару дорожнього одягу	Група робіт	Початок робіт через кліматичні умови	Кінець робіт через кліматичні умови	Тривалість будівництва	Початок робіт за технологічними вимогами	Кінець робіт за технологічними вимогами	Тривалість будівництва, T_k	Кількість вихідних і святкових днів, T_v	Кількість днів на ремонт і профілактику, T_e	Кількість дощових днів, T_m	Тривалість будівництва, T_p	Тривалість будівництва, змін	Швидкість потоку в змін		
													14	6853 195	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1. Земляне полотно	I	15.03.08	23.11.08	254	6.04.08	13.09.08	161	50	6	12	93	93		6853	
2. Підмоцуючий шар з бітумогрунту	III	26.04.08	6.10.08	164	26.04.08	18.09.08	146	45	6	10	85	85		210	
3. Шар основи з щебеню	I	15.03.08	23.11.08	254	1.05.08	23.09.08	146	45	6	10	85	85		210	
4. Шар основи з чорного щебеню	II	6.04.08	6.10.08	184	6.06.08	28.09.08	146	43	6	10	87	87		210	
5. А/б покриття	II	6.04.08	6.10.08	184	11.05.08	3.10.08	146	41	6	10	89	89		200	

Потребу в необхідних матеріалах і напівфабрикатах визначаємо за формулою (4.1).
Результати розрахунків заносимо в таблицю 8.2.

Таблиця 8.2 – Виробничі запаси

Найменування шару	Найменування матеріалів і напівфабрикатів	Коефіцієнт ущільнення K_y	Потреба в матеріалах, m^3	
			На довжину траси	На довжину захватки
1	2	3	4	5
Підмоцуючий шар	Бітумоґрунт: ґрунт – 100% бітум – 8%	1,1	64241 4759	714 53
Нижній шар основи	Щебінь – 100%	1,26	70081	779
Верхній шар основи	Чорний щебінь: щебінь – 100% бітум – 5%	1,26	45553 2169	506 24
Нижній шар покриття	Асфальтобетон (А/б) крупнозернистий: щебінь – 45% пісок – 46% мін. порошок – 9% бітум – 6%	1,25	9386 9594 1877 1181	104 107 21 13
Верхній шар покриття	А/б дрібнозернистий: щебінь – 45% пісок – 46% мін. порошок – 9% бітум – 6%	1,25	9386 9594 1877 1181	104 107 21 13

У таблицю 8.3 зводимо план потреби в матеріалах з обліком природних втрат.

Таблиця 8.3 – План потреби матеріалів з обліком природних втрат

№	Матеріали	Загальна потреба в матеріалах, m^3	Потреба в матеріалах з обліком природних втрат, m^3
1	2	3	4
Матеріали, що підлягають збереженню на складі:			
1	Бітум для бітумоґрунту	4759	4788
2	Щебінь для чорного щебеню	45553	46464
3	Бітум для чорного щебеню	2169	2182
4	Щебінь для а/б	18772	19147
5	Пісок для а/б	19188	19764
6	Мінеральний порошок для а/б	3754	3758
7	Бітум для а/б	2362	2376
Матеріали, що не підлягають збереженню на складі:			
1	Ґрунт	64241	64562
2	Щебінь	70081	70291

Для матеріалів, що зберігаються на складі, визначаємо розмір страхового запасу за формулою (4.2).

$$P_{\text{щебінь}} = \frac{19147 \cdot 1,1}{89} \cdot 7 \cdot 1,1 = 1822 \text{ м}^3;$$

$$P_{\text{пісок}} = \frac{15863,77 \cdot 1,1}{89} \cdot 7 \cdot 1,1 = 1460,5 \text{ м}^3;$$

$$P_{\text{МП}} = \frac{3126,56 \cdot 1,1}{92} \cdot 20 \cdot 1,1 = 822,42 \text{ м}^3;$$

$$P_{\text{бітум}} = \frac{1481,5 \cdot 1,1}{92} \cdot 25 \cdot 1,1 = 487,12 \text{ м}^3;$$

$$P_{\text{цемент щебінь}} = \frac{1412,77 \cdot 1,1}{92} \cdot 20 \cdot 1,1 = 371,62 \text{ м}^3.$$

Визначаємо кількість робочих змін за місяцями, результати заносимо до таблиці 8.4.

Таблиця 8.4 – Кількість робочих змін за місяцями

Шари ДО	Місяць	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Бітумоґрунт		3	18	18	18	19	14	-
Щебінь		-	19	18	18	18	17	-
Чорний щебінь		-	18	17	17	18	20	-
Асфальтобетонне покриття		-	15	18	18	18	18	3

На підставі зроблених розрахунків складаємо зведений план руху матеріалів на будівництві автомобільної дороги. Розрахунок зводимо до таблиці 8.5.

На підставі зроблених розрахунків будуємо графіки привозу і витрати матеріалів (рис. 8.1).

Таблиця 8.5 – Зведений план руху матеріалів на будівництві автомобільної дороги

Матеріал	Місце надходження	Од. вим.	Річна витрата	Рух матеріалів за місяцями										
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Щебінь для а/б	кар'єр	м ³	21955	3293 0	3293 0	3293 0	3293 0	3293 0	2196 3120	2196 3744	2196 3744	2195 3744	0 3744	0 624
Пісок для а/б	кар'єр	м ³	22083	3312 0	3312 0	3312 0	3312 0	3312 0	2209 3210	2209 3852	2209 3852	2208 3852	0 3852	0 642
Мінеральний порошок для а/б	ЦЗ	м ³	4860	608 0	608 0	608 0	608 0	608 0	607 630	607 756	607 756	607 756	0 756	0 126
Бітум для а/б	НПЗ	м ³	3317	415 0	415 0	415 0	415 0	415 0	415 390	414 468	414 468	414 468	0 468	0 78
Щебінь	кар'єр	м ³	70291	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 14801	0 14022	0 14022	0 14022	0 13243	-

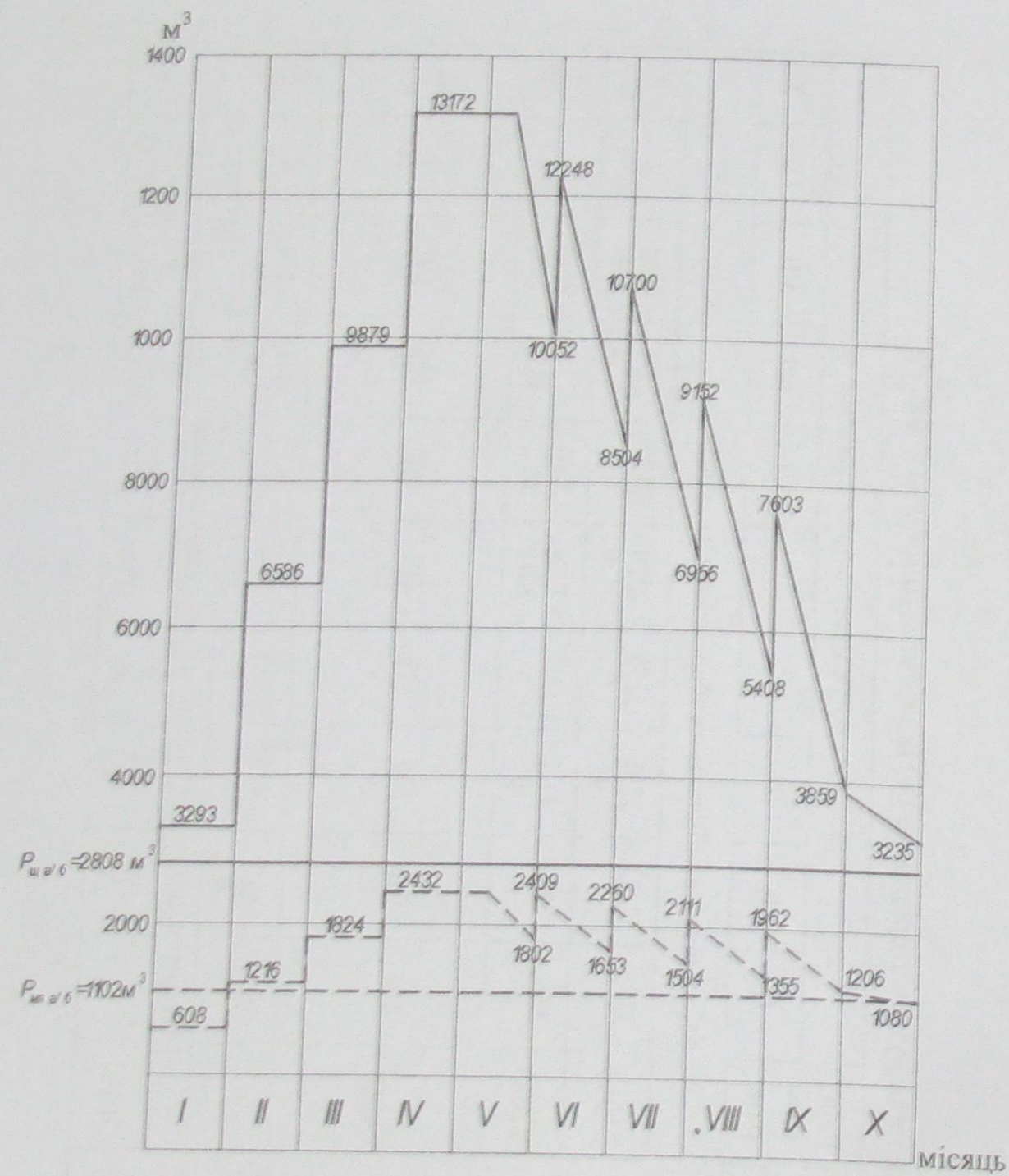


Рисунок 8.1 – Графік привозу і витрати щебеню та мінерального порошку для асфальтобетону

Для визначення необхідної кількості одиниць автотранспорту складемо схему перевезень (рисунок 8.2).

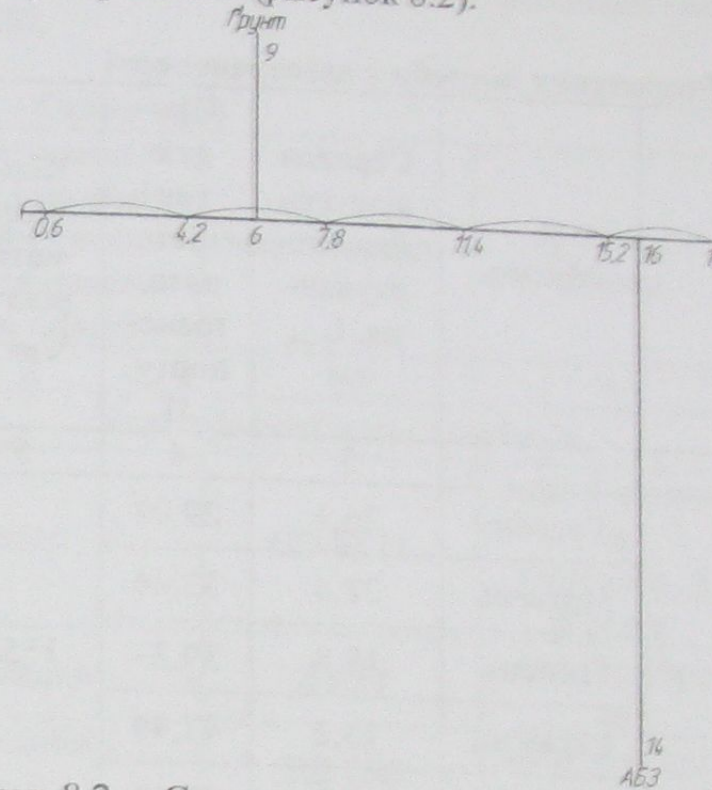


Рисунок 8.2 – Схема до визначення середньої відстані транспортування матеріалів для бітумогрунту

Таблиця 8.6 – Середня відстань транспортування матеріалів для бітумогрунту

Місяць	Довжина ділянки, км	Середня відстань транспортування, км	
		грунт	бітум
Квітень	$0,2 \cdot 3 = 0,6$	10,7	29,7
Травень	$0,2 \cdot 18 = 3,6$	8,6	27,6
Червень	$0,2 \cdot 18 = 3,6$	5	24
Липень	$0,2 \cdot 18 = 3,6$	8,6	20,4
Серпень	$0,2 \cdot 19 = 3,8$	12,3	16,7
Вересень	$0,2 \cdot 14 = 2,8$	15,6	14,6

Розрахунок необхідної кількості автотранспорту заносимо в таблицю 8.7.

Таблиця 8.7 – Розрахунок потреби в автотранспорті

Матеріал	Місяць	Середня відстань транспортування, $L_{\text{ср}}$, км	Продуктивність автотранспорту, П	Кількість матеріалу, $Q_{\text{зм}}$, т	Кількість транспорту N
1	2	3	4	5	6
Щебінь	Травень	26,1	29,04	1558	54
	Червень	22,4	33,44		47
	Липень	18,8	39,23		40
	Серпень	15,2	47,44		33
	Вересень	18,3	40,20		39
Чорний щебінь	Травень	28,2	27,02	1060	39
	Червень	24,7	30,56		35
	Липень	21,3	35,02		30
	Серпень	17,8	41,21		26
	Вересень	14	51,00		21
Асфальтобетон	Травень	28,5	26,75	1176	44
	Червень	25,2	30,00		39
	Липень	21,6	34,58		34
	Серпень	18	40,80		29
	Вересень	14,4	49,76		24
	Жовтень	15,7	46,10		26

Відповідно до технології улаштування дорожнього одягу, комплектуємо нормативний склад машино-дорожнього загону (МДЗ) (дивись табл. 8.8).

Таблиця 8.8 – Склад МДЗ

№	Найменування робіт і машин МДЗ №1 (улаштування дорожнього одягу)	Марка машин	Професія і розряд	Кількість чоловік
1	2	3	4	5
Улаштування шару з щебеню				
1	Екскаватор	ЕО-4111	маш. 6 розряду пом. маш. 5 розряду	1 1
2	Автогрейдер	ДЗ-31	маш. 6 розряду	1
3	Поливомийна машина	ЕД-226	маш. 4 розряду	1
4	Коток	ДУ-11А	маш. 5 розряду	1
5	Коток	ДУ-9А	маш. 5 розряду	1
	Усього			6
Улаштування шару з асфальтобетону				
1	Асфальтоуклада- льник	ДС-1	маш. 6 розряду	1
2	Коток	ДУ-11А	маш. 5 розряду	1
3	Коток	ДУ-9А	маш. 5 розряду	1
4	Асфальтобетон- щик		5 розряду 4 розряду 3 розряду 2 розряду 1 розряду	1 1 3 1 1
	Усього			10

На підставі табл. 8.7 та 8.8 будуємо сумарну епюру потреби автомобілів (рисунок 8.3) та епюру потреби в робочій силі (рисунок 8.4).

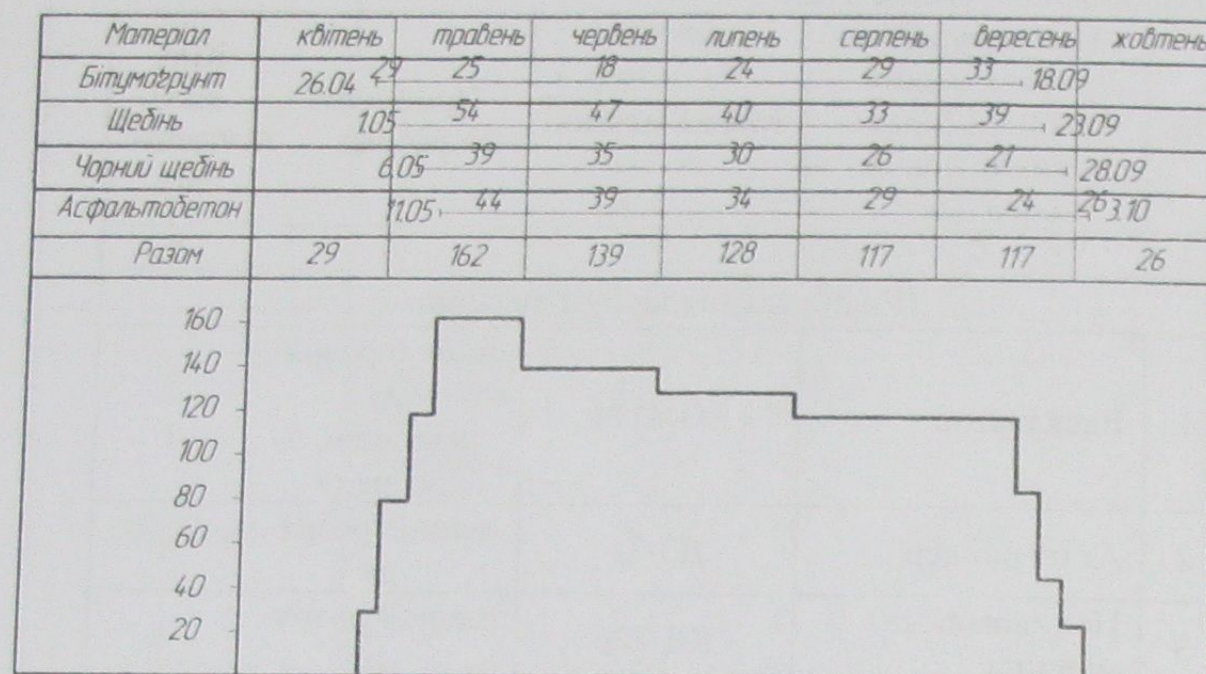


Рисунок 8.3 – Епюра потреби в автотранспорті

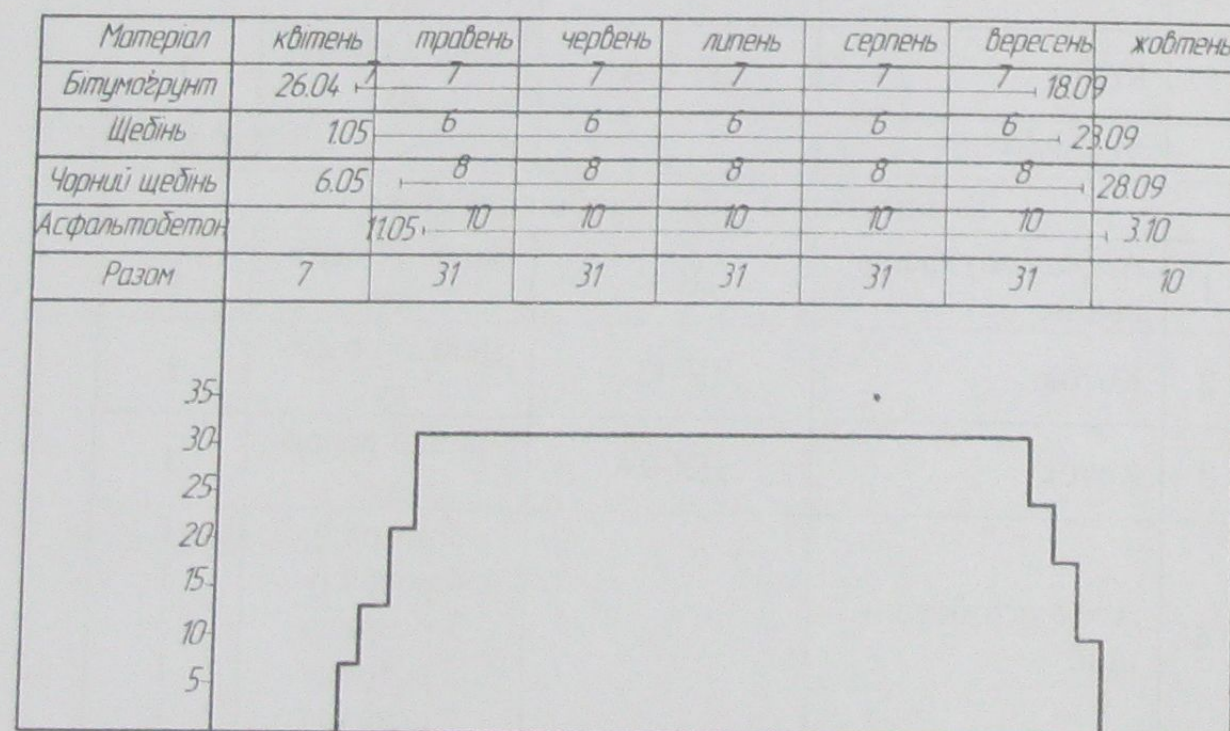


Рисунок 8.4 – Епюра потреби в робочій силі

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сооружения транспорта. Автомобильные дороги: ДБН В.2.3.4:2007. – [Действ. от 2008 – 03 – 01]. – Киев, – 2007. – 113 с.
2. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-96. – [Чинний від 1996 – 01 – 09]. – Київ: Орендне підприємство Науково-дослідний інститут будівельного виробництва, 1996. – 66 с.
3. Серов В.М. Организация и управление в строительстве: уч. пос. / В.М. Серов, Н.А. Нестерова, А.В. Серов. – М.: Изд. центр "Академия", – 2006. – 432 с.
4. Глушко В.М. Технология строительства дорог: в 2 ч. / В.М. Глушко, О.Т. Батраков, М.И. Муштин. – Киев: Вища школа, 1970. – 474 с.
5. Сиденко В.М. Организация, планирование и управление строительством автомобильных дорог / В.М. Сиденко, Г.Е. Липский, О.Т. Батраков. – Киев: Вища школа, 1987. – 474 с.
6. Тулаев А.Я. Технология и организация строительства улиц и дорог / А.Я. Тулаев – М.: Транспорт, 1982. – 236 с.
7. Костюченко В.В. Организация, планирование и управление в строительстве / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. – 352 с.
8. Семенов Г.А. Організація і планування на підприємстві: навч. пос. / Г.А. Семенов, В.К. Снанчевський, М.О. Панкова. – К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 528 с.
9. Юзефович А.Н. Организация и планирование строительного производства: уч. пос. / Юзефович А.Н. – М.: Изд. Ассоциации строит. ВУЗов, 2004. – 264 с.
10. Беленький П.Е. Управление техническим и организационным развитием предприятия / П.Е. Беленький, Ю.Л. Гиттик, Т.В. Ландина. – К.: Техника, 1992. – 126с.
11. Болотин С.А. Организация строительного производства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.А. Болотин, А.Н. Вихров. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
12. Скрипник Т.В. Навчальний посібник до курсового та дипломного проектування з технології будівництва автомобільних доріг. Розділ «Технологія будівництва автомобільних доріг» (для студентів спеціальності 7.092105) / Т.В. Скрипник, Л.М. Третьякова. – Горлівка: АДІ ДВНЗ «ДонНТУ», 2008 – 139 с.

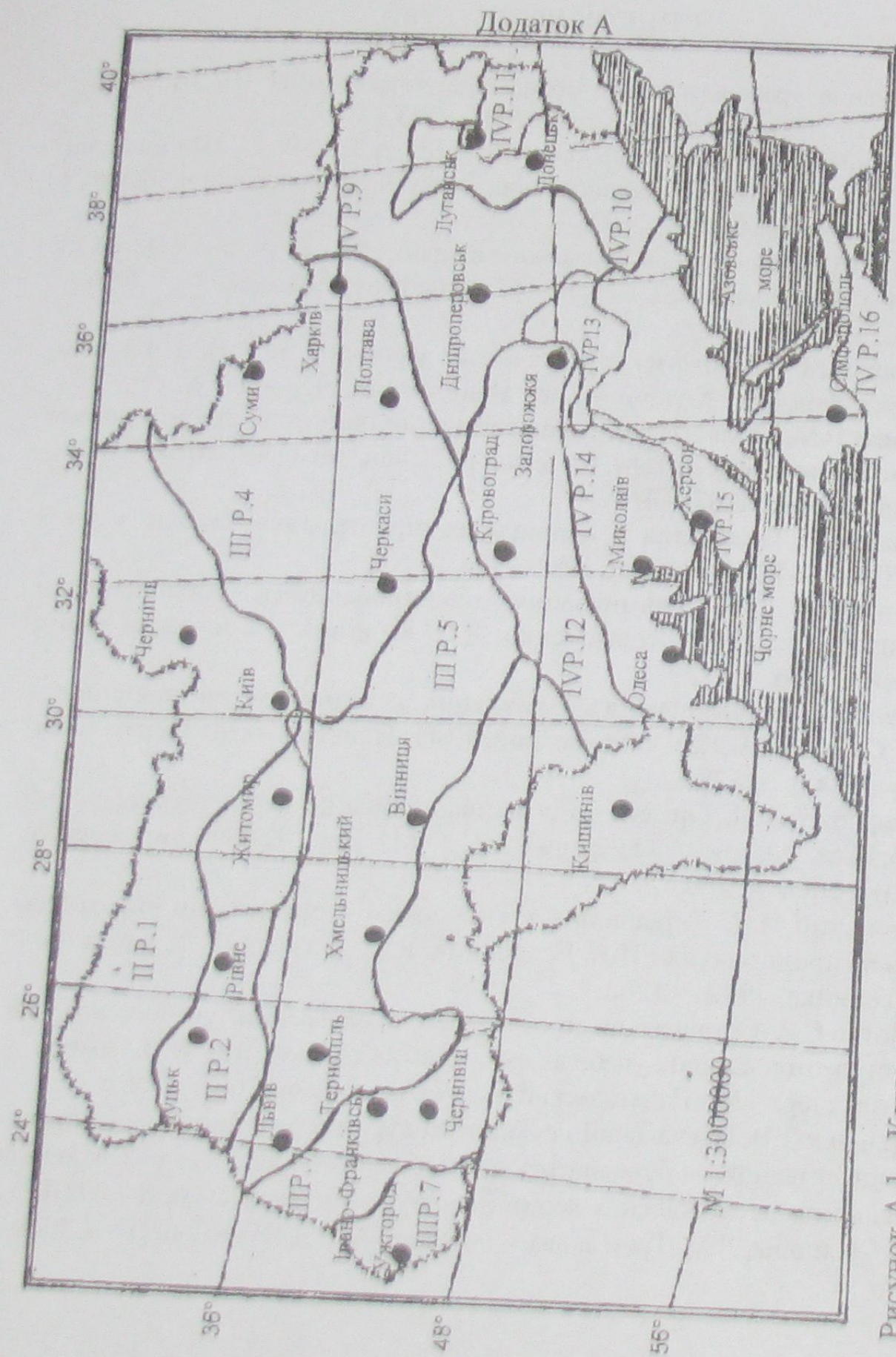


Рисунок А.1 – Карта дорожнього районування України

Додаток Б

Таблиця В. 1 – Дати переходу температури повітря через 0, 5, 10, 15 °С

Номер дорожніх районів	Весняний період				Осінній період			
	0 °С	5 °С	10 °С	15 °С	0 °С	5 °С	10 °С	15 °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10.03 21.03	5.04 10.04	25.04 28.04	19.05 24.05	24.11 17.11	28.10 24.10	3.10 30.09	3.09 2.09
2	9.03 13.03	5.04 7.04	26.04	21.05 25.11	26.11 25.11	30.10 27.10	7.10 4.10	4.09
3	17.03	18.04	27.04	18.05	21.11	28.10	2.10	3.09
4	17.03 24.03	7.04 11.04	23.04 26.04	14.05 16.05	20.11 15.11	26.10 24.10	6.10 29.09	7.09 6.09
5	15.03 18.03	6.04 9.04	26.04 29.04	19.05 26.05	23.11 19.11	30.10 27.10	6.10 4.10	10.09 1.09
6	5.03 10.03	30.03 40.4	20.04 25.04	11.05 18.05	30.11 27.11	6.11 2.11	15.10 8.10	16.09 10.09
7	4.03 9.03	2.04 4.04	26.04 29.04	28.05 29.05	30.11 25.11	21.11 31.10	9.10 6.10	11.09 1.09
8	28.02 15.03	23.03 17.04	17.04 9.05	14.05 2.06	31.12 1.12	15.11 8.11	22.10 13.10	20.09 12.09
9	14.03 18.03	2.04 5.04	21.04 24.04	8.05 10.05	23.11 19.11	2.11 29.1	12.10 7.10	17.09 12.09
10	18.03	5.04	20.04	8.05	21.11	30.10	10.10	16.09
11	16.03	2.04	20.04	8.05	21.11	29.10	8.10	14.09
12	14.03 11.03	4.04 2.04	24.04 23.04	13.05 12.05	24.11 25.11	5.11 2.11	12.10 10.10	21.09 13.09
13	16.03	5.04	22.04	10.05	22.11	31.10	10.10	15.09
14	1.03 16.03	30.03 50.4	19.04 22.04	8.05 10.05	20.12 26.11	9.11 3.11	27.10 4.10	30.09 19.09
15	6.03	26.03	18.04	9.05	8.12	9.11	20.10	25.09

Додаток В

Таблиця Ж. 1 – Норма запасу матеріалу в днях

Група матеріалу	Матеріал	Вид транспорту		
		Залізничний	Автомобіль на відстані більше 50 км	Автомобіль на відстані менше 50 км
I	Бітум, дьоготь, бітумні емульсії, сталь арматурна, хімічні матеріали	25...30	15...20	12
II	Цемент, вапно, металокопону-кції, скло	20...25	10...15	8...12
III	Щебінь, гравій, пісок, шлак, цегла, збірні з/б кон-струкції	15...20	7...12	5...10

Додаток Г

Таблиця И. 1 – Норми втрат будівельних матеріалів

Матеріал	Норми втрат, %	
	під час збереження	під час навантаження і розвантаження
Органічні в'язучі	0,5... 1,0	0,1...0,2
Неорганічні в'язучі при збереженні в силосних складах	0,1	0,25
Неорганічні в'язучі при збереженні в бункерах і комірних складах	1,5...2,4	0,5...1,0
Щебінь	1,5...2,5	0,2... 0,5
Гравій, пісок	3,0	0,5
Бутовий камінь	0	0,1
Паливо і мастильні матеріали	0,5... 1,0	0,1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Шилін Ігор Володимирович
Корольков Роман Олександрович

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи
з дисципліни «Організація будівництва»
на тему «Організація будівництва ділянки автомобільної дороги»
для студентів спеціальності 6.060106
«Автомобільні дороги і аеродроми»

Підписано до друку 02.12.2010р. Формат 70×90/16. Гарнітура Times New Roman
Друк – ризографія. Тираж 50 прим. Умов. друк. арк. 2,375. Зам. № 230.

Державний вищий навчальний заклад
«Донецькій національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і
розповсюджувачів видавничої продукції ДК №2982 від 21.09.2007