Міністерство освіти і науки України

Барський автомобільно-дорожній технікум

Національно транспортного університету

Організація будівництва ділянки дороги ІІІ категорії

в Полтавській області

Пояснювальна записка

ПД. 5.092.118.06

Виконала студентка

групи 4Д – 124

Ільїна К.Г.

Перевірив(ла) викладач

Броновіцька Н.А.

Бар 2005

**Зміст**

1. Загальна частина

1.1.1 Природньо - кліматична характеристика району

1.1.2 Клімат

1.1.3 Рельєф

1.1.4 Грунти

1.1.5 Гідрологія

1.2 Адміністративно господарська характеристика

1.2.1 Промисловість

1.2.2 Сільське господарство

1.2.3 Транспорт

1.3 Значення автомобільної дороги

1.4 Таблиця технічних показників

1.5 Зведена відомість об’ємів робіт

2. Штучні споруди

2.1 Організація будівництва залізобетонних труб

2.2 Організація будівництва мостів

3. Земляне полотно

3.1 Визначення строків виконання робіт та швидкості потоку

3.2 Організація виконання лінійних земляних робіт

3.3 Визначення середньої відстані транспортування грунту з бокових резервів у насип

3.4 Графік розподілу

3.5 Технологічна послідовність процесів спорудження земляного полотна.

4. Дорожній одяг

4.1.Конструкція дорожнього одягу

4.2. Визначення зон обслуговування виробничих підприємств

та середньої відстані транспортування матеріалів

4.3. Технологічна послідовність будівництва шарів дорожнього

одягу

5. Укріплювальні і упоряджувальні роботи

5.1. Укріплення земляного полотна і русел водостоків

5.2. Облаштування дороги та огородження

6. Техніка безпеки та охорони навколишнього середовища

6.1. Техніка безпеки на земляних роботах

6.2. Техніка безпеки на будівництві дорожнього одягу

6.3. Техніка безпеки на будівництві штучних споруд

6.4. Охорона навколишнього середовища

**1. Загальна частина. Вступ**

Автомобільні дороги відіграють велику роль в транспортній системі народного господарства країни. Створення широко розгалуженої впорядкованої мережі автомобільних доріг має першочергове значення, оскільки від дорожніх умов у значній мірі залежить вартість перевезення вантажів і продуктивність автомобільного транспорту.

Сучасні автомобільні дороги повинні забезпечувати безпеку автомобільного руху, враховуючи при цьому психофізичні особливості сприйняття водіями дорожніх умов. Повинні бути підвищені і вимоги до зручності руху по дорогах. З урахуванням все більш повного задоволення постійно зростаючих матеріальних і духовних потреб людей, різкого зростання пасажирських перевезень по дорогам, на них створюється широка мережа станцій технічного обслуговування, заправочних станцій, мийочних пунктів, мотелів, автостанцій, кемпінгів, майданчиків відпочинку, гаражів та інших об‘єктів для обслуговування проїжджаючих і транспортних засобів. Побудова біля доріг споруд обслуговування руху скорочує неорганізовані зупинки автомобілів, що сприяє збереженню природи в придорожній полосі.

**1.1 Дорожньо-кліматична характеристика району проектування**

**1.1.1 Клімат**

Помірно континентальний. Зима помірно холодна, літо тепле. Перемінна температура січня -6.5-7.5 С , липня +20-25 С. Тривалість без морозного періоду 162-182 дні. Опадів випадає 450-565 мм на рік, переважно в теплий період року.

**1.1.2 Рельєф**

Територія області займає Придніпровську низовину. Поверхня рівнинна, має нахил на південний захід. У північно східній частині виділяється Полтавська рівнина. Поширенні яри і балки.

**1.1.3 Грунти**

70% території займають чорноземні грунти. Трапляються сірі лісові і опідзолені. Більша частина області лежить у лісостеповій зоні. Ліси займають 7.5% території. Також місцями є торфово-болотні і опідзолені грунти.

**1.1.4 Гідрологія**

По території області протікає 89 річок, загальна довжина яких становить 5433км. Найбільші річки- Дніпро і його притоки Ворскла, Сула, Плес. На півдні і південному заході розташовані Кременчуцьке і Дніпродзержинське водосховище. Багато штучних водойм і озер, загальна площа, яких становить 21тис га.

**1.2 Адміністративно–господарська характеристика**

**1.2.1 Промисловість**

Область належить до індустріально – аграрних. Промисловість у сукупному валовому обсязі продукції, яка виробляється в області, становить близько 67%. Провідні галузі: залізорудна, паливна, машинобудівна, легка. Всього в області випускають понад 3 тис. найменувань промислової продукції. Це – автомобілі КрАЗ, магістральні, вантажні, залізничні вагони, електродвигуни, газорозрядні лампи технологічне улаштування для легкої і харчової промисловості. Інтенсивно розвивається гірничорудна і харчова промисловість.

**1.2.2 Сільське господарство**

Агропромисловий комплекс має розвинуті галузі харчової промисловості, цукрово - буряківниче виробництво, зернове господарство і м’ясо – молочне тваринництво. У сільськогосподарському виробництві використовується 2млн 180тис 700га землі. Найбільш поширенні грунти чорноземи, які займають 90% площі.

Провідними культурами є озима пшениця, цукрові буряк, соняшник. Традиційною галузю є тваринництво.

**1.2.3 Транспорт**

Довжина залізниць загального користування 1124км. Територією Житомирської області проходять залізничні магістралі Київ – Брест, Київ – Львів, Ленінград – Одеса. Залізничні вузли – Житомир, Коростень, Бердичів, Новоград – Волинський, Овруч.

Довжина автошляхів – 8.0тис.км. в тому числі 5.4тис.км. з твердим покриттям. Головні автомагістралі: Київ – Львів, Ленінград – Ізмаїл. Через територію області проходить нафтопровід „Дружба”.

**1.3 Значення автомобільної дороги**

Якщо проаналізувати теперішній стан дорожньої мережі України, то слід відзначити, що потрібно не лише нове будівництва автомобільної дороги, а й капітальна реконструкція.

Автомобільні дороги – це важливий фактор економічного і соціального розвитку суспільства. За призначенням автомобільна дорога в усьому її комплексі є транспортною, і як транспортна споруда, має задовольняти вимоги автомобільного транспорту, тобто економічність, безпеку і комфортність руху, а також потреби народного господарства.

**1.4. Таблиця технологічних показників**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва показника | Одиниці вимірювання | Категорія дороги |
| IV |
| 1 | Інтенсивність руху  | Авто/добу | 150-1500 |
| 2 | Розрахункова швидкість  | Км/год. | 100 |
| 3 | Найменші радіуси кривих в плані  | М | 600 |
| 4 | Кількість смуг руху  | Шт/км. | 2 |
| 5 | Ширина смуги  | М | 3 |
| 6 | Ширина проїзної частини  | М | 6 |
| 7 | Ширина узбіччя  | М | 2 |
| 8 | Ширина зупинкової смуги  | М |  |
| 9 | Ширина укріпленої смуги узбіччя  | М | 0,5 |
| 10 | Найменша ширина розділювальної смуги  | М |  |
| 11 | Ширина укріплювальної смуги на розділювальній смузі  | М |  |
| 12 | Найменша ширина земляного полотна  | М | 10 |
| 13 | Найменша відстань видимості:* для зупинки авто
* зустрічного авто
 | М | 200350 |
| 14 | Найбільший поздовжній уклон  | ‰ | 50 |
| 15 | Радіус вертикальних кривих * вгнутих
* опуклих
 | М | 300010000 |

**1.5 Зведена відомість**

Для складання зведеної відомості об‘ємів робіт необхідно скласти додаткові відомості. Ці відомості складаються на основі даних завдання і курсового проекту з проектування автомобільної дороги і аеродромів.

**1.5.1 Підрахунок об‘ємів лінійних земляних робіт**

Таблиця 1.5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пікети | Об‘єми земляних робіт насипів без врахування Кт | Робочі об‘єми земляних робіт з урахуванням Кт |
| 0…30 | 15538 |  |
| 30-75 | 90000 | 90000 · 1,1 = 99000 |
| 81-130 | 78800 | 78800 · 1,1 = 86680 |
| 136-182 | 95000 | 95000 · 1,1 = 104500 |
| 188-240 | 84000 | 84000 · 1,1 = 924000 |
| 246-292 | 84500 | 84500 · 1,1 = 92950 |
| 297-336 | 99200 | 99200 · 1,1 = 109120 |
| 341-350 | 12600 | 12600 · 1,1 = 138468 |
| Всього  |  | 723118 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пікети  | Об‘єми земляних робіт всього м3 | У тому числі по відстані проведення, м |
| 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| 75-81 | 52910 |  |  | 26400 | 26510 |  |
| 130-136 | 63360 |  |  |  | 46200 | 17160 |
| 182-188 | 84150 |  |  | 42350 | 41800 |  |
| 240-246 | 69850 |  |  |  | 45100 | 24750 |
| 92-297 | 69410 |  |  | 36300 | 33110 |  |
| 336-341 | 60280 |  |  | 27280 | 16500 | 16500 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Всього | 337490 |  |  | 132330 | 209220 | 58410 |

**1.5.2 Відомість об’ємів зосереджених земляних робіт**

**1.5.3 Відомість штучних споруд**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПК | Круглі залізобетонні труби, l м | Збірні залізобетонні мости |
| d = 1м | d = 1м · 2 | d = 1,5м | d = 1,5м · 2 | d = 2м |
| 44+70 |  |  | 15 |  |  |  |
| 63+00 |  | 18 |  |  |  |  |
| 78+00 |  |  |  |  |  | 1х21м |
| 94+00 |  |  |  | 17 |  |  |
| 107+00 |  |  | 16 |  |  |  |
| 118+50 |  |  |  | 18 |  |  |
| 133 |  |  |  |  |  | 1х18м |
| 154 |  |  | 16 |  |  |  |
| 171 |  | 17 |  |  |  |  |
| 185+00 |  |  |  |  |  | 2х15=30м |
| 201+50 |  |  | 18 |  |  |  |
| 220+00 |  |  |  | 19 |  |  |
| 243+00 |  |  |  |  |  | 1х24м |
| 261+50 |  | 17 |  |  |  |  |
| 278+40 |  |  |  | 18 |  |  |
| 294+50 |  |  |  |  |  | 2х15=30м |
| 310 |  |  | 15 |  |  |  |
| 324+50 |  | 16 |  |  |  |  |
| 338+50 |  |  |  |  |  | 2х14=28м |
| 346+00 |  |  |  | 18 |  |  |
| Всього |  | 68 | 80 | 90 |  | 151 |

**1.5.4. Зведена відомість об‘ємів робіт**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування робіт | Одиниці вимір. | Кількість один. |
| 1 | Побудова залізобетонних мостів | шт./пм | 6/51 |
| 2 | Побудова круглих залізобетонних трубd = 1м х 2d = 1,5мd = 1,5 · 2мd = 2м | шт./пм | 4/685/805/90 |
| 3 | Зосереджені земляні роботи:Всього:В тому числі по відстані перевезення:l = 100мl = 200мl = 300мl = 400мl = 500м | м3 | 399960--13233020922058410 |
| 4 | Лінійні земляні роботи | м3 | 1728852,6 |
| 5 | Влаштування підстиляючого шару з піска h = 20 см | см | 34849/278792 |
| 6 | Улаштування основи нижнього шару із щебеню h = 18 см | пм/ м2 | 34849/278792 |
| 7 | Улаштування основи верхнього шару полегшеного просочення h = 6 см | пм/ м2 | 34849/278792 |
| 8 | Улаштування покриття з дрібнозернистого асфальтобетону h = 6 см | пм/ м2 | 34849/278792 |
| 9 | Укріплення укосів земляного полотнаа) Посівом травб) Незв’язні бетонні плити h = 8 см на шар щебеня.2в) Одиничне мощення h = 0,15 м на соломі | м2 | 96002200 |
| 10 | Встановлення залізобетонних дорожніх знаків з кріпленням металевих щитківа) З бетонними блоками в основі стовпів | шт. | 310 |
| 11 | Огородження дороги:а) Залізобетонні тумби з встановленням автомобільним краномб) Залізобетонні парапетив) трасове загородження ділянки по 35мг) огородження із сталі на залізобетонних стовпах.. | шт.шт.пм.пм | 750640530360 |
| 12 | Будівництво комплексів, лінійних, будівель-комплексів лінійних майстрів на 7,28км. | шт | 2 |

**2. Штучні споруди**

**2.1 Організація будівництва залізобетонних труб**

Згідно завдання необхідно побудувати залізобетонні труби.

Будівництво залізобетонних труб буде виконуватися до будівництва земляного полотна.

Склад загону для будівництва труб такий:

- Бульдозер ДЗ – 42 1 шт.

- Автокран КС-2561 1 шт.

- Самохідний пневмокаток ДУ-16В 1 шт.

- Електротрамбовки ІЕ – 4502 1 шт.

 ІЕ – 4505 1 шт.

- Електростанція ЕСД – 5 – Т/250 1 шт.

- Бітумний котел 1 шт.

- Лебідка такелажна 1 шт.

- Електровібратори С – 116 2 шт.

- Компресор ЗІФ – 5ВКС 1 шт.

- Будівельні робочі 6 чол.

- Мотористи і машиністи 4 чол.

Потреба в загоназмінах приймається за таблицею в залежності від діаметра труб [1] с 19т. 3.1.

Тривалість будівництва залізобетонних труб розраховуємо за формулою:



де:  - строк будівництва труби;

 - трудоємність будівництва 1см2 фундаменту і тіла труби;

 - трудоємність улаштування уголовків;

 - трудоємність укріплювальних робіт.

**Виконуємо розрахунки і всі дані заносимо в таблиці**

Таблиця2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Отвір труби | Трудоємкість будівництва | Трудоємкість влаштування 2 оголовок | Трудоємкість укріплювальних робіт. |
| 1,0 | 0,2 | 4,11 | 2,8 |
| 1,0х2 | 0,4 | 5,85 | 3,9 |
| 1,5 | 0,3 | 5,50 | 3,8 |
| 1,5х2 | 0,6 | 7,72 | 5,2 |
| 2,0 | 0,35 | 6,92 | 4,6 |

**Виконуємо розрахунки в табличній формі**

Таблиця2.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК | D труби | Довж. труби | Кількість загоно змін | Число р. З. |
| 63+00 | 1х2 | 18 | 16,95 | 8 |
| 171 | 1х2 | 17 | 9,75 | 5 |
| 261+50 | 1х2 | 17 | 9,75 | 5 |
| 324+50 | 1х2 | 16 | 16,15 | 8 |
| 44+70 | 1,5 | 15 | 13,8 | 7 |
| 107+00 | 1,5 | 16 | 14,1 | 7 |
| 154 | 1,5 | 16 | 14,1 | 7 |
| 201+50 | 1,5 | 18 | 14,25 | 7 |
| 310 | 1,5 | 15 | 13,8 | 7 |
| 94+00 | 1,5х2 | 17 | 23,12 | 12 |
| 118+50 | 1,5х2 | 18 | 23,72 | 12 |
| 220+00 | 1,5х5 | 19 | 24,32 | 12 |
| 278+40 | 1,5х2 | 18 | 23,72 | 12 |
| 346+00 | 1,5х2 | 18 | 23,72 | 12 |

**2.2 Організація будівництва залізобетонних мостів**

В проекті є малі залізобетонні мости, які будуть будуватися послідовно таким загоном:

- копрова установка з дизель молотом С-330 1 шт.

- стріловий самохідний кран КС – 4362 1 шт.

- лебідки привідні вантажопідйомність 2,5т 2 шт.

- компресор ЗІФ – 5ВКС 1 шт.

- кран СКГ – 30 1 шт.

- електрозварювальний апарат 1 шт.

- візки вантажні 2,5т 2 шт.

- автомобільний кран К – 4571 1 шт.

- електростанція ЕСД – 5 – Т/250 1 шт.

- електротрамбовки ІЕ –4502 2 шт.

- робочі і вантажники 20 осіб

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Місце розташування мостів | Довжина і число прольотів | Строк будівництва в змінах | Строк будівництва в днях |
| 78+00 | 1 х 21 | 21/0,7=30 | 15 |
| 133 | 1х18 | 18/0,7=26 | 13 |
| 185+00 | 2х15=30 | 30/0,7=43 | 22 |
| 243+00 | 1х24 | 24/0,7=34 | 17 |
| 294+50 | 2х15=30 | 30/0,7=43 | 22 |
| 338+50 | 2х14=28 | 28/0,7=40 | 20 |
| Всього | 151 | 216 | 109 |

**3. Земляне полотно**

**3.1 Визначення розробки швидкості потоку**

Швидкість потоку для лінійних земляних робіт і для дорожнього одягу визначається за формулою:



де L – довжина дороги, м

Тсер – тривалість будівництва дороги, днів



де Тк – календарна тривалість будівництва, днів

Тв – вихідні і святкові дні

Тn – дні з поганою погодою в цьому періоді

Тр – період розгортання потоку

Кзм – коефіцієнт змінності (Кзм = 2)

Табл. 3.1.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва місяців  | Число календарних днів | Число вихідних і святкових | Число неробочих днів при оптимальних атмосферних умовах | Число робочих днів по місяцях |
| Січень  | 31 | 7 | 3 | 21 |
| Лютий  | 29 | 4 | 3 | 21 |
| Березень  | 31 | 5 | 3 | 23 |
| Квітень  | 30 | 4 | 3 | 23 |
| Травень  | 31 | 7 | 3 | 21 |
| Червень  | 30 | 6 | 3 | 21 |
| Липень  | 31 | 5 | 3 | 21 |
| Серпень | 31 | 5 | 3 | 21 |
| Вересень  | 30 | 4 | 3 | 23 |
| Жовтень  | 31 | 5 | 3 | 23 |
| Листопад  | 30 | 4 | 3 | 23 |
| Грудень | 31 | 4 | 3 | 24 |

**3.1.2. Допоміжна таблиця строків розгортання робіт**

Табл. 3.1.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Назва робіт  | Назва захваток  | Кількість захваток  | Кількість змін для розгортання  | Технологічні роз | Заділи в змінах | Розриви між початком робіт  |
| в змінах  | в днях |
| 1 | Лінійні земляні роботи  | Зрізання рослинного шару, улаштування земляного полотна в 2 шари, відсипання узбіччя, ущільнення кожного шару, опоряджувальні роботи | 8 | 8 | - | 2 | 10 | 5 |
| 2 | Влаштування підстиляючого шару з піску  | Вивіз піску і його розрівнювання, ущільнення піску з поливанням водою | 2 | 2 | - | 2 | 4 | 2 |
| 3 | Улаштування щебеневої основи. | Вивіз щебеню і його розрівнювання, ущільнення щебеня з розклинюванням і поливанням водою  | 2 | 2 | - | 2 | 4 | 2 |
| 4 | Улаштування покриття по способу полегшеного просочення. | Підготовка основи, вивіз щебеня 1 фракції і розподілення її самохідним розподілювачем, ущільнення щебеня 1 фракції. Розлив бітуму, розподілення щебеня ІІ фракції і ущільнення. Розлив бітуму, розподілення щебеня ІІІ фр. і ущільнення. Розлив бітуму, розподілення щебеня ІІІ фр. і ущільнення  | 5 | 5 | 10 | 2 | 20 | 10 |
| 5 | Улаштування одношарового покриття з дрібнозернистого а/б | Підготовка основи. Вивіз а/б, його укладання і ущільнення | 2 | 2 | - | 2 | 4 | 2 |

**3.1.3 Строки виконання робіт**

Табл. 3.1.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Найменування технологічних операцій  | Група робіт | Час розгортання | Можливі строки виконання | Прийняті строки виконання |
|  |  |  |  |
| 1 | Підготовчі роботи  |  |  |  |  | 27.04 | 02.08 |
| 2 | Будівництво з/б труб |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Будівництво з/б мостів  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Лінійні земляні роботи | І | 5 | 21.03 | 10.11 | 08.05 | 13.08 |
| 5 | Влаштування підстиляючого шару з піску  | 1 | 2 |  |  | 10.05 | 22.08 |
| 6 | Улаштування основи шару із щебеня  | 1 | 2 |  |  | 13.05 | 26.08 |
| 7 | Улаштування основи шару полегшеним просоченням  | 3 | 10 |  |  | 17.05 | 30.08 |
| 8 | Улаштування покриття з дрібнозернистого а/б | 3 | 2 |  |  | 28.05 | 12.09 |
| 9 | Облаштування дороги і опоряджувальні роботи |  |  |  |  | 09.06 | 23.09 |

Тср = [Тк – (Тр + Тв + Тн)] · Кзм

Тн – 10 днів 22 241

Тв – 22 день х 31

Тр – 19 день х = 2,8

Тк = 106

Тср = [106 – (22 + 10 + 19)] ·2 = 110 змін

V=тон

**3.2. Організація виконання лінійних земляних робіт**

Загальний об‘єм лінійних земляних робіт складає 788352,6 м3

Ці роботи необхідно виконати за 110змін або 55 днів.

Змінний об‘єм лінійних земляних робіт:





Щоб вибрати машинно дорожній загін необхідно знати середню висоту насипу, для цього визначаємо довжину лінійних земляних робіт:

Lлін.з.р. = L – Lзос.з.р.

Де L – довжина дороги

Lзос.з.р. – довжина зос.з.р.м.

Lлін.з.р. = 35000 – 3300 = 31700 м

Визначаємо швидкість потоку для виконання лін. зем. роб.





Визначаємо площу поперечного перетину насипу за формулою





Глибина корита буде дорівнювати сумі всіх шарів дорожнього одягу:

h = 18 + 20 + 6 + 5= 49см = 0,49м

Крутизна укосів буде прийматись m = 3, n = 3, ширина земляного полотна В = 12м

ВН + m · H2 - b · h = φ

12 · Н + 3 · H2 – 8· 0,49 = 22,6

12Н + 3H2 = 19,21

Н=

х = (12 + 21,50)/6

х = 5,58

х = (12 – 21,50)/6 = - 1,58

Перевірка

12· 1,58+ 3 · 5,58 = 22,6

22,5= 22,6

Середня висота насипу дорівнює h = 1,58м, вносимо поправку на зрізання рослинного шару товщина якого 0,20см, середня висота насипу з урахуванням рослинного шару зрізання Нн = 1,58 + 0,20 = 1,78м.

Висота насипу до дна корита дорівнює Нн до дн. кор = 1,78 – 0,49 = 1,29м

Розраховуємо об‘єм грунта кожного шару

Vгр = Sтр · Kущ · Vвр

Об‘єм першого шару:









Узбіччя 

Об‘єм на зміщення рослинного шару дорівнює:









Перевірка: 

**3.4 Графік розподілу земляних мас**

При розподілі земляних мас з приблизно однаковим об‘ємом земляних робіт необхідно знати однакові бокові резерви. На ділянці вибираємо пікетів. Визначаємо на графіку ділянки з приблизно однаковими об‘ємами.

Визначаємо середню величину об‘єму грунту на кожному пікеті з точністю до 1м3. Для побудови графіку, розраховуємо ширину бокового резерву за формулою:



Глибину резерва приймаємо в залежності від висоти насипу.

Для кожної ділянки будуємо поперечний профіль і переносимо в масштабі на план.

**3.5. Технологічна послідовність процесів улаштування земляного полотна**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування технологічних операцій і машин  | одиниці вим. | об‘єм робіт | продукт. машин | кільк м-зм | посил на норми |
| 1 | Зрізання рослинного шару першої групи важкості розробки бульдозером ДЗ-186 з переміщенням його за межу відводу на середню відстань до 0,2м. S = 33 · 139 = 4587 · 0,18 = 82619,55 – 10008 – х х = 409 | м2 | 1437 | 322 | 4,5 | 1-24-61-24-9. |
| 2 | Розробка грунту в боковому резерві бульдозером ДЗ-186 з переміщенням його на середню відстань до 0,2м для відсипки насипу товщиною 9,35 - 10008 – х х = 855 | м3 | 2268 | 855 | 2,6 | 1-24-5 |
| 3 | Розробка грунту бульдозером ДЗ-186 50% на середню відстань до 20м 9,35 – 10008 – хх = 855,62268 0,2=453,6 | м2 | 453,6 | 855,6 | 0,53 | 1-24-5 |
| 4 | Ущільнення першого шару котком ДУ-31А за 16 проходів по сліду.13,36 – 10008 – хх = 598,8 | м3 | 2268 | 598,8 | 3,8 | 212-0906 |
| 5 | Розробка грунту в боковому резерві бульдозером ДЗ-186 з переміщенням його на відстань до 20м для відсипки насипу товщиною  | м3 | 2001 | 245 | 8,2 | 1-24-61-24-5 |
| 6 | Розрівнення грунту бульдозером ДЗ-186 на середню відстань до 0,2м.2001 0,2=400,2 | м2 | 400,2 | 855,6 | 0,4 | 207-0906 |
| 7 | Ущільнення другого насипного шару котком ДУ-31А за 6 проходів по одному сліду | м3 | 2001 | 598,8 | 3,34 | 207-0906 |
| 8 | Розробка грунту бульдозером ДЗ-186 з переміщенням його на середню відстань до 20м  | м3 | 1802 | 322 | 5,6 | 1-24-91-24-6 |
| 9 | Розрівнення грунту бульдозером ДЗ-186 на середню відстань до 0,2м.1802 0,2=360 | м2 | 360 | 855,6 | 0,4 | 1-24-5 |
| 10 | Ущільнення третього шару насипу котком ДУ – 31А за 6 проходів по одному сліду.13,36-10008-х | м3 | 1802 | 598,8 | 3 | 1-24-5 |
| 11 | Розробка грунту в боковому резерві бульдозером ДЗ-186 з переміщенням його на середню відстань до 20м для відсипання узбіч.  | м3 | 1611 | 322 | 5 | 1-24-61-24-9 |
| 12 | Розрівнювання грунту бульдозером ДЗ-1681611 0,2=322,2 | м2 | 322,2 | 855,6 | 0,4 | 1-24-5 |
| 13 | Ущільнення узбіч котком ДУ – 31А за 6 проходів по 1 сліду  | м3 | 1611 | 598,8 | 2,7 | 1-24-5 |
| 14 | Розробка і переміщення шаруди-168 з розворотом у насип. | м | 864 | 322 | 2,6 | 1-24-6 |
| 15 | Пошарове розрівнювання грунту бульдозером ДЗ-168 зрозворотом у насип за 6 проходів по одному сліду. |  | 169,8 | 855,6 | 0,2 | 1-24-5 |
| 16 | Укріплення пошарове грунту бульдозером ДЗ-168 з розворотом у насип за 6 проходів по одному шару 0,25 |  | 849 | 598,8 | 1,4 | 1-24-5 |
| 17 | Планування поверхні шару і дна резервів бульдозером ДЗ-168 |  |  |  |  |  |

Склад машинобудівельного загону

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва машини і марка | Кількість машин | Коефіцієнт завантаження | Розряд машиніста | Кількість робітників |
| 1 | Бульдозер ДЗ – 168 |  |  |  |  |
| 2 | Коток ДУ – 31А |  |  |  |  |
| 3 | Дорожні робітники |  |  | ІІІ | 2 |
| 4 | Дорожні робітники |  |  | ІІ | 2 |

**4. Дорожній одяг**

**4.1 Конструкція дорожнього одягу**

Відповідно завдання конструкція дорожнього одягу запланована така:

а) підстиляючий шар з піску 20см.

б) основа нижній шар – щебеневий – 18см.

в) покриття по способу полегшеного просочення-6 см

г) об‘єм покриття з асфальтобетонної дрібнозернистої суміші -6см.

20‰

1 : 3

1

2

3

4

1- одношарове покриття з а/б дрібнозернистої суміші 6см

2 – полегшене просочення 6см

3 – основа нижній шар щебеневий 18см

4 – підстиляючий шар з піску 20см.

**4.2 Визначення зон обслуговування**

При визначенні межі зон обслуговування кар‘єрів рахуємо, що якість матеріалів і їх вартість буде однакова.

11+ х = 3 + (31 – х – 4)

2х = 3+31-4-11

х = 9,5

Перевірка

11+ 9,5 = 3 + (31 – 9,5 – 4)

9,5 = 9,5

Визначаємо середню дальність транспортування піску, для цього знаходимо середні величини транспортування для кожної ділянки













Визначаємо середню дальність транспортування матеріалу від залізничної станції







**4.3.1 Технологічна послідовність улаштування підстилаючого шару з піску, h = 20см**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Найменування технологічної операції і машин | Одиниці вимірювання | Об‘єм робіт | Продуктивність машин | Кількість маш/зм. | Посилання на норми |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Транспортування піску з піщаного кар‘єру автосамоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на середню відстань 12кмQ = 318 · 8 · 0.20 · 1.1 · 1.03 · 1.65 = 951т | т | 951 | 52 | 18,3 | За розрах. |
| 2 | Розрівнювання піску автогрейдером ДЗ-40S = 318 · 8 = 2544м23,64 – 10008 – хх = 2197 | м2 | 2544 | 2197 | 1,16 | ш.р. 212-0202 |
| 3 | Зволоження піску поливальною машиною ПМ-130 на відстань 5км з розрахунку 6% від маси грунтуQ = 47,55т | т | 47,55 | 51,2 | 0,9 | За розрах. |
| 4 | Ущільнення піску котком ДУ-31А за 10 проходів по одному сліду0,82 – 10008 – хх = 9756 | м2 | 2544 | 9756 | 0,3 | 27-21-1 ш.р. 212-1601 |

Склад машинобудівельного загону

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Назва машин і їх марки  | Кількість машин | Коеф. Зав. | Розряд машин | Кількість робітників |
| 1 | Автосамоскид ЗІЛ-ММЗ-585 | 19 | 0,96 | ІІІ | 19 |
| 2 | Автогрейдер ДЗ-40 | 2 | 0,58 | 6 | 2 |
| 3 | Поливальна машина ПМ-130 | 1 | 0,9 | 4 | 1 |
| 4 | Коток ДУ-31А | 1 | 0,3 | 6 | 1 |

**4.3.2 Технологія улаштування шару основи з щебеню, h = 18см**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Найменування технологічної операції і машин | Одиниці вимірювання | Об‘єм робіт | Продуктивність машин | Кількість маш/зм. | Посилання на норми |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Транспортування щебеню автосамоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на середню відстань 21кмЩ = 318 · 8 · 0.18 · 1.03 · 1.27 · 1,7 =1018т | т | 1018 | 22,2 | 45 | За розр. |
| 2 | Розрівнювання щебеню автогрейдером ДЗ-40S = 318 · 8 = 2544м20,57 – 10008 – хх = 14035 | м2 | 2544 | 14035 | 0,16 | 27-22-1 ш.р. 212-0202 |
| 3 | Укладання щебеню щебенеукладалбником ДС-54S=318 8=25440,89 – 10008 – хх = 8989 | м2 | 2544 | 8989 | 0,3 | 27-22-1 ш.р. 212-1801 |
| 4 | Укочення шару легким котком ДУ-11 масою 8тон за 10 проходів по одному сліду.S=318 8=254416.64-10008-xx=481 | м2 | 2544 | 481 | 5.3 | 27-22-1 ш.р. 212-0906 |
| 6 | Ущільнення щебеню котком ДУ-9А масою 13 тон за 10 проходів по одному сліду.37,52-10008-х | м2 | 2544 | 213 | 11,9 | ш.р. 212-0907 |

Склад машинобудівельного загону

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Назва машин і їх марки | Кількість машин | Коеф. Зав. | Розряд машин | Кількість робітників |
| 1 | Автосамоскид ЗІЛ-ММЗ-585 | 45 | 1 | ІІІ | 45 |
| 2 | Щебенеукладальник ДС-54 | 1 | 0,3 | 6 | 1 |
| 3 | Коток ДУ-11А | 6 | 0,88 | 6 | 6 |
| 4 | Коток ДУ-9А | 12 | 0,99 | 6 | 12 |
| 5 | Автогрейдер ДЗ-40 | 1 | 0,18 |  | 1 |

**4.5 Технологічна послідовність улаштування покриття по способу полегшене просочення, h = 6см**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Найменування технологічної операції і машин | Одиниці вимірювання | Об‘єм робіт | Продуктивність машин | Кількість маш/зм. | Посилання на норми |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Транспортування щебеню фракції 40…70мм автосамоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на середню відстань 14,3кмЩ=318 8 0,06 0,9 1,25 1,01 1,7=294т | м | 294 | 24 | 12,2 | За розр. |
| 2 | Розрівнювання щебеню фр. 40…70мм щебенеукладальником ДС-54 1,60 – 10008 – х х = 5000S = 318 · 8 = 2544м2 | м2 | 2544 | 5000 | 0,5 | 27-49-1 ш.р. 212-1801 |
| 3 | Ущільнення шару котком ДУ-11А за 10 проходів по одному сліду 2,36 – 10008 – х х = 3389 | м2 | 2544 | 3389 | 0,8 | 27-49-1 ш.р. 212-0906 |
| 4 | Укочення шару щебеню важким котком ДУ-9А масою 13 тонн за 10 проходів по одному сліду. 1124-10008-хх=712  |  | 2544 | 712 | 3,6 | . ш.р212-0907 |
| 5 | Транспортування бітуму авто гудронатором ДС-40 на відстань 14,3км з розворотом всього 10-1000х-2544Б=25,44 1розлив70%2розлив 30%П= | т | 1,78 | 14,8 | 0,12 | За розр |
| 6 | Транспортування щебеню фракції 20 40 автомобілями самоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на відстань 14,3 км з розрахунком 1,1-1000 |  | 47,6 | 41,3 | 1,15 | За розр |
| 7 | Планування і розрівнювання щебеню щебенеукладальником ДС-54 | м2 | 2544 | 5000 | 0,5 | 212-1801 |
| 8 | Ущільнення щебеню котком ДУ-11А за 10 проходів по одному сліду. | т | 2544 | 3389 | 0,8 | шр212-0906 |
| 9 | Укочення щебеню важким котком ДУ- 9А за 10 проходів по одному сліду  | м | 2544 | 712 | 3,6 | ш.р.212-0907 |
| 10 | Транспортування бітуму автогрейдером ДС-40 на відстань 14,3 км для 2 розливу.  | т | 0,76 | 14,8 | 0,05 | За розр |
| 11 | Транспортування щебеню фр 5 10 автосамоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на відстань 14,3 км з розрахунку 1,1-1000 | т | 47,6 | 41,3 | 1,15 | За розр. |
| 12 | Розрівнювання щеденю щебенеукладальником ДС- 54 | м | 2544 | 5000 | 0,5 | шр212-1801 |
| 13 | Ущільнення щебеню котком ДУ-11А | м | 2544 | 3389 | 0,8 | шр212-0906 |
| 14 | Ущільнення шару важким котком. | м | 2544 | 721 | 3,6 | шр212-0907 |

Склад машинобудівельного загону

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Назва машин і їх марки | Кількість машин | Коеф. Зав. | Розряд машин | Кількість робітників |
| 1 | Автосамоскид ЗІЛ-ММЗ-585 | 15 | 0,97 | ІІІ | 15 |
| 2 | Щебенеукладальник ДС-54 | 2 | 0,75 | 6 | 2 |
| 3 | Коток ДУ-9А | 11 | 0,98 | 6 | 11 |
| 4 | Автогудронатор ДС-40 | 1 | 0,17 | 5 | 1 |
| 5 | Коток ДУ—11А | 3 | 0,8 | 6 | 3 |
| 6 | Дорожній робітник |  |  | 2 | 2 |

**4.6 Технологічна послідовність улаштування покриття з дрібнозернистої асфальтобетонної суміші, h = 5см**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Найменування технологічної операції і машин | Одиниці вимірювання | Об‘єм робіт | Продуктивність машин | Кількість маш/зм. | Посилання на норми |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Транспортування а/б суміші автосамоскидами ЗІЛ-ММЗ-585 на відстань 14,3кмАБС = 369,9 | т | 369,9 | 23,7 | 15,6 | За проектом. |
| 2 | Укладання асфальтобетонної суміші асфальтоукладальникомДС-181S = 318 · 8 = 2544м24,4 – 1000 м28 – хх = 1818 | м2 | 2544 | 1818 | 1,4 | 27-53-8ш.р.212-2000 |
| 3 | Ущільнення асфальтобетонної суміші котком ДУ—63-1 за 10 проходів по одному сліду5,45 – 10008 – хх = 1468 | м2 | 2544 | 1468 | 1,7 | шр212-0906 |
| 4 | Ущільнення а/б суміші котком ДУ-84 за 10 проходів по одному сліду15,86 – 10008 – хх = 504 | м2 | 2544 | 504 | 5,04 | шр212-0907 |

Склад машинобудівельного загону

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п. | Назва машин і їх марки  | Кількість машин  | Коеф. Зав.  | Розряд машин  | Кількість робітників  |
| 1 | Автосамоскид ЗІЛ-ММЗ-585 | 16 | 0,98 | ІІІ | 16 |
| 2 | Коток ДУ-63-1А | 2 | 0,9 | 6 | 2 |
| 3 | Коток ДУ-84А | 6 | 0,84 | 6 | 6 |
| 4 | Асфальтоукладальник ДС-181 | 2 | 0,7 | 6 | 2 |
| 5 | Дорожні робітники  |  |  | ІІІ | 2 |
| 6 | Дорожні робітники |  |  | ІІ | 2 |

**5. Укріплювальні та опоряджувальні роботи**

**5.1 Укріплення земляного полотна і русел водотоків**

Завданням передбачено провести укріпляювальні роботи в об‘ємі:

- засівом трав – 9600м2

- бетонними плитами h = 8см при площі плити до 0,25 м2 - 2200 м2

- одиночне мощення h = 0,15 на соломі 3500м2

На зміну потрібен склад загону:

- Екскаватор ємністю 0,8м2 - 1шт

- Автомобіль-самоскид ЗІЛ-ММЗ-585 - 1шт

- Автомобіль ЗІЛ – 130 - 1шт

- Робітники на механізмах - 3чол

- Робітники будівельники -16осіб

**5.2 Обгородження та обстановка дороги**

Завданням передбачено:

- Встановлення залізобетонних тумб - 750шт

- Встановлення залізобетонних парапетів – 640п.м.

- Встановлення залізобетонних парапетів на підходах до мостів і шляхопроводів – 530п.м.

В загін також включаємо механізми для кінцевого планування земляного полотна і ліквідації тимчасових з‘їздів.

**6. Техніка безпеки та охорона навколишнього середовища**

**6.1 Техніка безпеки на земляних роботах**

При спорудженні земляного полотна використовують такі машини: бульдозер, автогрейдер, котки, тому багато питань з техніки безпеки підпорядковуються єдиним правилам. До самостійного управління допускаються люди не молодші 18років, які мають посвідчення на право керування машиною. Не дозволяється сідати в машину, яка рухається, ставати на рему відвала, знаходитися між причіпною і основною машинами при працюючому двигуні.

Рухатися по похилій місцевості і працювати в темний час доби без освітлення не дозволяється. При роботі двох або більше машин, або причіпних машин, які рухаються одна за одною, відстань між ними повинна бути не менше 5м. Піднімати важкі частини бульдозера необхідно лише справними кранами, домкратами. Під час випадкових зупинок бульдозера необхідно опускати відвал на землю для розвантаження канатів, щоб запобігти розриву.

При переміщенні грунту на підйом треба слідкувати за тим, щоб відвал бульдозера не врізався в грунт. Забороняється переміщувати грунт на підйом чи уклін, більше 300, не розробляти глиняні грунти, в дощову погоду.

При розвороті грейдера чи повороті, рух повинен здійснюватися на мінімальних швидкостях.

**6.2 Техніка безпеки на будівництві дорожнього одягу**

До початку робіт ділянка, де будуть проводитися роботи, повинні бути огородження. Рух автомобілів переключається на попередньо підготовлений об‘їзд.

Розробляються і доводять до водіїв транспортних засобів і дорожніх машин схему входу в робітничу зону і виходу автомобілів з зони, які підвозять будівельні матеріали. Така схема повинна забезпечувати безпеку людей, зайнятих на будівництві основи і покриття. При розвантаженні автомобілів-самоскидів не можні підходити до них, а якщо необхідно підійти, то лише дочекавшись повної зупинки.

Заборонено піднімання розподілю вальної труби автогудронатора після розливу в‘яжучого до переключення на циркуляцію.

При розливі бітуму забороняється підходити ближче 10м до розподілю вальних труб автогудронатора.

При одночасній роботі двох або декількох котків, які йдуть один за одним, відстань між ними повинна бути не менше 10м. При зміні руху самохідних котків необхідно подавати звуковий сигнал.

В темну пору доби, ділянка, де проводяться роботи повинна бути добре освітлена. Машини повинні мати переднє і заднє сигнальне світло. Самохідні котки повинні обов‘язково мати звуковий сигнал.

**6.3 Техніка безпеки на будівництві штучних споруд**

Вантажно-розвантажувальні роботи проводять під керівництвом відповідальних осіб, закріплених за цією роботою. Робочі всіх спеціальностей які назначаються на виконання робіт на висоті (монтажники, такелажники, слюсарі, електрозварювальники) повинні бути забезпечені перевіреними і випробуваними запобіжними поясами.

Перед роботою всі запобіжні пояса перевіряються майстром.

Монтаж збірних елементів повинен проводитися в порядку, який зазначений в проекті виконання робіт.

Піднімання конструкцій і їх елементів, повинно супроводжуватися звуковою сигналізацією.

При спусканні елемента, заборонено поправляти і повертати його руками. Вище – виконується при допомозі відтяжок. Горизонтальне переміщення елементів відтяжки заборонено.

При підйомі елементів конструкцій, їх переміщення в горизонтальному напрямку проводиться на висоті не менше 0,5м над іншими предметами.

Збір і підйом конструкцій більше 6м і вагою більше 3м повинні проводитися з особливою обережністю. Їх переміщення і встановлення дозволяється тільки під час безпосереднього керівництва майстра або виконавця робіт.

Ділянки, які небезпечні для руху людей під час монтажу, повинні огороджуватись.

**6.4 Охорона навколишнього середовища**

Автомобільні дороги прокладаються з мінімальними порушенням. Для цього стараються не будувати земляне полотно з цінного гумусового грунту.

При будівництва покриття ведуть нагляд за тим, щоб органічні в‘яжучі не попадали на рослинний шар і родючий грунт, тому що це шкідливо впливає на корінну систему. Коли будівництво завершено зайву частину смуги планують і розрівнюють поверхню, а також насувають рослинний грунт. Лишній грунт вивозять на поля, що розташовані поблизу. В’яжуче розподіляти в суху погоду коли нема сильного вітру. Потрібно слідкувати, щоб в’яжучі, паливо мастильні речовини не потрапляли на рослини, родючий грунт, сади.

Частіше машини тримають в спеціально відведених для цього місцях. Тому що масла і паливні речовини, що стікають з автомобілів забруднюють поверхні землі, а це негативно впливає на корінну систему дерев і рослин.