

Федеральное агентство по образованию РФ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тихоокеанский государственный университет»

Кафедра автомобильных дорог

Курсовая работа

по дисциплине:

«Технология и организация строительства»

на тему:

**«Разработка проекта производства работ на
строительство земляного полотна»**

Выполнил :

Проверил :

Федеральное агентство по образованию РФ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тихоокеанский государственный университет»

Кафедра автомобильных дорог

Пояснительная записка к курсовой работе №1

по дисциплине:

«Технология и организация строительства»

на тему:

**«Разработка проекта производства работ на
строительство земляного полотна»**

Выполнил:

Проверил:

Хабаровск 2010

РЕФЕРАТ

Курсовая работа содержит 1 лист плаката формата А1 и 1 лист плаката формата А2, пояснительную записку на 57 листах формата А4, включающую 15 рисунков, 13 таблиц, 11 литературных источников, 1 приложение.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА, СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ РАБОТЫ, ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ РАБОТЫ, ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО, НАСЫПЬ, ВЫЕМКА, ПРОФИЛЬНЫЙ ОБЪЕМ, РАБОЧИЙ СЛОЙ, ЗАХВАТКА, РАСТИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ, ПОЛОСА ОТВОДА, РАСПУТИЦА.

В данной курсовой работе выбрана технология возведения земляного полотна, определены количество смен на подготовительные и земляные работы, сроки осенней и весенней распутицы, объемы земляных работ на участках сосредоточенных работ и чередующихся насыпей и выемок, подобраны механизмы для возведения земляного полотна, разработаны линейный календарный график и технологическая карта на возведение земляного полотна экскаваторами в комплекте с автомобилями – самосвалами.

					КР. № зачетной книжки.ТД			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Текстовый документ	Стадия	Лист	Листов
Провер.							2	57
Консульт.						ТОГУ №группы		
Н. Контр.								
Зав. Каф.								

Содержание

1	Задание на выполнение курсовой работы	
2	Природно-климатические условия района строительства.....	
2.1	Климат	
2.2	Определение сроков производства работ и рабочих смен числа	
2.3	Подсчет объема земляных работ. Темп потока.....	
2.4	Расчет средней дальности транспортировки грунта	
2.5	Условия производства работ. Выбор ведущей машины	
3	Подготовительные работы.....	
3.1	Восстановление и закрепление трассы	
3.2	Расчет средней ширины полосы отвода	
3.3	Расчистка полосы отвода. Объемы работ. Состав отряда.....	
3.4	Снятие растительного слоя грунта	
3.5	Строительство временных подъездных путей. Объемы работ.....	
4	Проектирование технологии и организации строительства земляного полотна	
4.1	Описание технологических процессов по строительству земляного полотна из грунта карьеров и выемок	
4.2	Определение числа слоев насыпи и их толщины.....	
4.3	Технологическая карта на возведение земляного полотна.....	
4.4	Построение линейного календарного графика.....	
4.5	Контроль качества и техники безопасности производства работ.....	
	Список литературы.....	
	Приложение 1 – График распределения земляных масс.....	

						Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 Задание на выполнение курсовой работы

1.1 Район строительства – с.Шереметьево, Хабаровский край

1.2 Срок строительства земляного полотна – 1 год

1.3 Категория автомобильной дороги – V

Протяженность дороги – 11 км

Толщина конструкции дорожной одежды – 0,4 м

1.4 Распределение видов работ по длине трассы.

Земляные работы делятся на два вида:

Ø «Чередующиеся» работы – работы, выполняемые в чередующихся насыпях и выемках (2-4км);

Ø Сосредоточенные работы – работы, выполняемые из грунтов сосредоточенных карьеров, расположенные на расстоянии от 0,1 до 2,0 км от оси трассы.

Отрезки сосредоточенных работ:

1) 0-2 (0,3км);

2) 4-8 (0,7км);

3) 8-11(0,4км).

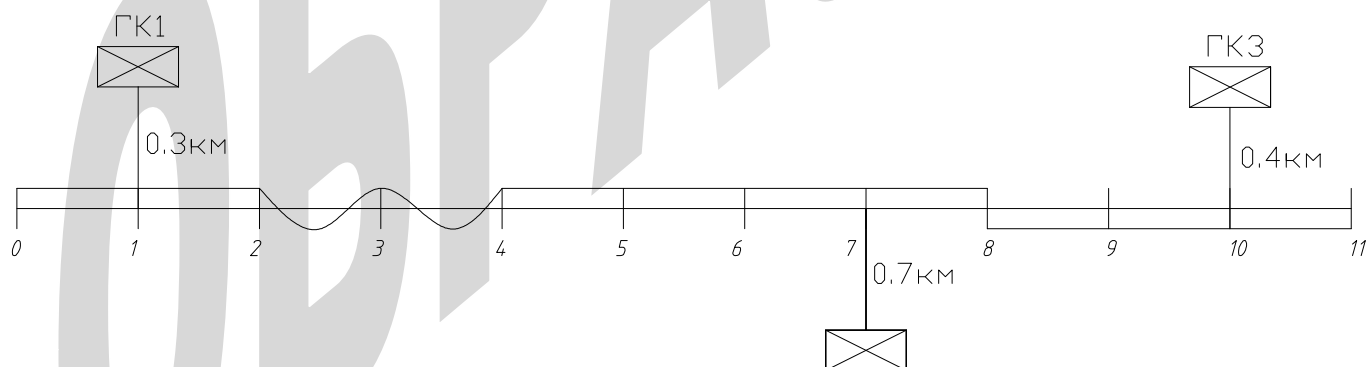


Рисунок 1.1 – Распределение работ по длине трассы.

1.5 Толщина растительного слоя грунта – 28 см.

1.6 Продольный профиль на участках трассы с чередующимися насыпями и выемками.

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

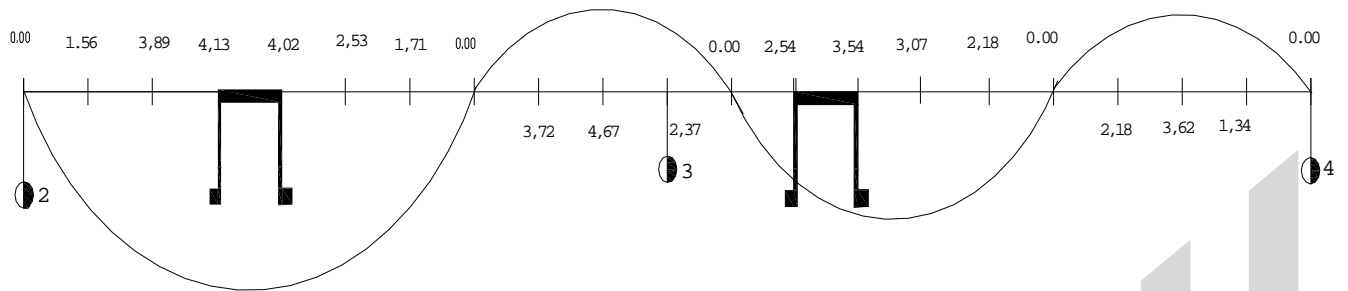


Рисунок 1.2 – Продольный профиль

Поправочный коэффициент к рабочим отметкам $\alpha_1=1,05$

1.7 Определение высоты насыпи на участках сосредоточенных работ.

Таблица 1.1 – Высота насыпи на участках сосредоточенных работ

Км	$H_i, м$	$H_i \cdot a, м$
0	0.85	2.68
1	1.34	4.22
2		
.....		
4	0.95	2.99
5	1.14	3.59
6	1.33	4.19
7	1.43	4.50
8	1.19	3.75
9	1.62	5.10
10	0.99	3.12
11		

Поправочный коэффициент к рабочим отметкам $\alpha_2=3,15$.

1.8 Грунтово-геологические условия района строительства

ü «Чередующиеся» работы – грунт дресвяный.

ü Сосредоточенные работы – суглинок легкий пылеватый.

2 Природно-климатические условия района строительства

2.1 Климат

Природа. Побережье Хабаровского края изрезано слабо, за исключением юго-западного участка охотского моря, где имеются Удская губа и заливы: Тугурский, Академии (с заливами Ульбанский, Николая), Александры, Сахалинский. Протяженность береговой линии около 2500 км; наиболее крупные острова – Шантарские, состоящие из 15 больших (Большой Шантар, Феклистова, Беличий и др.) и малых островов.

Рельеф. На территории края преобладает горный рельеф (свыше 70% территории). На юге шорные системы вытянуты в северо-восточном направлении. Юго-запад занимает хребты Турана, М. Хинган, Буреинский, Ям-Алинь, Баджальский, Куканский и др. с высотами от 750-1000 м до 2000-2500 м. Юго-восток выделяется рядом горных цепей Сихотэ-Алиня со средними высотами 700-1400 м (наивысшая точка – гора Тардокияни, 2077 м). В центральной части края – горы с широтной ориентацией: хребты Джагды, Селемджинский, Майский, Становой. На севере – хребет Сунтар-Хаята (самая высокая в крае вершина – 2933 м). Параллельно Охотскому побережью проходят хребты Прибрежный, Ульинский, Джугджур с высотами до 2000 м, за которыми располагается Юдомо-Майское нагорье со средними высотами 800-1200 м. Наиболее обширные низменности: на юге – Нижне- и Среднеамурская, Эвон-Тугурская, на севере – Охотская.

Климат. Климат муссонный, с суровой и малоснежной зимой и теплым влажным летом. Средняя температура января от -22°C на юге, до -30 , -40°C на севере, на морском побережье от -15°C до -25°C . Средняя температура июля колеблется от 12 до

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

16⁰С, в приморской части до 20-21⁰С во внутренних южных районах. Осадков за год выпадает 400-600 мм на севере, 600-800 мм на юге и 1000 мм на восточных склонах Сихотэ-Алиня. Максимум осадков (70-75%) приходится на лето. Вегетационный период - 170-180 суток на юге края. Вдоль побережья, с севера на юг, проходит холодное течение, с которым связаны продолжительные летние туманы.

Реки. Большинство рек принадлежат бассейнам Амура (длина его в пределах края до 1500 км): Бурея (верхнее и среднее течения), Биджан, Вира, Тунгуска, Горюн, Амгунь, Уссури, Анюй, Гур. Из других рек выделяются Тумнин и Коппи (впадают в Японское море), Тугур, Уда, Улья, Урак, Охота, Иня (в Охотское море). Реки северо-западной части края - Мая, Учур - являются притоками Алдана и принадлежат бассейну Лены. Реки Приамурья питаются главным образом за счет муссонных дождей. У рек, впадающих в Охотское море, преобладает снеговое питание и паводки приходят на весенний период. Реки имеют важное транспортное и рыбохозяйственное значение. В крае много озер, преимущественно небольших и мелководных. Выделяются озера, расположенные в бассейне Амура: Болонь, Чукчагирское, Хумми, Большой Кизи, Удыль, Орель, Чля, Эворон.

Растительность и почвы. Распространены дерново-подзолистые почвы, на равнинных участках - лугово-болотные и болотные почвы, в южных районах - бурые лесные и буротажные почвы. На севере формируются горно-таежные и горно-тундровые почвы.

Край расположен в лесной зоне. Леса исключительно разнообразны по составу и включают представителей дальневосточной (амурской), охотско-камчатской и восточносибирской фло-

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ристических областей. Преобладают хвойные леса: на севере, северо-западе и востоке светлохвойные их даурской лиственницы (главная порода) и темнохвойные с преобладанием аянской ели и белокорой пихты (южная часть Охотского побережья, низовья Амура, Сихотэ-Алинь, бассейны р. Амгуни, Буреи, Май). На юге края и на Среднеамурской низменности – смешанные кедрово-лиственные леса (корейский кедр, маньчжурский ясень, клены, ильм, монгольский дуб, маньчжурский орех, амурский бархат, несколько видов берез, лип и др.). В лесу – различные виды лиан (амурский виноград, лимонник, актинидия). В крае много осоково-вейниковых лугов, пойменных и суходольных. В верхней части гор – тундра с зарослями кедрового стланика.

Лесопокрытая площадь – 43 млн. га. Общие запасы древесины достигают 5,2 млрд. м³.

Таблица 2.1 – Среднемесячная температура воздуха, °С

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °С	-22.3	-17.2	-8.5	3.1	11.1	17.4	21.1	20	13.9	4.7	-8.1	-18.5

Среднегодовая температура -3.9°С.

Наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92 -34°С.

Таблица 2.2 – Среднемесячное количество осадков, мм

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Количество осадков, мм	10	7	12	32	53	74	111	118	82	37	20	13

Общее за год – 569 мм.

Таблица 2.3 – Среднее количество дней с осадками > 5 мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.1	0.2	0.5	2	3.3	4.4	5.7	6.6	5.2	2.1	4.6	0.4

Таблица 2.4 – Число дней с метелями

X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
0.3	2	3	1	2	2	0.8	-	11

Таблица 2.5 – Средняя месячная температура почвы по вы-
тяжным термометрам, °С

Глубина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0.4	-9.7	-10	-5.3	0.4	6.8	14.1	19.6	20	15.4	8	0.5	-6.6
0.8	-6	-7	-4.8	-1.1	2.5	9.8	15.9	18.1	15.2	9.5	3.2	-1.9
1.6	0.3	-1.8	-2.3	-1.1	-0.4	2.5	9.5	13.3	13.5	10.5	6.7	3
3.2	4.5	2.9	1.8	2.1	1.1	1.3	3.8	7.9	7.9	9.5	8.3	6.4

Даты переходов

ü Даты перехода через ноль:

- весна 6.04.
- осень 1.11.

ü Даты перехода через +5°С:

- весна 19.04.
- осень 16.09.

Таблица 2.6 – Повторяемость направлений ветров, %

Месяц	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Январь	2	7	6	2	2	74	6	1
Июль	3	25	17	5	4	35	7	4

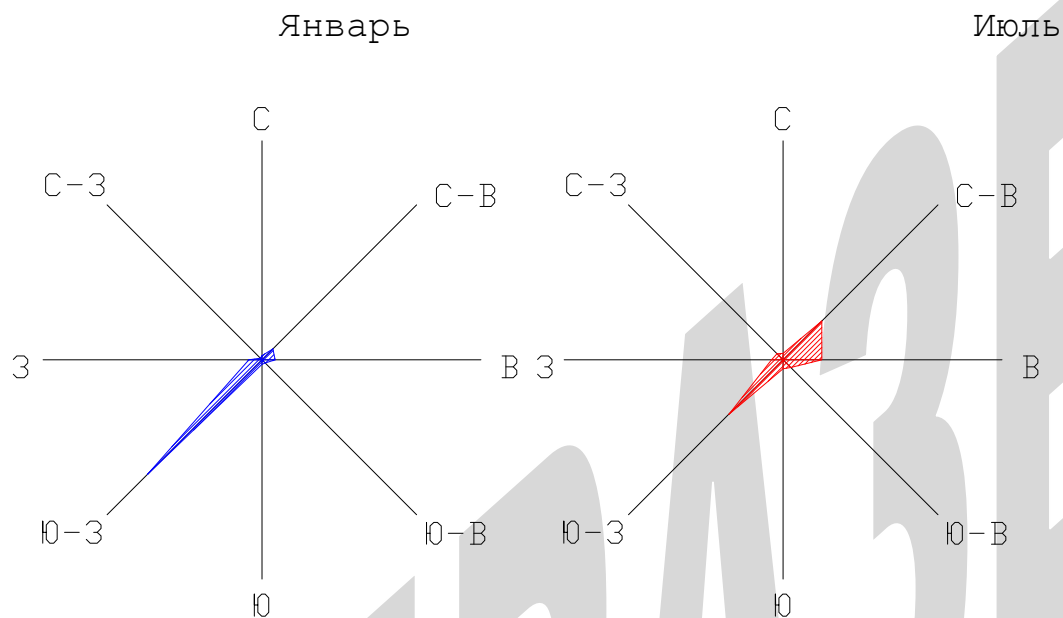


Рисунок 2.1 – Розы ветров

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.№ зачетной книжки.ТД

Лист

2.2 Определение сроков производства работ и числа рабочих смен

Для определения сроков производства работ необходимо знать сроки весенней и осенней распутицы.

Дата начала весенней распутицы определяется:

$$Z^{н.в.р.} = Z^{г.0^{\circ}C} + \frac{5}{a} = 6.IV + \frac{5}{5} = 7.IV; \quad (2.1)$$

где $Z^{г.0^{\circ}C}$ - дата перехода через $0^{\circ}C$ весной, равная 6.IV.;
 a - климатический параметр, характеризующий скорость оттаивания грунта, равный 5.

Дата окончания весенней распутицы определяется:

$$Z^{к.в.р.} = Z^{н.в.р.} + \frac{0.7 \cdot h_{пр}}{a} = 7.IV + \frac{0.7 \cdot 250}{5} = 12.V \quad (2.2)$$

где $h_{пр}$ - максимальная глубина промерзания грунта, равная 250 см.

Начало осенней распутицы:

$$Z^{н.о.р.} = Z^{осень +5^{\circ}C} = 16.IX; \quad (2.3)$$

где $Z^{осень +5^{\circ}C}$ - дата перехода через $+5^{\circ}C$ осенью, равная 16.IX.

Конец осенней распутицы:

$$Z^{к.о.р.} = Z^{осень +0^{\circ}C} = 1.XI; \quad (2.4)$$

где $Z^{осень +0^{\circ}C}$ - дата перехода через $0^{\circ}C$ осенью, равная 1.XI.

Сроки производства работ:

ü Подготовительные работы выполняются с 15 января по 7 апреля.

ü Земляные работы выполняются с 12 мая по 16 сентября.

Число рабочих смен определяется:

$$N = T_{раб} \cdot K_{см}; \quad (2.5)$$

где $T_{раб}$ - число рабочих дней, определяется:

$$T_{раб} = T_{к} - T_{м} - T_{орг} - T_{рем}; \quad (2.6)$$

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где T_k – число календарных дней; T_m – простой по метеоусловиям, принимаемый равным числу дней с метелями и с осадками более 5 мм; $T_{орг}$ – простой по организационным причинам, определяется:

$$T_{орг} = 0,045 \cdot T_k; \quad (2.7)$$

$T_{рем}$ – простой из-за ремонта машин, определяется:

$$T_{рем} = 0,04 \cdot T_k; \quad (2.8)$$

$K_{см}$ – коэффициент сменности, принимаемый при вахтовом методе равным 1.4.

ü Определение числа смен для подготовительных работ

$$T_k = 17 + 29 + 31 + 7 = 84 \text{сут.}$$

$$T_m = (1 + 0,1) \cdot \frac{17}{31} + (2 + 0,2) + (2 + 0,5) + (2 + 0,8) \cdot \frac{7}{30} = 6 \text{сут.}$$

$$T_{орг} = 0,045 \cdot 84 = 4 \text{сут.}$$

$$T_{рем} = 0,04 \cdot 84 = 3 \text{сут.}$$

$$T_{раб} = 84 - 6 - 4 - 3 = 71 \text{сут.}$$

$$N = 1,4 \cdot 71 = 99 \text{смен.}$$

ü Определение числа смен не земляные работы

$$T_k = 20 + 30 + 31 + 31 + 16 = 128 \text{сут.}$$

$$T_m = 3,3 \cdot \frac{20}{31} + 4,4 + 5,7 + 6,6 + 5,2 \cdot \frac{16}{30} = 21 \text{сут.}$$

$$T_{орг} = 0,045 \cdot 128 = 6 \text{сут.}$$

$$T_{рем} = 0,04 \cdot 128 = 5 \text{сут.}$$

$$T_{раб} = 128 - 21 - 6 - 5 = 96 \text{сут.}$$

$$N = 1,4 \cdot 96 = 134 \text{смены.}$$

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

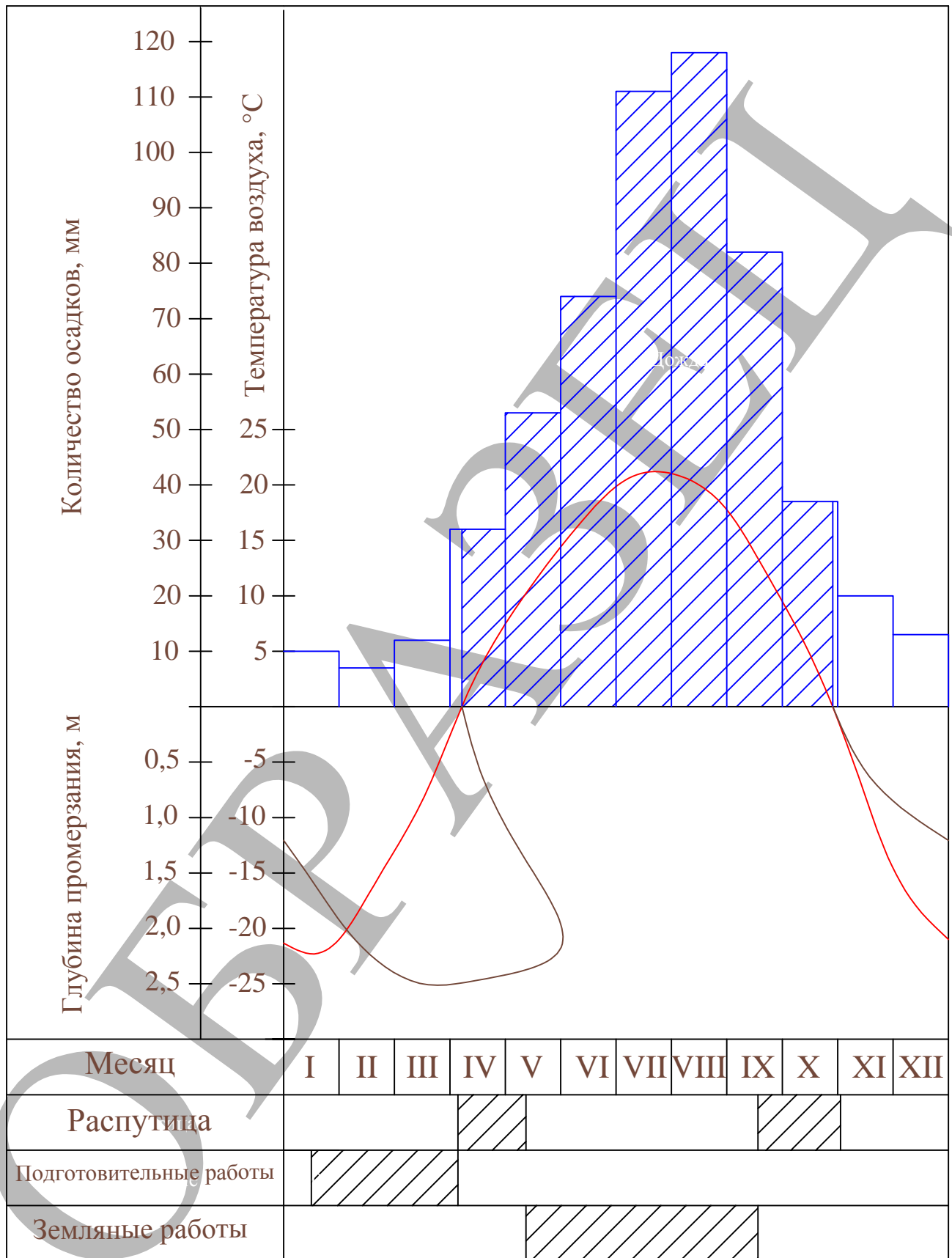


Рисунок 2.2 - Дорожно-климатический график

КР. № зачетной книжки.ТД

Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2.3 Подсчет объема земляных работ. Определение темпов работ

2.3.1 Для участков сосредоточенных работ

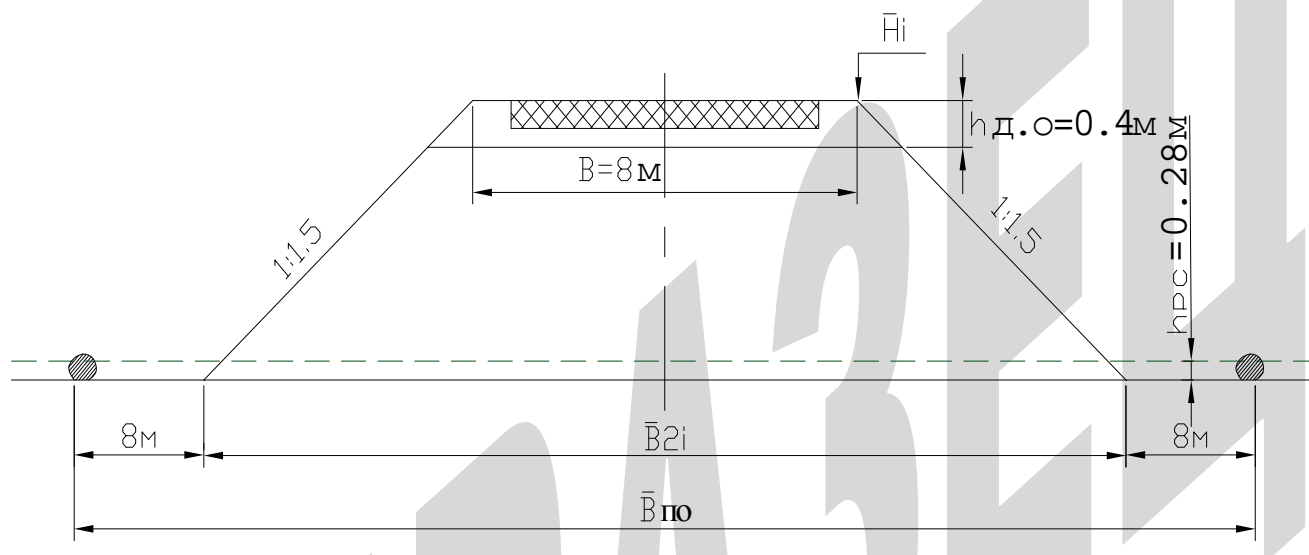


Рисунок 2.3 – Поперечный профиль насыпи

Объемы земляных работ определяются:

$$V_{зр} = (V_{проф} - \Delta V_{до} + \Delta V_{рс}) \cdot K_1 = V'_{зр} \cdot K_1; \quad (2.9)$$

где $V_{проф}$ – профильный объем земляного полотна, принимаемый по [3], м³; $\Delta V_{до}$ – поправка на дорожную одежду, определяется:

$$\Delta V_{до,i} = \left(\frac{B + B_1}{2} \right) \cdot h_{до} \cdot L_i; \quad (2.10)$$

где B – ширина земляного полотна, равная 8 м; B_1 – ширина земляного полотна по низу дорожной одежды, равная:

$$B_1 = B + 2m \cdot h_{до}; \quad (2.11)$$

где m – крутизна заложения откосов, равная 1.5 м; $h_{до}$ – толщина дорожной одежды, равная 0.4 м; L_i – длина участка,

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

равная 1000 м; ΔV_{pc} - поправка на растительный слой, равная:

$$\Delta V_{pc} = \bar{B}_{2i} \cdot h_{pc} \cdot L_i; \quad (2.12)$$

где \bar{B}_{2i} - средняя ширина земляного полотна по подошве насыпи, равная:

$$\bar{B}_{2i} = B + 2m(\bar{H}_i + h_{pc}); \quad (2.13)$$

где \bar{H}_i - средняя высота насыпи, м; h_{pc} - толщина растительного слоя, равная 0.28 м; K_1 - коэффициент относительного уплотнения грунта, принимаемый по СНиП 2.05.02-85, для суглинка легкого пылеватого равный 1.07.

Пример расчета объема земляных работ на участке 0-1 км.

Дано: $B=8$ м; $m = 1.5$; $h_{до} = 0.4$ м; $L_i = 1000$ м; $h_{pc}=0.28$ м, $K_1 = 1.07$, $\bar{H}_i = 2,68$ м.

Найти: $V_{зр}$.

Решение:

ü Определяем ширину земляного полотна по низу дорожной одежды по (2.11):

$$B_1 = 8 + 2 \cdot 1.5 \cdot 0.4 = 9.2 \text{ м};$$

ü Определяем поправку на дорожную одежду по (2.10):

$$\Delta V_{до,1} = \left(\frac{8+9.2}{2} \right) \cdot 0.4 \cdot 10^3 = 3440 \text{ м}^3;$$

ü Определяем среднюю ширину земляного полотна по подошве насыпи по (2.13):

$$\bar{B}_{2i} = 8 + 2 \cdot 1.5(2,68 + 0,28) = 16,88 \text{ м};$$

ü Определяем поправку на растительный слой грунта по (2.12):

$$\Delta V_{pc} = 16,88 \cdot 0,28 \cdot 10^3 = 4726,4 \text{ м};$$

ü Профильный объем земляного полотна принимаем по таблице Митина:

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$V_{\text{проф}} = 32210 \text{ м}^3;$$

ü Определяем объем земляных работ по (2.9):

$$V_{\text{зр}} = (32210 - 3440 + 4726,4) \cdot 1,07 = 35841 \text{ м}^3;$$

Таблица 2.7 - Объемы земляных работ на участках
сосредоточенных работ

Км	$\bar{H}_i, \text{ м}$	$2\bar{H}_i, \text{ м}$	$V_{\text{проф}}, \text{ м}^3$	$\Delta V_{\text{до}}, \text{ м}^3$	$\Delta V_{\text{рс}}, \text{ м}^3$	$V'_{\text{зр}}, \text{ м}^3$	$V_{\text{зр}}, \text{ м}^3$
1	2	3	4	5	6	7	8
0	2.68	5.36	32210	3440	4726.4	33496.4	35841.1
1	4.22	8.44	60470	3440	6020.0	63050	67463.5
2							
...
4	2.99	5.98	37330	3440	4986.8	38876.8	41598.2
5	3.59	7.18	48050	3440	5490.8	50100.8	53607.9
6	4.19	8.38	59850	3440	5994.8	62404.8	66773.1
7	4.50	9.00	66370	3440	6255.2	69185.2	74028.2
8	3.75	7.50	51090	3440	5625.2	53275.2	57004.5
9	5.10	10.2	79810	3440	6759.2	83129.2	88948.2
10	3.12	6.24	39560	3440	5069.0	41216.0	44101.1
11							
Общий $V_{\text{зр}}$ составляет							529366

2.3.2 Для участков «чередующихся» работ

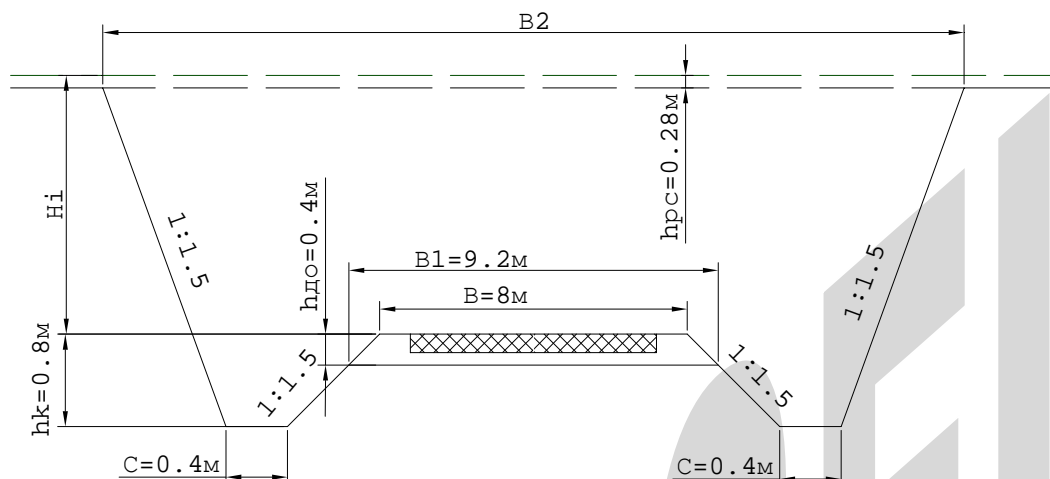


Рисунок 2.4 – Поперечный профиль выемки

Для насыпей объемы земляных работ определяются так же, как и для сосредоточенных работ.

Для выемок объем земляных работ определяется по формуле:

$$V_{зр} = V_{проф} + \Delta V_{до} - \Delta V_{рс}; \quad (2.14)$$

где поправка на растительный слой $\Delta V_{рс}$ равна:

$$\Delta V_{рс} = \bar{B}_2 \cdot h_{рс} \cdot L; \quad (2.15)$$

где \bar{B}_2 – средняя ширина выемки поверху, равна:

$$\bar{B}_2 = B + 2 \cdot [C + 2 \cdot m \cdot h_k + m \cdot (\bar{H}_i - h_{рс})]; \quad (2.16)$$

где \bar{H}_i – средняя рабочая отметка, равная:

$$\bar{H}_i = \frac{H_i + H_{i+1}}{2}; \quad (2.17)$$

Пример расчета выемки на пикетах 2+700, 2+800.

Дано: $C = 0.4$ м; $h_k = 0.8$ м; $B = 8$ м; $H_7 = 0$ м; $H_8 = 3,72$ м; $m = 1.5$; $h_{до} = 0.4$ м; $L_i = 100$ м; $h_{рс} = 0.28$ м.

Найти: $V_{зр}$.

Решение:

ü Определяем ширину земляного полотна по низу дорожной одежды по (2.11):

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД	
						Лист

$$B_1 = 8 + 2 \cdot 1.5 \cdot 0.4 = 9.2 \text{ м};$$

ü Определяем поправку на дорожную одежду по (2.10):

$$\Delta V_{до} = \left(\frac{8 + 9.2}{2} \right) \cdot 0.4 \cdot 10^2 = 344 \text{ м}^3;$$

ü Определяем среднюю рабочую отметку по (2.17):

$$\bar{H}_i = \frac{0 + 3.72}{2} = 1.86 \text{ м};$$

ü Определяем среднюю ширину выемки поверху по (2.16):

$$\bar{B}_2 = 8 + 2 \cdot [0.4 + 2 \cdot 1.5 \cdot 0.8 + 1.5 \cdot (1.86 - 0.28)] = 18.34 \text{ м};$$

ü Определяем поправку на растительный слой по (2.15):

$$\Delta V_{pc} = 18.34 \cdot 0.28 \cdot 100 = 513.5 \text{ м}^3;$$

ü Определяем профильный объем земляного полотна по таблице Митина:

$$V_{проф} = Q + \Delta Q = 2542 + 763 = 3305 \text{ м}^3;$$

ü Определяем объем земляных работ по (2.14):

$$V_{зр} = 3305 + 344 - 513.5 = 3136 \text{ м}^3;$$

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 2.8 – Объемы земляных работ на «чередующихся» участках

КМ	ПК	$\bar{H}_i, \text{М}$		$H_i + H_{i+1}, \text{М}$	$H_i, \text{М}$	$V_{\text{проф}}, \text{М}^3$		$\Delta V_{\text{до}}, \text{М}^3$	$\Delta V_{\text{рс}}, \text{М}^3$		$V_{\text{зр}}, \text{М}^3$		$V_{\text{зр}}, \text{М}^3$
		В	Н			Н	В		Н	В	Н	В	
2													
	0	0		1.56	0.78	715		344	313		684		732
	1	1.56		5.45	2.725	3294		344	476		3426		3666
	2	3.89		8.02	4.01	5620		344	584		5860		6270
	3	4.13											
	4	4.02											
	4	4.02		6.55	3.275	4229		344	523		4408		4717
	5	2.53		4.24	2.12	2370		344	426		2452		2624
	6	1.71		1.71	0.855	794		344	319		769		823
	7	0	0										
	8	3.72		3.72	1.86	3305		344		670		2979	
	9	4.67		8.39	4.195	8601		344		1062		7883	
3	0	2.37		7.04	3.52	6902		344		949		6297	
				2.37	1.185	2078		344		556		1866	
	1	0	0										
	2	2.54		2.54	1.27	1258		344	354		1268		1357
	3	3.54											
	4	3.07		6.61	3.305	4282		344	525		4463		4775
	5	2.18		5.25	2.625	3134		344	468		3258		3486
				2.18	1.09	1050		344	339		1045		1118
	6	0	0										
	7	2.18		2.18	1.09	1916		344		540		1720	
	8	3.62		5.8	2.9	5461		344		844		4961	
	9	1.34		4.96	2.48	4552		344		774		4122	
4				1.34	0.67	1215		344		470		1089	
Объем земляных работ:											30917	29567	

Таким образом, объемы земляных работ на «чередующихся» участках равны:

ü Для насыпей – 29567 м³;

ü Для выемок – 30917 м³;

Сменный объем работ (темп потока):

$$q = \frac{Q_{з.р.}}{N_{з.р.}}; \quad (2.18)$$

где $Q_{з.р.}$ – общий объем земляных работ; $N_{з.р.}$ – число смен на земляные работы.

Для участков сосредоточенных работ:

$$q_{соср} = \frac{Q^{соср}_{з.р.}}{N_{з.р.}} = \frac{529366}{134} = 3951 \text{ м}^3/\text{смену}; \quad (2.19)$$

Для участков «чередующихся» работ:

$$q_{в.н.} = \frac{Q^{в.н.}_{з.р.}}{N_{з.р.}} = \frac{\max\{Q^6_{в.н.}; Q^н_{в.н.}\}}{N_{з.р.}} = \frac{30917}{134} = 231 \text{ м}^3/\text{смену}. \quad (2.20)$$

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

2.4 Расчет средней дальности транспортировки грунта

Дальность транспортировки грунта на участках сосредоточенных работ определяется:

$$\bar{l}_i^{cocr} = \frac{2 \cdot a \cdot (L_1 + L_2) + L_1^2 + L_2^2}{2 \cdot (L_1 + L_2)} ; \quad (2.21)$$

где a – длина подъездного пути; L_1 и L_2 – длины участков.

$$\bar{l}_1^{cocr} = \frac{2 \cdot 0.3 \cdot (1.0 + 1.0) + 1.0^2 + 1.0^2}{2 \cdot (1.0 + 1.0)} = 0.8 \text{ км} ;$$

$$\bar{l}_2^{cocr} = \frac{2 \cdot 0.7 \cdot (3.0 + 1.0) + 3.0^2 + 1.0^2}{2 \cdot (3.0 + 1.0)} = 1.95 \text{ км} ;$$

$$\bar{l}_3^{cocr} = \frac{2 \cdot 0.4 \cdot (2.0 + 1.0) + 2.0^2 + 1.0^2}{2 \cdot (2.0 + 1.0)} = 1.23 \text{ км} ;$$

Средневзвешенная длина транспортировки грунта на участках сосредоточенных работ определяется:

$$\bar{l}_{cocr.взв.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{l}_i^{cocr} \cdot Q_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i} ; \quad (2.22)$$

где Q_i – объем земляных работ на i -ом участке.

$$\bar{l}_{cocr.взв.} = \frac{0.8 \cdot 103304.6 + 1.95 \cdot 236007.4 + 1.23 \cdot 190053.8}{529366} = 1.47 \text{ км} .$$

Для определения средней дальности транспортировки грунта воспользуемся графо-аналитическим методом (Приложение 1).

$$\bar{l}_i^{в.н.} = \frac{\sum_{j=1}^m w_j}{Q_i} + l_i ; \quad (2.23)$$

где $\sum w_j$ – суммарная площадь кривой объема земляных работ на участке i ; l_i – расстояние между выемкой и насыпью.

$$\bar{l}_1^{в.н.} = \frac{10410152.88}{18832} = 552.79 \text{ (м)} ;$$

$$\bar{l}_2^{в.н.} = \frac{2370.49}{192} = 12.35 \text{ (м)} ;$$

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\bar{l}_3^{6.н.} = \frac{4071544.13}{10543} = 386.18 \text{ м};$$

Средневзвешенная дальность транспортировки грунта:

$$\bar{l}_{ср.взв.}^{6.н.} = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{l}_i^{6.н.} \cdot Q_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i}; \quad (2.24)$$

$$\bar{l}_{ср.взв.}^{6.н.} = \frac{(552,79 \cdot 18832 + 386,18 \cdot 10543 + 12,35 \cdot 192)}{18832 + 10543 + 192} = 489,87 \text{ м}.$$

ОБРАЗЕЦ

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.5 Условия производства работ. Выбор ведущей машины

Для возведения насыпи в качестве ведущей машины можно использовать бульдозер, скрепер, экскаватор в комплекте с самосвалом.

В качестве условий производства работ используют:

- Среднюю высоту насыпи
- Вид грунта
- Дальность перемещения грунта
- Общий (годовой) объем земляных работ

Выбор ведущей машины выполняем по [9, стр.318-320] и приведен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Выбор ведущей машины

Условия производства работ	Ведущая машина		
	бульдозер	скрепер	экскаватор
1. Средняя высота насыпи			
$\bar{H}_{\text{соср}} = 3,79 \text{ м}$	-	+	+
$\bar{H}_{\text{в.н.}} = 2,92 \text{ м}$	-	+	+
2. Вид грунта			
сосредоточенные работы - суглинок легкий пылеватый	+	+	+
"чередующиеся" работы - грунт дресвяный	+	+	+
3. Дальность перемещения грунта			
$\bar{l}_{\text{ср.взв.}}^{\text{соср}} = 1,47 \text{ км}$	-	+	+
$\bar{l}_{\text{ср.взв.}}^{\text{в.н.}} = 0,50 \text{ км}$	-	+	+
4. Объем земляных работ			
$Q_{\text{соср.}} = 529366 \text{ м}^3$	+	-	+
$Q_{\text{в.н.}} = 30917 \text{ м}^3$	+	+	+

Вывод: в соответствии с условиями производства работ в качестве ведущей машины принимаем экскаватор в комплекте с автомобилем-самосвалом.

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3 Подготовительные работы

3.1 Восстановление и закрепление трассы

Положение оси дороги (трассы) на местности устанавливают и закрепляют в процессе изыскательских работ. Однако со времени проведения изысканий до начала строительства дороги проходит какое-то время, в течении которого могут изменяться условия использования выделенных для строительства дороги земляных угодий, иногда бывают повреждены отдельные знаки, указывающие положение трассы и т.д. Поэтому перед началом строительных работ необходимо вновь уточнить положение дороги на местности и восстановить закрепление трассы.

До начала сооружения земляного полотна выполняют следующие работы по восстановлению трассы: выносят все углы поворота и все пикеты на границу полосы отвода; закрепляют вершины углов поворота и створных точек на длинных прямых; разбивают круговые и переходные кривые, закрепляют начало и конец кривых, промежуточные точки; разбивают и закрепляют оси искусственных сооружений, закрепляют пикеты и плюсовые точки; проверяют отметки существующих реперов, а также устанавливают дополнительные реперы, необходимые для выполнения строительных работ; проверяют продольное нивелирование всех точек и в необходимых случаях на отдельных участках снимают поперечные профили для более точного подсчета объема земляных работ.

На прямых участках дороги закрепления проводят через 200-400 м (в зависимости от рельефа местности). На границе полосы отвода устанавливают выносные столбы, между ними выставляют промежуточные выносные колья. На криволинейных участках трассы выносные столбы располагают через каждые

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

100м, т.е. на каждом пикете на линии, перпендикулярной касательной к кривой (рис.3.1). Промежуточные точки на кривых разбивают через каждые 5, 10 или 20 м соответственно радиусам кривых до 100, от 100 до 500 и более 500м.

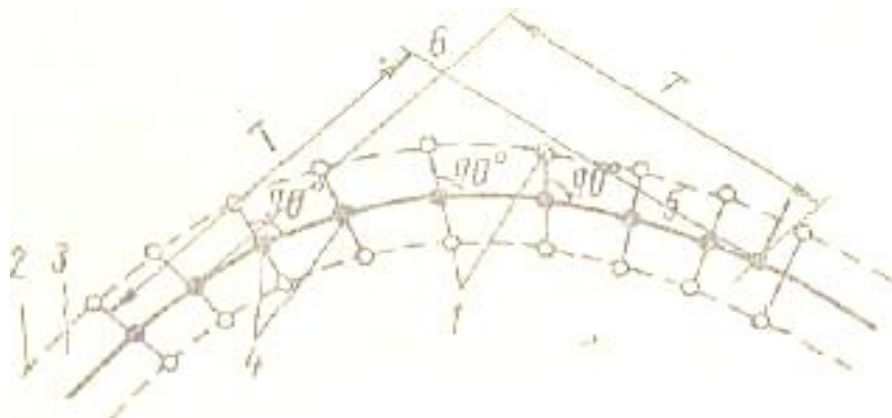


Рисунок 3.1 – Закрепление оси дороги на кривой: 1- выносной столб с отметкой; 2- граница полосы отвода; 3 – полоса отвода; 4 – точки со сторожками; 5 – касательная к кривой; 6 – вершина угла.

Вершины углов поворота (ВУ) закрепляют установкой столбов, которые закапывают на расстоянии 0.5м от фактической вершины угла на продолжении его биссектрисы. На этих столбах записывают порядковый номер угла, радиус, тангенс и биссектрису кривой.

На виражах, переходных кривых, отгонах, серпантинах ось дороги закрепляют в соответствии с местоположением и рельефом местности.

В скальных грунтах положение точек как на трассе, так и на выносных отмечают пересечением двух высеченных в скале канавок. Эти точки обкладывают валиками из камней, а надписи делают несмываемой краской на скале или крупных камнях.

Высотные отметки закрепляют реперами через каждые 1000–2000 м в зависимости от рельефа местности. Кроме этого, реперы обязательно устанавливают на участках пересечения с другими автомобильными или железными дорогами, около малых

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД					

искусственных сооружений, на пересечениях рек (на обоих берегах), у высоких насыпей (высота более 5 м) и глубоких выемок (глубина более 5 м). Реперы устанавливают в стороне от дороги, окапывают неглубокими канавками и обсыпают землей в виде конуса. В качестве реперов можно использовать колоды зданий, опоры мостов, крупные камни и скалы.

При восстановлении трассы закрепляют на местности и мелкие удобья, отводимые для резервов и карьеров для расширения производственных предприятий и колхозских дорожных эксплуатационной службы. Во время этих работ межевые земельные участки обозначают бороздами, бороздами и просеками, отметками на отдельных деревьях.

Отвод земель для временного пользования производится с учетом интересов промышленности, радиационного использования сельскохозяйственных земель и естественных природных ресурсов. Закрепление дорожной полосы оформляют в виде плана отвода земель для радиационного контроля и утверждают соответствующими органами. Если в пределах дорожной полосы находятся строения и сооружения, то составляют дополнительные чертежи и пояснения, характеризующие конструкцию и состояние.

При повреждении или уничтожении сады, посевы сельскохозяйственных культур и прочее, составляют акты совместного заочного представителя райисполкома.

После завершения строительства участки земли, отводившиеся для временного пользования, возвращают землепользователям в том состоянии, которое определено в актах, составляемых при оформлении полосы отвода.

Для производства дорожно-строительных работ стремятся к сокращению полосы отвода, которую устанавливают в зависимо-

									Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД					

сти от размеров земляного полотна па каждом конкретном участке местности.

Размеры полосы отвода определяют по ширине подошвы насыпей и размерам выемок поверху с учетом размещения боковых и забанкетных канав, банкетов и предохранительных полос шириной 1м с каждой стороны дороги.

ОБРАЗЕЦ

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

3.2 Расчет средней ширины полосы отвода

3.2.1 Для участков сосредоточенных работ

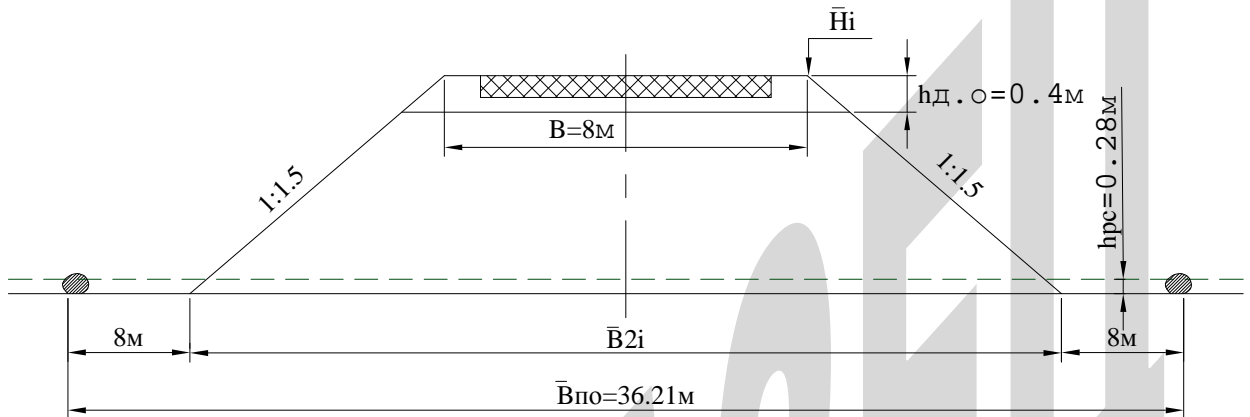


Рисунок 3.2 – Поперечный профиль насыпи

$$\bar{B}_{ПО}^{соср} = \bar{B}_2^{соср} + 16 = 20,21 + 16 = 37 \text{ м}; \quad (3.1)$$

$$\bar{B}_2^{соср} = B + 2 \cdot m \cdot (\bar{H}_{соср} + h_{п.с.}) = 8 + 2 \cdot 1,5 \cdot (3,79 + 0,28) = 20,21 \text{ м}; \quad (3.2)$$

где $\bar{H}_{соср}$ – средняя отметка насыпи, равная:

$$\bar{H}_{соср} = \frac{1}{n} \sum H_i^{соср} = \frac{1}{9} \cdot 34,14 = 3,79 \text{ м}; \quad (3.3)$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2.2 Для участков «чередующихся» работ

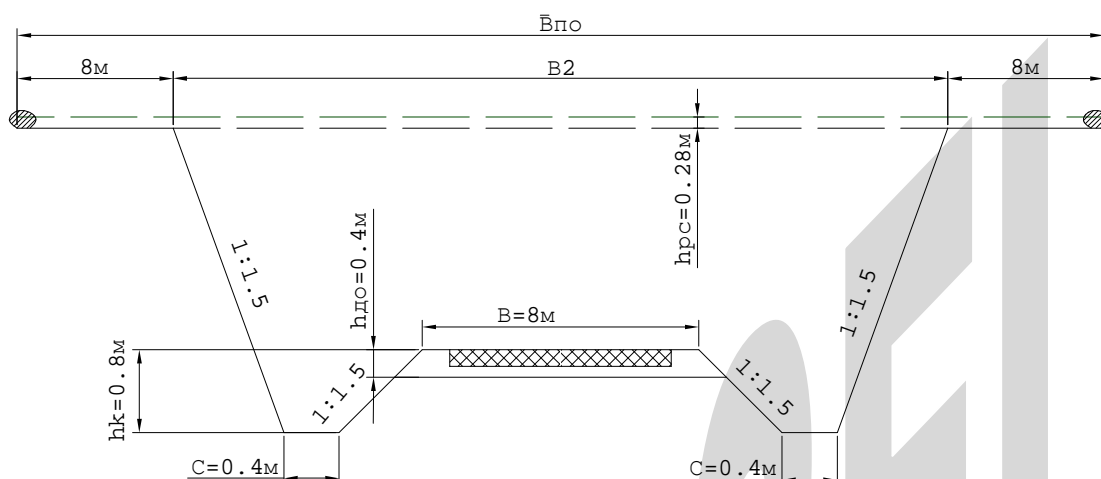


Рисунок 3.3 – Поперечный профиль выемки

$$\bar{B}_{ПО}^{в.н.} = \frac{\bar{B}_{ПО}^{н.в.н.} \cdot \sum l_i^{н.в.н.} + \bar{B}_{ПО}^{в.в.н.} \cdot \sum l_i^{в.в.н.}}{\sum l_i^{в.в.н.} + \sum l_i^{н.в.н.}} ; \quad (3.4)$$

где $\bar{B}_{ПО}^{в.в.н.}$ – средняя ширина полосы отвода на участках выемок; $\bar{B}_{ПО}^{н.в.н.}$ – средняя ширина полосы отвода на участках насыпи;

$$\bar{B}_{ПО}^{в.в.н.} = \bar{B}_2^{в.в.н.} + 16 ; \quad (3.5)$$

$$\bar{B}_2^{в.в.н.} = B + 2[C + 2 \cdot m \cdot h_k + m \cdot (\bar{H}_{в.в.н.} - h_{р.с.})] ; \quad (3.6)$$

$$\bar{H}_{в.в.н.} = \frac{1}{m} \sum H_i^{в.в.н.} ; \quad (3.7)$$

ü Расчет параметров выемки

$$H_{в.в.н.} = \frac{1}{6} \cdot 17,9 = 2,98 \text{ м} ;$$

$$\bar{B}_2^{в.в.н.} = 8 + 2[0,4 + 2 \cdot 1,5 \cdot 0,8 + 1,5 \cdot (2,98 - 0,28)] = 21,7 \text{ м} ;$$

$$\bar{B}_{ПО}^{в.в.н.} = 21,7 + 16 = 37,7 \text{ м} ;$$

$$\sum l_i^{в.в.н.} = 800 \text{ м} .$$

ü Расчет параметров насыпи

$$\bar{H}_{н.в.н.} = \frac{1}{10} \cdot 29,17 = 2,92 \text{ м} ;$$

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД				

$$\bar{B}_2^{н.в.} = 8 + 2 \cdot 1,5 \cdot (2,92 + 0,28) = 17,60 \text{ м};$$

$$\bar{B}_{ПО}^{н.в.} = 17,6 + 16 = 33,60 \text{ м};$$

$$\sum I_i^{н.в.н.} = 1000 \text{ м}.$$

$$\bar{B}_{ПО}^{в.н.} = \frac{17,60 \cdot 1000 + 37,7 \cdot 800}{1000 + 800} = 27 \text{ м};$$

3.3 Расчистка полосы отвода. Объемы работ на участке

Полосу земли, отведенную для размещения дороги, расчищают от леса, кустарника, пней и кривых деревьев. Если в пределах этой полосы найдены естественные линии связи или электропередачи, то их перестраивают или переносят на другое место в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке.

Расчистка полосы отвода является наиболее трудоемкой работой по подготовке дорожной полосы. Лесная растительность является основным источником древесины, который используют в строительстве и промышленности, поэтому работы по расчистке дорожной полосы от леса и кустарника выполняют зимним методом, чтобы получить древесину лучшего качества без отходов. Лес можно убирать в любое время года, однако качество древесины лучше, если деревья спиливают в зимнее время. В это же время облегчается проезд по грунтовым дорогам, меньше загружен транспорт и уменьшается потребность в рабочих для выполнения работ по непосредственному содержанию дорожной полосы от леса целесообразно вести в зимнее время. С другой стороны, при зимних работах приходится оставлять пни, которые выкорчевывают только летом. Балку деревьев осуществляют спиливанием бензомоторными или электрическими пилами. Бензомоторные пилы имеют свой дви-

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД				

гатель, а электрические нуждаются в электростанции и кабелях.

Для обеспечения безопасности работ перед спиливанием деревьев необходимо убрать мешающий кустарник и низко расположенные сучья.

От правильности подпила зависит эффективность и безопасность валки деревьев. Плоскость реза при спиливании должна быть горизонтальная и находится на уровне верхней кромки подпила. У вертикально стоящего дерева подпил должен разниться L/a диаметра, а для ил... диаметре 20 см, 3 см при диаметре 40–60 см. Деревья валют с пня при помощи гидравлических клещевых вилок или специальных лопат. В процессе спиливания следует учитывать направление траектории движения пилы снимают трелевочным трактором или леевой трелевочной машиной.

Спиленные деревья и отходы древесины транспортируют на промежуточный склад трелевочным трактором со щитом и лебедкой или с помощью паровозов на щит. Трелевку отделить от штабеля производят тракторами с помощью тросов. Для погрузки деревьев на транспортные средства используют тракторы с риферным захватом, бульдозеры с челюстными раками, экскаваторы и специальные лесопогрузчики тип ПЛ-

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

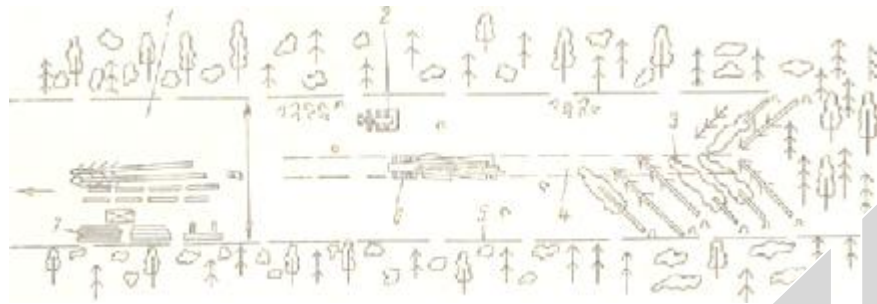


Рисунок 3.4 – Технология валки и трелевки деревьев
 1 – разделочная площадка; 2 – корчеванные деревья; 3 – трелевочный валок; 4 – трелевочный трактор; 5 – трелевочный трактор; 6 – трелевочный трактор; 7 – трелевочный трактор

В летний период, особенно при наличии большого количества деревьев, валку леса производят без использования техники, который вначале подрезают корни дерева, а затем поднятым отвалом упираются в ствол дерева и вытаскивают его вместе с корнями.

Преимущественно в зимний период производят корчевку пней с помощью бульдозера, корчевателя или взрыванием. Выкорчеванные пни и корни (особенно остатки) убирают с полосы вывозки или утилизируют при тщательном соблюдении мер по противопожарной безопасности. Оставшиеся после корчевания пни в ямы деревьев засыпают грунтом и уплотняют. В зимний период основания насыпи планируют.

Кустарник (алтайский при малом его количестве) с помощью бульдозера или кусторезов. Иногда для уборки кустарника применяют комбайны-сборатели.

Срезку кустарника кусторезами производят в любое время года, но лучшие условия для этой работы создаются зимой благодаря закреплению корней и стволов кустарника в промерзшей почве. В этих условиях ножи кустореза хорошо срезают древесную растительность за один проход. Успешно проходит срезка и в начале весны, когда снега уже

мало, а земля еще не оттаяла. В весенне-летний период ножи кустореза часто заглубляются в грунт и затрудняют работу.

В летний период заросли со стволами диаметром от 4 до 15 см из таких пород, как осина, ольха, ель и береза, кусторез срезает почти полностью (до 95%) и тонкие породы, а мелкий кустарник – только на 60–65%, часть кустарника подминается гусеницами трактора и срезается кусторезом. Для срезки оставшегося кустарника кусторез используют вразь по прежнему месту только в противоложную сторону. Для обеспечения высокой производительности кустореза необходимо регулярно проводить заточку его ножей.

Срезанный кустарник убирают тракторными бульдозерами или кусто-собирающими машинами или вручную.

Мелкие камни (объемом до 0,5 м³), встречающиеся на дорожной полосе, удаляют бульдозерами, крупные (объемы больше 0,5 м³) – срыванием, а затем также убирают бульдозерами.

Работы по отсыпке дорожной полосы от леса обычно производят на две стороны, которые лесозаготовители называют «пакками». Считается, что полосу делят на две равные части по ширине. Объем грунта со сдвижкой пасек на расстоянии около 50 м для обеспечения безопасности и достаточного фронта работ.

На этих пасках последовательно выполняют все необходимые технологические процессы: удаление кустарника, валку леса, корчевание пней, засыпку ям и планировку подготовительной полосы.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КР.№ зачетной книжки.ТД					

$$A_{ПО}^{соср} = \bar{B}_{ПО}^{соср} \cdot \sum_{i=1}^3 l_i^{соср} \cdot 0.0001 = 37 \cdot 9000 \cdot 0.0001 = 33,30 \text{ га}; \quad (2.8)$$

- для участков «чередующихся» работ:

$$A_{ПО}^{В.Н.} = B_{ПО}^{средн.взв.} \cdot 2000 \cdot 0,0001 = 27 \cdot 2000 \cdot 0,0001 = 5,40 \text{ га}; \quad (2.9)$$

- Общая площадь полосы отвода:

$$A_{ПО} = A_{ПО}^{соср} + A_{ПО}^{В.Н.} = 33,30 + 5,40 = 38,70 \text{ га}. \quad (2.10)$$

ü Площадь, занятая лесом

$$A_{лес} = A_{ПО} \cdot n_{лес} \cdot 0.01 = 38,70 \cdot 70 \cdot 0.01 = 27,09 \text{ га}. \quad (2.11)$$

ü Площадь, занятая кустарником

$$A_{куст} = A_{ПО} \cdot n_{куст} \cdot 0.01 = 20.13 \cdot 80 \cdot 0.01 = 16.1 \text{ га}. \quad (2.12)$$

ü Общее количество деревьев

$$N_{дер} = A_{лес} \cdot k_{дер} = 27,09 \cdot 450 = 12191 \text{ шт}; \quad (3.13)$$

где $k_{дер}$ - количество деревьев на одном гектаре, равное 450 шт.

ü Общий объем древесины

$$V_{дер} = u_{дер} \cdot N_{дер} = 0.17 \cdot 12191 = 2072.47 \text{ м}^3; \quad (3.14)$$

где $u_{дер}$ - средний объем древесины в 1 шт.

Технически обоснованность, сменные объемы работ, произведенные для и количество потребляемых ресурсов приведены в таблице 1.

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.1 – Технологическая последовательность выполнения работ по расчистке полосы отвода

№	№ захватки	Источник обоснования норм выработки	Наименование операции	Единица измерения	Сменный объем работ	Производительность в смену	Потребное количество ресурсов
1		СИД	Удаление кустарника кусторезом ДП-24 $q = \frac{A_{куст}}{N_{ПР}} = \frac{16,10}{99} = 0,16$	га	0.16	5.5	0.03
2		§Е13-1, табл. 2, стр.41.	Валка леса - бензомоторные пилы $q = \frac{A_{лес}}{N_{ПР}} = \frac{27,09}{99} = 0,27$	га	0.27	0.19	1.42
3		§Е13-3, стр.3.	Обрезка сучьев - бензомоторные пилы $q = \frac{N_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{12191}{99} = 123,14$	шт	123.14	129.41	0.95
4		§Е13-5, стр.2в,4в.	Трелевка леса - трактор Т-100 $q = \frac{V_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{7315}{99} = 73,89$	10м ³	73.89	203.7	0.36
5		§Е13-6, стр.2в.	Раскряжевка хлыстов - бензомоторные пилы $q = \frac{V_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{7315}{99} = 73,89$	10м ³	73.89	146.67	0.50
6		§Е13-7, табл1,	Отчистка трассы от порубочных остатков - лесоруб $q = \frac{N_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{12191}{99} = 123,14$	10м ³	73.89	84.62	0,87
7		§Е13-8, табл1, стр.11а.	Корчевка пней - корчеватель $q = \frac{N_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{12191}{99} = 123,14$	10 шт	123.14	250	0.49
8		§Е13-11, стр.4а.	Перемещение пней - трактор Т-100 $q = \frac{N_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{12191}{99} = 123,14$	100 шт	123.14	366.67	0.34
9		§Е13-13, стр.3д.	Вывозка леса трактором Т-100 $q = \frac{V_{дер}}{N_{ПР}} = \frac{7315}{99} = 73,89$	100 м ³	73.89	88.00	0.84

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Состав отряда:

- ü Кусторез ДП-24 – 0.03 (1);
- ü Бензомоторные пилы – 2.87 (3);
- ü Трактор Т-100 – 1.54 (2);
- ü Рабочие – 11 чел.

3.4 Снятие растительного слоя грунта

Растительный слой удаляется до начала земляных работ в обязательном порядке:

1. Из-под насыпи и площади боковых резервов.
2. С поверхности выемок, резервов, карьеров.

Обычно удаление растительного слоя производится с помощью бульдозера, реже скрепера.

В зависимости от ширины полосы отвода и толщины слоя применяют различные схемы: челночная, поперечная, поперечно-участковая, продольно-поперечная.

Т.к высота растительного слоя равна 0.28 м и ширина полосы отвода более 35 метров следует применять продольно-поперечную схему (рисунок 3.5).

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

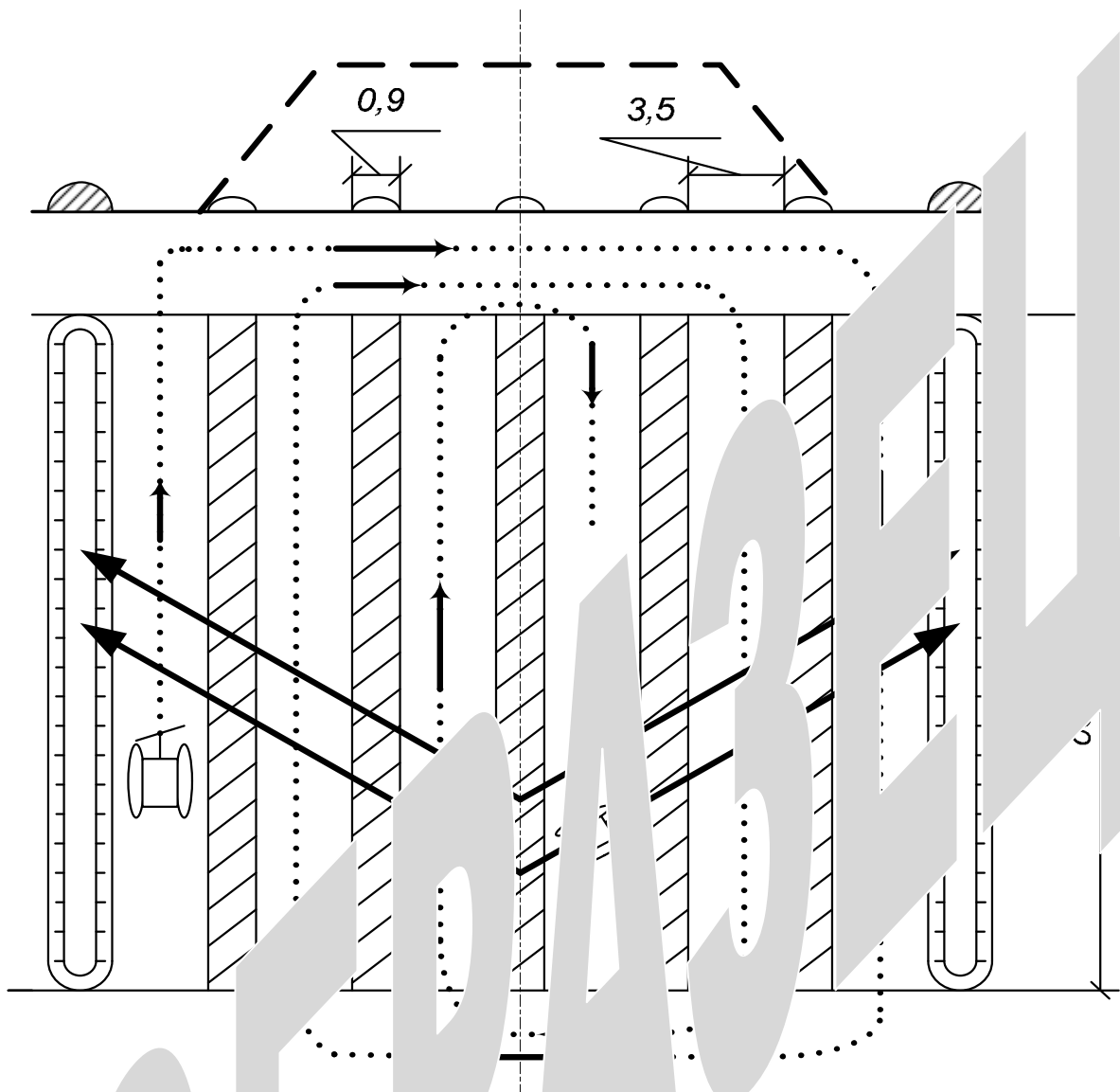


Рисунок 1 – продольный разрез для метода снятия растительного слоя

Сначала производится резка почвы с перемещением автогрейдером или бульдозером с поперечным отвалом в продольные валы, и когда весь грунт перемещают бульдозером за пределы дорожной полосы (в отвалы). Поперечное перемещение растительного грунта на половине ширины дорожной полосы производится катками проходами бульдозера (под углом к продольной оси дороги) с тем, чтобы при каждом проходе обеспечивалась полная загрузка бульдозера, соответствующая его мощности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.№ зачетной книжки.ТД

Лист

3.5 Строительство временных подъездных путей. Объемы работ.

Временные земляные дороги устраивают в случае невозможности или экономической нецелесообразности использования для перевозки грунта дорог общей сети, подъездные и внутренние дороги общего назначения.

Временные дороги должны обеспечивать перевозку полного объема груза, предназначенного ПОС для автовозки в течение периодов или сезонов года, предусмотренных графиком производства земляных работ.

За пределами полосы постоянного отвода устройство и постоянное содержание временных земляных дорог является обязательным. Проезд строительного транспорта вне полосы отвода, не по временным дорогам или специально выделенным маршрутам общей сети дорог не допускается.

Временные дороги устраиваются двухполосными. Однополосные дороги допускаются только при отсутствии движения. Ширина проезжей части дорог для автомобилей-самосвалов грузоподъемностью до 12 т. должны быть при двухполосном движении 7м, а при однополосном – 3,5м.

На временных землевозных дорогах в условиях эксплуатации при влажности грунтов близкой к оптимальной, устраивают грунтовое покрытие с профилированием и уплотнением.

При соответствующем технико-экономическом обосновании на временных землевозных дорогах могут быть устроены покрытия переходного или низшего типов или колеяного типа из сборных железобетонных плит.

При грузоподъемности самосвалов более 12 т, а также при использовании специальных землевозных машин ширина проезжей части определяется расчетом. Ширина обочины должна быть не

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

менее 1м, а в стесненных условиях, на выездах и объездах – 0,5м с каждой стороны. На косогорах и откосах ширина обочины составляет с нагорной стороны 0,5м, с подгорной – 1м.

После окончания эксплуатации все временные земляные дороги (за исключением участков, принятых в состав общей или внутрихозяйственной сети дорог) должны быть рекультивированы путем выравнивания под общий уровень окружающей местности и засыпаны слоем растительного грунта [7].

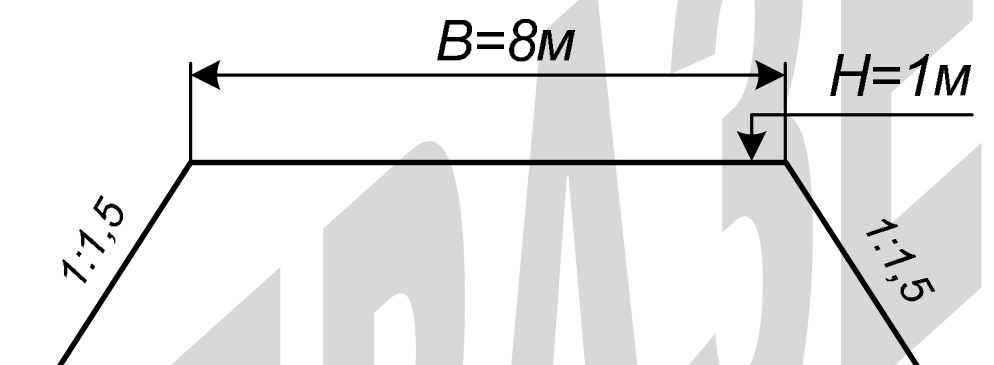


Рисунок 3.6 – Поперечный профиль подъездной дороги

Объемы работ:

$$Q_{п.д.} = (B + mH) \cdot H \cdot \sum_{i=1}^n a_i \cdot k_1 ; \quad (3.14)$$

где a_i – длина подъездного пути, м; k_1 – коэффициент относительного уплотнения на участках сосредоточенных работ равный 1.07; H – высота насыпи, равная 1м.

$$Q_{п.д.} = (8 + 1.5 \cdot 1) \cdot 1 \cdot (200 + 300 + 500) \cdot 1.07 = 10165 \text{ м}^3.$$

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 Проектирование технологии и организации строительства земляного полотна

4.1 Описание технологических процессов по строительству земляного полотна из грунта карьеров и выемок

Возведение земляного полотна из привозного грунта

До устройства земляного полотна необходимо:

- восстановить и закрепить трассу дороги;
- произвести плановую и высотную разбивку земляного полотна;
- устроить временный водоотвод;
- снять растительный слой грунта и переместить его во временные отвалы;
- подготовить основание земляного полотна;
- устроить временные землевозные дороги, съезды в забой и выезды из него.

Во время производства работ должны быть приняты меры к сохранению всех точек разбивки и реперов. Поврежденные во время работы точки необходимо восстановить силами строительной организации.

Работы по возведению земляного полотна из привозного грунта выполняются на тринадцати захватах длиной 85 м каждая.

На первой захватке выполняются следующие технологические операции:

- срезка растительного слоя грунта бульдозером;
- уплотнение основания насыпи пневмокатком.

Работы по снятию растительного слоя ведут бульдозером ДЗ-25 по продольно-поперечной схеме. В дальнейшем срезанный

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

растительный грунт используют для укрепления откосов земляного полотна.

Основание насыпи уплотняют катком ДУ29-А за 4 прохода по одному следу. При уплотнении каждый предыдущий след перекрывают последующим на 1/3 его ширины. Движение катка осуществляется по круговой схеме. Основание насыпи должно иметь коэффициент уплотнения 0,98.

На второй и четвертой захватках выполняются следующие технологические операции:

- отсыпка грунта в насыпь автомобилями-самосвалами;
- разравнивание грунта бульдозером.

В технологической карте принято разработку грунта для отсыпки земляного полотна выполнять экскаватором ЭО-6111 с вместимостью ковша 1,25 м³.

Транспортировка грунта в насыпь осуществляется автомобилями-самосвалами КамАЗ-55111 грузоподъемностью 10 т. Грунт на месте выгрузки принимает дорожный рабочий 3 разряда, который подает сигнал на подход и отход автомобилей, регулирует движение их по ширине насыпи. Выгружают грунт из автомобилей-самосвалов в кучи.

Разравнивают грунт в насыпи бульдозером ДЗ-18 слоями заданной толщины. Бульдозер работает по челночной схеме от оси насыпи к ее краям. Перекрытие следов составляет 0,4...0,6 м. После разравнивания слой должен иметь проектный продольный уклон и двускатный поперечный профиль.

На третьей и пятой захватках выполняют работы по уплотнению земляного полотна.

Грунт уплотняется катком на пневмошинах ДУ-29, по всей ширине насыпи, включая откосную часть. Уплотнение следует производить при оптимальной влажности грунта. Допускается

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

отклонение: $\pm 10\%$ - для связных грунтов; $\pm 20\%$ - для несвязных.

При недостаточной влажности грунт увлажняют с помощью поливочной машины. Режим увлажнения определяет лаборатория. В карте принят расход воды в количестве 10 % от половины объема грунта. Переувлажненные грунты следует просушить.

Уплотнение следует начинать на расстоянии 2 м от бровки насыпи. Затем, смещая каток при каждом последующем проходе на $1/3$ ширины следа в сторону бровки, прикатывают края насыпи, не доходя 0,3 м до бровки. После этого уплотнение продолжают круговыми проходами катка, смещая полосы уплотнения от краев насыпи к ее оси, с перекрытием каждого следа на $1/3$ ширины.

В целях уплотнения грунта в краевых частях насыпи, прилегающих к откосу, ее следует отсыпать на 0,3 м шире проектного очертания.

Каждый последующий проход по одному и тому же следу начинают после перекрытия предыдущими проходами всей ширины земляного полотна.

Требуемый коэффициент уплотнения грунта: 0,95...0,98—в нижних слоях земляного полотна и 0,98...1,0— в верхних. Число проходов катка ориентировочно назначают: для связных грунтов - шесть-десять, для несвязных грунтов - четыре-восемь. Количество проходов катка уточняет производитель работ совместно с лабораторией по результатам пробной укатки.

В карте принято уплотнение за шесть проходов по одному следу. Несвязные грунты следует уплотнять при давлении в шинах 0,2...0,4, а связные - 0,5...0,8 МПа. Давление во всех

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

шинах должно быть одинаковым. После первых двух-трех проходов давление в шинах следует увеличить в 1,5...2 раза.

Первый и последний проходы катка следует выполнять на скорости 2...2,5, промежуточные—8...10 км/ч. Отсыпку следующего слоя можно производить только после разравнивания и уплотнения предыдущего

На *шестой и седьмой* захватках выполняются следующие технологические операции:

- планировка верха земляного полотна автогрейдером ДЗ-99;
- окончательное уплотнение верха земляного полотна катком ДУ-29;
- срезка излишков грунта с откосов экскаватором;
- планировка откосов экскаватором.

Технологической картой предусмотрено планировка верха земляного полотна автогрейдером ДЗ-99 по челночной схеме за 4 прохода по одному следу

Перед началом планировки необходимо проверить и восстановить положение оси и бровок земляного полотна в плане на прямых, переходных и основных кривых, а также в продольном профиле. Угол захвата ножа автогрейдера должен составлять 55...70°, а угол наклона соответствовать проектному поперечному профилю. Перекрытие следов при планировке – 0,4...0,5 м.

Срезку грунта и планировку откосов выполняет экскаватор Э-4010 с ковшем вместимостью 0,8 м³ с верхней стоянки. Срезанный грунт автомобилями-самосвалами вывозится в отсыпaeмую часть насыпи. Экскаватор перемещается вдоль бровки откоса на расстояние 2...2,5 м от нее. Окончательное уплотне-

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ние верха земляного полотна выполняют катком за шесть прохода по одному следу.

Работы по восстановлению растительного слоя грунта выполняют путем надвигки его на откосы насыпи бульдозером, перемещая его из валиков в поперечном направлении.

Организация и технология производства работ при устройстве выемки глубиной до 12 м экскаватором.

До начала работ по устройству выемок необходимо:

- восстановить трасу дороги;
- отчистить территорию в пределах полосы отвода от леса, кустарника, пней, корней и валунов;
- произвести разбивку земляного полотна.

Работы по устройству выемок глубиной до 12 м экскаватором ведутся поточным методом на трех захватках.

На *первой захватке* выполняются следующие технологические операции:

- снятие растительного слоя бульдозером;
- устройство пионерной траншеи;

Толщина срезаемого слоя назначается проектом. В карте принята толщина слоя 28 см. Грунт срезают бульдозером ДЗ-25 по поперечно-участковой схеме, перемещают за пределы полосы отвода и обваловывают. В дальнейшем его используют для укрепления откосов.

Перекрытие следов от предыдущих проходов бульдозера при срезке грунта должно составлять 0,25–0,3 м.

Пионерную траншею устраивают бульдозером ДЗ-18. Ширина ее понизу не менее 4 м, подошва имеет уклон 2% в сторону начала разработки для обеспечения отвода воды. Грунт из пионерной траншеи бульдозер перемещает в близлежащую насыпь.

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На второй захватке разрабатывают грунт экскаватором с погрузкой транспортные средства.

В карте принята разработка выемки в два яруса. К разработке второго яруса выемки приступают только после окончательной разработки первого.

Ярусы разрабатывают продольными проходами экскаватора на всю длину выемки. Начинают с низовой стороны для обеспечения отвода воды.

При первом проходе грунт загружают в транспортные средства (автомобили-самосвалы грузоподъемностью 7-10т), движущиеся по пионерной траншее. При последующих проходах экскаватора автомобили самосвалы перемещают в пройденных проходах, а также в забое. Под погрузку их устанавливают параллельно оси движения экскаватора.

Для содержания дна забоя а состоянии, обеспечивающем движение транспортных средств, используют бульдозер ДЗ-18.

Грунт в выемке разрабатывают с недобором для предотвращения нарушения структуры грунта в основании. Допускаемый недобор грунта при разработке выемки экскаватором – 0,2 м. Недобор грунта удаляется при планировочных работах.

На третьей захватке выполняются следующие операции:

- планировка откосов выемки экскаватором-драглайном;
- планировка земляного полотна автогрейдером;
- нарезка кюветов автогрейдером;
- уплотнение земляного полотна катком на пневмошинах.

Откосы планируют экскаватором- драглайном Э-505, оборудованным скребком и удлинителем, с нижней и верхней стоянок. Планировку откосов производят до нарезки кюветов. Излишки

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

грунта погружают в автомобили-самосвалы и используют для отсыпки в насыпь.

Для окончательной планировки верха планировки земляного полотна применяют автогрейдер. По окончании планировки земляного верха полотна приступают к нарезке кюветов автогрейдером, строго следя за соблюдением проектных размеров. Доработку кюветов выполняют вручную.

Уплотнение верха земляного полотна выполняют катком ДУ-29А за шесть прохода по одному следу по кольцевой схеме. Каждый след катка при последующем проходе перекрывают на 1/3 ширины. Требуемое количество проходов катка по одному следу определяется по результатам пробного уплотнения.

Давление во всех шинах катка должно быть одинаковым: при уплотнении глин и суглинков-0,6...0,8, супесей-0,3-0,4 и песков-0,2 МПа.

4.2 Определение числа слоев насыпи и их толщины

Согласно СНиП 2.05.02-85 нижние слои насыпи уплотняются до коэффициента уплотнения $K_{у.н.с.}^{\min} = 0.95$, а верхние слои до $K_{у.в.с.}^{\min} = 0.98$. Границей между верхними и нижними слоями земляного полотна будет служить граница рабочего слоя.

Рабочий слой – часть земляного полотна, которая располагается в пределах полотна от низа дорожной одежды на $2/3$ глубины промерзания, но не менее 1.5 м от поверхности покрытия проезжей части, т.е. $\frac{2}{3}h_{пр} + h_{д.о.} \geq 1.5 м$.

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

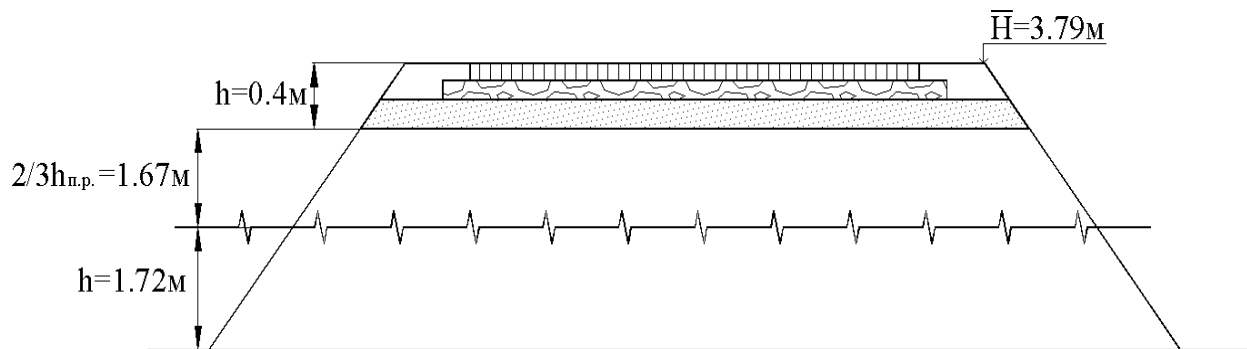


Рисунок 4.1 – Схема насыпи на участках сосредоточенных работ

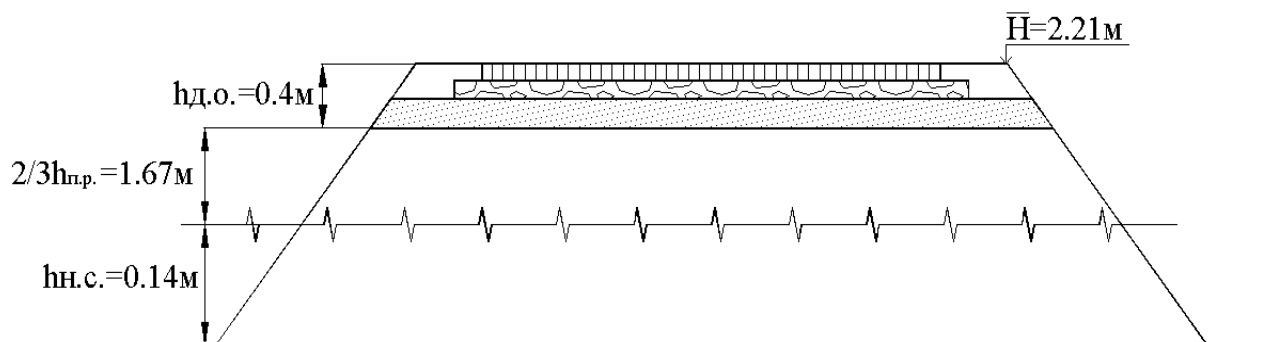
Проверяем условие: $\frac{2}{3} \cdot 2.5 + 0.4 \geq 1.5m$; $2.07m \geq 1.5m$.

Условие выполняется.

При уплотнении максимальную толщину нижних слоев насыпи принимаем $h_{н.сл.}^{max} = 0.5m$, а верхних – $h_{в.сл.}^{max} = 0.35m$.

Для сосредоточенных работ:

- верхние слои насыпи разбиваем на 5 слоев по 0,35м и один слой 0,24м;
- нижние слои разбиваем на 3 слоя по 0,5м.



в расчете числа слоев они не учитываются.

4.3 Технологическая карта на возведение земляного полотна

Технологическая карта предназначена для практического применения в строительстве автомобильных дорог, разработке проектно-технологической документации.

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Технологические планы потоков по возведению насыпи содержат описание рабочих процессов в их технологической последовательности с указанием и расчетом потребных ресурсов, почасовыми графиками использования машин и схемой организации их движения при производстве работ.

В технологических картах приводятся сменные объемы производимых работ по процессам с расчетом производительности механизмов по нормативным источникам [6] или по формулам

Таблица 4.1 – **Технологическая последовательность возведения земляного полотна**

№	№ захватки	Источник обоснования норм выработки	Наименование операции	Единица измерения	Сменный объем работ	Производительность в смену	Потребное количество ресурсов
1	1	§Е2-1-5 Т1Ст5а	Снятие растительного слоя бульдозером ДЗ-25 $q = \frac{A_{по}}{N_{н.р.}} = \frac{38.70 \cdot 10^4}{134} = 2888$	м ²	2888	13095	0.22
2	1	§Е2-1-35 Т1Ст6б	Планировка основания бульдозером ДЗ-25 $q = \frac{A_{по}}{N_{н.р.}} = \frac{38.70 \cdot 10^4}{134} = 2888$	м ²	2888	68750	0.04
3	1	§Е2-1-31 Т1Ст2б	Уплотнение основания катком ДУ-29А за 4 прохода по одному следу $q = \frac{V_{по}^H}{N_{н.р.}} = \frac{38.70 \cdot 10^4}{134} = 2888$	м ²	2888	3055.56	0.95
4	Карьер	§Е2-1-8 Т3Ст7а	Разработка грунта экскаватором ЭО-6111 $q = \frac{V_{по}^H}{N_{н.р.}} = \frac{560283}{134} = 4181$	м ³	4181	1000	4.18
5		Расчёт №1	Транспортировка грунта автомобилем-самосвалом КАМАЗ-5511 $q = \frac{V_{по}^H}{N_{н.р.}} = \frac{560283}{134} = 4181$	м ³	4181	211.63	19.76

6	2	§E2-1-28 Т1Ст5а	Разравнивание грунта бульдозером ДЗ-25 $q = \frac{V_{ПО}^H}{N_{н.р.}} = \frac{560283}{134} = 4181$	м ³	4181	3666.67	1.14
7	3	§E2-1-31 Т1Ст2б,4б	Уплотнение грунта катком ДУ-29А за 8 проходов по одному следу $q = \frac{V_{ПО}^H}{N_{н.р.}} = \frac{560283}{134} = 4181$	м ³	4181	2391.30	1.75
8	6	§E2-1-42 Т1Ст2а	Планирование откосов экскаватором с плани- ровочным ковшом Э-4010 $q = \frac{A_{ОТК}}{N_{н.р.}} = \frac{119994}{134} = 895,48$	м ²	895.48	1527.78	0.59
9	6	§E2-1-37 Т1Ст2а	Планировка верха зем- ляного полотна авто- грейдером ДЗ-99 $q = \frac{A_{ЗП}^{ВЕРХ}}{N_{н.р.}} = \frac{82800}{134} = 617,91$	м ²	617.91	15277.78	0.04
10	7	§E2-1-31 Т4Ст2б	Окончательное уплотнение насыпи или земляного по- лотно катком ДУ-29А за 4 прохода по одному следу $q = \frac{A_{ЗП}^{ВЕРХ}}{N_{н.р.}} = \frac{82800}{134} = 617,91$	м ²	617.91	4230.79	0,15
11	7	§E2-1-22 Т2Ст6а	Обратная надвижка рас- тительного грунта бульдозером ДЗ-25 $q = \frac{A_{ПО}}{N_{н.р.}} = \frac{240332,4}{134} = 1793,53$	м ³	1793.5 3	3437.5	0.52

Расчет №1 – определение производительности автомобиля-самосвала КАМАЗ-55511

$$П = \frac{T \cdot q \cdot K_{в}}{(2L/V) + t_1}, \quad (4.1)$$

где T – время смены, равное 11 ч; $K_{в}$ – коэффициент использования машины по времени, равный 0,9; L – средневзвешенная дальность транспортировки грунта, равная 1,29 км; V – рабочая скорость самосвала, равная 35 км/ч; t_1 – время

					КР.№ зачетной книжки.ТД	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

погрузки и разгрузки самосвала, равная 0,25 ч.; q – грузоподъемность самосвала в m^3 , определяемая по формуле:

$$q = \frac{q_m}{r_{ест} * 0,85} = \frac{10000}{1700 * 0,85} = 6,92 m^3$$

$$П = \frac{6,92 \cdot 11 \cdot 0,9}{(2 \cdot 1,29 / 35) + 0,25} = 211,63 m^3 / смену$$

Состав отряда:

- 1) Бульдозер ДЗ-25 – 0,22+0,04+1,14+0,52=1,92 (2)
- 2) Каток на пневмошинах ДУ-29А – 0,95+1,75+0,15=2,85 (3)
- 3) Автосамосвал КАМАЗ – 55511 – 19,76 (20)
- 4) Экскаватор ЭО-6111 – 4,18 (5)
- 5) Экскаватор с планировочным ковшом Э-4010 – 0,59 (1)
- 6) Автогрейдер ДЗ-99 – 0,04 (1)

4.4 Построение линейного календарного графика

Календарный график строительных работ разрабатывают на основе сводной ведомости объемов работ и потребности в строительных материалах, рабочей силе и средств механизации. При составлении линейного календарного учитывают полный перечень всех видов работ, порядок и последовательность их выполнения и характер взаимодействия между ними, а самое главное – определяют объемы и очередность всех видов работ во времени. Составление графика требует точной согласованности всех работ с учетом их особенностей. Одни работы выполняются в одну, другие – в две или три смены. Поэтому для каждой работ учитывают календарное время их выполнения. При расчетах в основном принимают работу в две смены.

Для строительства автомобильных дорог большой протяженности с разнообразными объемами и видами работ по участкам наиболее употребительны линейно календарные графики.

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Линейные графики строятся, принимая по горизонтальной линии километры дороги, по вертикальной – время, выраженное в сменах или сутках на весь период строительства. Под графиком показывают спрямленный в линию план трассы с расположением всех сооружений, а ниже – объемы всех работ и время их проведения на каждом километре или на каждом 5-ом км дороги.

Таблица 4.2 - Фонд рабочего времени

Месяц	T_k	T_M	$T_{ОРГ}$	$T_{РЕМ}$	$T_{РАБ}$	$K_{см} \cdot T_{РАБ}$	N
январь	17	0,60	0,765	0,68	14,96	21	
февраль	29	2,2	1,305	1,16	24,34	34	
март	31	2,50	1,395	1,24	25,29	36	
апрель	7	0,65	0,315	0,28	5,76	8	99
май	20	2,19	0,90	0,80	16,17	23	
июнь	30	4,4	1,35	1,20	23,05	32	
июль	31	5,7	1,395	1,24	22,67	32	
август	31	6,6	1,395	1,24	21,77	30	
сентябрь	16	2,77	0,72	0,64	11,87	17	134

4.5 Контроль качества и техники безопасности производства работ

Технический контроль качества один из обязательных элементов производственного процесса. Входному контролю подвергаются строительные конструкции, материалы, инженерное оборудование. На этапе входного контроля происходит заключение с проектно-сметной документацией. Операционный контроль должен осуществляться по завершению операций.

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

А так же проверять их исправления. При этом проверяется соблюдение проектной документации по технологии производства работ.

Приемный контроль выполняется для проверки свойств сооружений и их частей, для оценки их качества. По данным приемного контроля объект сдается строителям в эксплуатацию. При всех формах контроля оценивается объект или его часть. Средневзвешенный балл оценки включается в качестве общей оценки в приемно-сдаточный акт. Эта оценка служит так же основанием для проверки строителей за полученный уровень качества.

Безопасность работы при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, а также возведении искусственных сооружений достигается при выполнении всех технических процессов и при подготовке места работы. Обеспечение безотказной работы всех машин, механизмов и оборудования. В предупреждениях случаев травматизма высокое значение имеет повышение личной и коллективной ответственности бригадиров и членов бригады за соблюдением требований безопасности труда. На месте работы и в каждой строительной бригаде должны находиться средства первой медицинской помощи.

При проведении земляных работ на автомобильных дорогах основными источниками опасности являются: движение дорожно-строительных машин и механизмов, электрооборудования, подземные коммуникации, шум, вибрации машин, вредные вещества. Автомобили: погрузка грунта в автомобили производится только с боковой или задней стороны. Кабина должна иметь защитный козырек. Расстояние от колеса машины до линии бровки не менее одного метра. Бульдозеры: Запрещается разработка грунта и его перемещение при движении под уклон

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

или подъеме больше угла наклона или подъема, указанного в техническом паспорте. Отвал необходимо опускать на землю при любых остановках во время работ.

Экскаваторы: путь, по которому будет, двигаться экскаватор, должен быть выровнен и спланирован, а при необходимости усилен насыпями или щитами.

Контроль за выполнением правил техники безопасности возлагается на инженера по технике безопасности и руководящие кадры, в их обязанности входит разъяснение рядовому составу правил поведения на рабочем месте под личную подпись. При этом главнейшую роль в личной безопасности играет самоконтроль.

ОБРАЗЕЦ

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

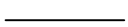




Список используемой литературы

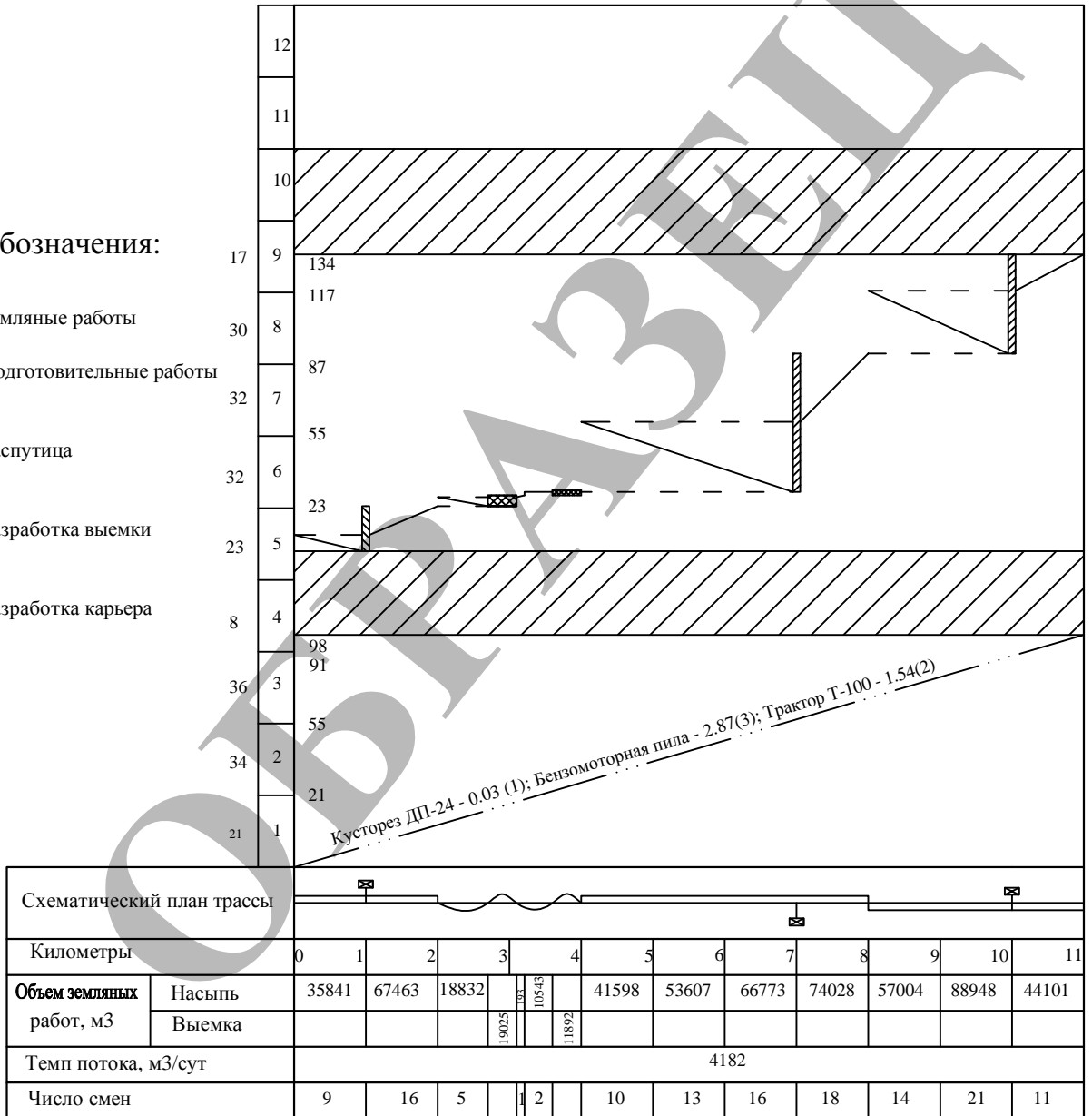
1. Большая советская энциклопедия. М.: Сов. энцикл., 1978. 656 с.
2. Справочник по климату СССР вып. 25 ч. I-IV
3. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. – М.: Госстрой СССР, ЦИТП Госстроя СССР, 1986.-56с.
4. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги. – М, 1989
5. Таблицы для расчета объемов земляного полотна автомобильных дорог. Митин Н.А., изд-во «Транспорт», 1967г., 1-542
6. ЕНиР Сборник Е 2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. М.:1988 г.
7. ЕНиР Сборник Е 13. Расчистка трассы линейных сооружений от леса М.:1988 г.
8. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Под ред. Н. В. Горельшева М.: «Транспорт» 1992.- 551с.
9. Строительство автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. Под ред. В. А. Бочин – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980 – 512 с.
10. Чумаков Ю.Л. и др. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог. Учебник для автомоб.-дор. техникумов. М., Транспорт 1976
11. Устройство земляного полотна автомобильных дорог: Технол. Карты/Миндорстрой УССР; Разработали И.М. Кравченко, Е.Н. Суходуб.-К.: Будивэльнык, 1989-160с.:ил.

					<i>КР.№ зачетной книжки.ТД</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Линейный календарный график

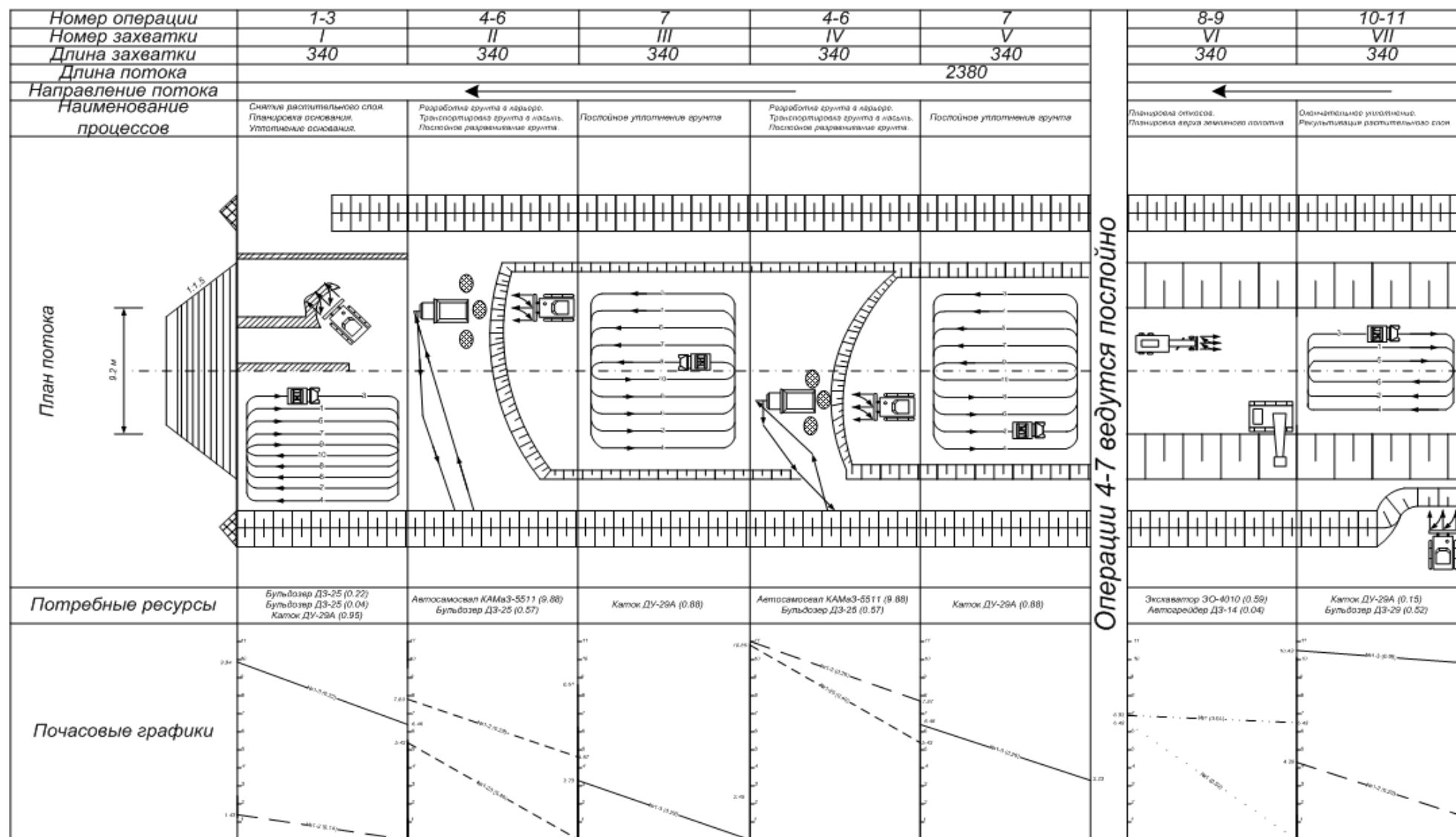
Условные обозначения:

-  Земляные работы
-  Подготовительные работы
-  Распутица
-  Разработка выемки
-  Разработка карьера



						Технология и организация строительства а.д.			
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Линейный календарный график	Литера	Стадия	Масштаб
Разраб.							у	КР	
Пров.							Лист 2	Листов 2	
Т. Контр.							ТОГУ Негруппы		
Н. Контр.									

Технологическая схема возведения земляного полотна.



Условные Обозначения:

- — — — — Бульдозер ДЗ-25
- — — — — Каток ДУ-29А
- Автосамосвал КАМАЗ 55511
- — — — — Автомобиль ДЗ-99
- Экскаватор Э-4010

КР1-051050281-АД			
Технология и организация строительства земляного полотна			
№ п/п	№	№	№
Исполн.	Литовин АА		
Проф.	СМММССА		
Масштаб:			
История:			
Изданий:			
№ изд.			
Листов:	1	2	
ТОГУ АД-51			