

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТК)

### ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОРФА В НИЖНЕЙ ЧАСТИ НАСЫПИ И ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОТЕКСТИЛЬНОГО (НЕТКАНОГО СИНТЕТИЧЕСКОГО) МАТЕРИАЛА

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на возведение земляного полотна с использованием торфа в нижней части насыпи и применением геотекстильного (нетканого синтетического) материала "Дорнит Ф-2" в качестве разделяющей прослойки в теле насыпи.

Настоящая технологическая карта разработана на возведение земляного полотна насыпи высотой 2 м и шириной поверху 15 м на болоте 1-го типа глубиной 3 м. Нижняя часть насыпи отсыпается из торфа, разрабатываемого из двусторонних боковых резервов двумя экскаваторами ЭО-5115 с оборудованием типа драглайн. Верхняя часть насыпи высотой 1,5 м возводится из песчаного грунта. На границе между слоем песка и слоем торфа устраивают разделяющую прослойку из геотекстильного материала, которая исключает вдавливание песка в торф, их взаимное перемешивание, улучшает условия работы дорожно-строительных машин.

1.2. Геометрические размеры земляного полотна приняты по экспериментальному проекту "Дорожная одежда и земляное полотно автомобильных дорог с применением нетканых синтетических материалов," Минтранстрой, 1985 г., (рис.1).

Технологическая схема возведения земляного полотна с использованием торфа в нижней части насыпи с применением геотекстильного материала в качестве разделяющей прослойки:

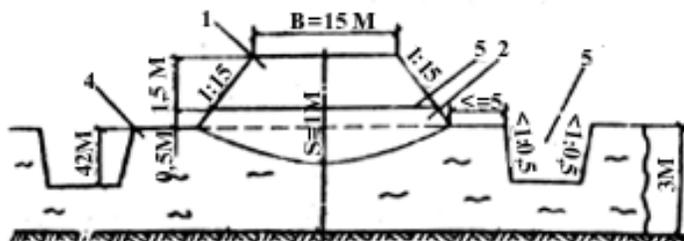


Рис.1

1 - верхняя часть насыпи из песчаного грунта; 2 - нижняя часть насыпи из торфа; 3 - геотекстильный материал; 4 - торфяной грунт; В - ширина верха земляного полотна; S -

величина осадки насыпи; 5 - боковой резерв

1.3. В состав работ, предусмотренных технологической картой, входят:

- возведение нижней части насыпи из торфа;
- устройство разделяющей прослойки из геотекстильного материала;
- возведение верхней части насыпи из песчаного грунта.

1.4. Производство работ по возведению земляного полотна предусмотрено осуществлять в летний период. Работы производят в две смены на двух захватках длиной 100 м каждая. После устройства нижней части насыпи из торфа устраивают разделяющую прослойку из геотекстильного материала. Уложенная прослойка в течение рабочего дня должна быть засыпана грунтом.

В данной технологической карте предусмотрена ручная раскатка геотекстильного материала.

## **2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

2.1. Указания по подготовке объекта и требования к готовности предшествующих работ.

2.1.1. До начала работ по сооружению земляного полотна должны быть выполнены следующие работы:

восстановлена и закреплена трасса, расчищены от деревьев и кустарников полосы отвода и площади, отведенные под резервы, обеспечен водоотвод, подготовлены подъездные пути для работы экскаваторов.

2.1.2. Схема организации рабочей зоны в период производства работ приведена на рис.2.

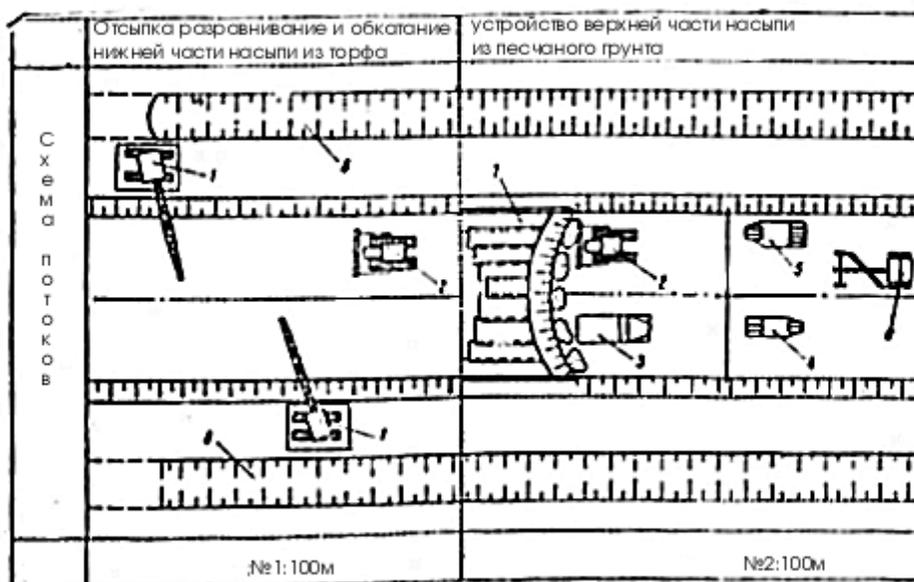


Рис.2

1 - экскаватор ЭО-5115; 2 - бульдозер ДЗ-35; 3 - автомобиль-самосвал; 4 - каток на пневматических шинах ДУ-31А; 5 - каток на пневматических шинах ДУ-29; автогрейдер ДЗ-31-1; 7 - полотна НСМ; 8 - боковые резервы торфа

## 2.2. Указания по производству работ.

### 2.2.1. Возведение насыпи выполняют в такой последовательности:

#### 2.2.1.1. Возведение нижней части насыпи из торфа;

разработка и отсыпка торфа экскаваторами;

разравнивание и уплотнение (обжатие) торфа,

#### 2.2.1.2. Устройство прослойки из геотекстильного (нетканого синтетического) материала "Дорнит-Ф-2":

раскатка и закрепление полотен из геотекстильного материала;

приемочный контроль за устройством прослойки:

завоз песчаного грунта автомобилями-самосвалами;

засыпка прослойки песчаным грунтом и его уплотнение.

### 2.2.1.3 Возведение верхней части насыпи из песчаного грунта:

Нижняя часть насыпи возводится из торфа, разрабатываемого из боковых резервов двумя экскаваторами ЭО-5115 с оборудованием типа драглайн. Боковые резервы закладывают с обеих сторон насыпи. Глубина резерва не должна превышать 2 м, а заложение откосов принимается от 1 : 0,5 до 1 : 1. При невозможности закладки боковых резервов возведение нижней части земляного полотна необходимо предусматривать из торфов притрассовых резервов.

Торфяная часть насыпи должна возвышаться над поверхностью болота не менее чем на 0,3-0,5 м. Объем требуемого количества торфа для отсыпки насыпи высотой 0,5 м определяется исходя из двух условий: во-первых, из величины осадки насыпи, которая составляет примерно 30% от глубины болота (при глубине болота 3 м осадка составляет 1 м), во-вторых, коэффициента относительного уплотнения торфа в насыпи, равного 1,5-2.

Отсыпка торфа осуществляется из одного резерва на половину ширины насыпи, а из противоположного резерва - на вторую половину ширины насыпи на всю толщину.

Во время работы экскаваторы могут находиться как на самой отсыпаемой насыпи, так и берме, располагаемой между подошвой насыпи и внутренней бровкой резерва. Ширина бермы должна быть не менее 5 м.

Разравнивание отсыпаемого торфа выполняют продольными проходами бульдозера ДЗ-35, начиная от бровки земляного полотна с постепенным перемещением к оси и с перекрытием предыдущего следа на 0,5-0,8 м. Грубую планировку торфа бульдозер выполняет за один-два прохода по одному следу.

Окончательно бульдозер планирует поверхность с приданием поперечного уклона 40-50% от оси к бровке земляного полотна. Одновременно с разравниванием происходит уплотнение (обжатие) торфа гусеницами и отвалом бульдозера при движении задним ходом. Количество проходов по одному следу диктуется созданием однородной поверхности торфяной части насыпи.

### 2.3 Устройство прослойки из геотекстильного материала.

Техническая характеристика синтетического нетканого материала "Дорнит Ф-2"

Разрывная нагрузка, кг/см<sup>2</sup>;

по длине ..... 45

по ширине ..... 35

Удлинение при разрыве, %  
по длине ..... 80  
по ширине .....140

Длина полотна в рулоне, м..... 50-100  
Ширина полотна, м..... 2,5  
Вес рулона, кг..... 75-150  
Толщина, мм..... 4  
Масса, г/м<sup>2</sup>..... 600

По торцам захватки, где раскладывают материал, выставляют маячные вешки. Раскладку ведут вручную звеном из 2-4 человек в зависимости от условий раскатки и веса рулона. Рулоны раскатываются в продольном направлении по всей ширине основания насыпи с выводом краев полотнищ на 0,5 м на откос. Полотна укладывают внахлестку с величиной перекрытия 30-40 см. При раскладке следят за положением полотна и выправляют рулон при перекосах. Особое внимание уделяют точности раскатки рулона и выдерживания заданного перекрытия. Раскатанные полотна закрепляют на месте. П-образными скобами из проволоки диаметром 3-4 мм. Скобы забивают через каждые 1,5-2,0 м в продольном направлении в местах нахлеста полотен.

Перед засыпкой прослойки из геотекстильного материала песчаным грунтом проверяют качество уложенной прослойки, то есть производят визуальный осмотр и фиксируют сплошность, величину перекрытия, качество стыковки полотен, общую ширину, количество полотен.

По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, в котором приводятся все отмеченные выше сведения, а также данные о поставщике, виде и характеристиках нетканых синтетических материалов, указанные в этикетке к рулону. В случае несоответствия фактических данных, приведенным в этикетке, устройство прослойки следует приостановить и провести контрольные испытания геотекстильного материала в лаборатории согласно правилам приемки.

После оформления акта на скрытые работы производят засыпку, прослойки песчаным грунтом в соответствии со схемой распределения грунта. Доставленный автомобилями-самосвалами грунт разравнивают бульдозером слоем 30 см по всей площади захватки. Непосредственный проезд колесных или гусеничных машин по прослойки запрещается. Слой грунта уплотняют сначала легким катком на пневматических шинах ДУ-31А за 5 проходов по одному следу, а затем окончательно катком на пневматических шинах Д-29 за 8 проходов по одному следу.

#### 2.4 Возведение верхней части насыпи из песчаного грунта.

При отсыпке насыпи транспортировку песчаного грунта из карьера производят автомобилями-самосвалами КрАЗ-256Б. Грунт транспортируют до места производства работ и выгружают на насыпи через каждые 5 м. в продольном направлении и через каждые 3 м в поперечном направлении, начиная от середины насыпи к краям.

Количеству транспортных средств, необходимых для перевозки грунта, определяется расчетом с учетом фактических условий работы и дальности возки.

Песчаный грунт разравнивают слоями толщиной 30 см бульдозером за один-два прохода по одному следу. Разравнивание грунта бульдозер выполняет продольными проходами на 2-й рабочей скорости, начиная от оси насыпи с постепенным перемещением бровке земляного полотна и с перекрытием предыдущего следа на 0,5-0,8 м. После разравнивания делают грубую планировку поверхности бульдозером с приданием поперечного уклона 20-40% от оси к бровкам земляного полотна.

Песчаный грунт уплотняют послойно за два приема: сначала осуществляют укатку легким катком на пневматических шинах ДУ-31А за 4-6 проходов по одному следу, а затем уплотняют слой катком на пневматических шинах ДУ-29 за 6-8 проходов по одному следу. Первые проходы катка выполняют от середины к краям насыпи, смещая каждый последующий проход на 1/3 ширины катка.

Первый и последний проходы по полосе укатки следует производить на малой скорости передвижения катка (2,5-3 км/ч), промежуточные проходы - на большей скорости (8-10 км/ч). Степень уплотнения проверяют лабораторно-контрольные посты строительства. После отсыпки последнего слоя песчаного грунта окончательно планируют верх земляного полотна автогрейдером ДЗ-31-1, оборудованным системой "Профиль-1", за три цикла.

За первый цикл производят грубую планировку земляного полотна при ручном режиме управления автогрейдером.

За второй цикл окончательно выравнивают верх земляного полотна и образуют вчерне проектный поперечный профиль. Эту работу выполняют в автоматическом режиме управления автогрейдером.

За третий цикл в автоматическом режиме автогрейдером окончательно планируют верх земляного полотна под проектные отметки.

Правильность геометрических размеров земляного полотна в процессе производства.

2.4.1 В первую смену работает звено рабочих следующего состава:

машинисты экскаваторов ЭО-5115 6 разр.	2
помощники машиниста 5 разр.	2
машинист бульдозера ДЗ-35 б разр.	1
машинист катка ДУ-31А 5 разр.	1
машинист катка Д7-29 6 разр.	1
дорожные рабочие 3 разр.	1
2 разр.	3

водители автомобилей-самосвалов I класса по расчету

Во вторую смену работает звено рабочих следующего состава:

машинисты экскаваторов ЭО-5116 6 разр.	2
помощники машиниста 5 разр.	2
машинисты бульдозеров ДЗ-35 6 разр.	2
машинист катка ДУ-31А 5 разр.	1
машинист катка ДУ-29 6 разр.	1
водители автомобилей-самосвалов I класса . . по расчету	

Машинист автогрейдера 6 разр. привлекается один раз в две смены на 1 час 15 мин.

2.4.2. Работы по возведению насыпи организуются на двух захватках по 100 м в две смены. Длина захватки принята исходя из производительности ведущей машины (экскаватора ЭО-5115).

На первой захватке в две смены ведут работы по возведению нижней части насыпи из торфа. Для создания фронта работ по отсыпке насыпи устройство нижней части насыпи из торфа начинается на день раньше.

На второй захватке в первую смену раскладывают рулоны геотекстильного нетканого синтетического материала "Дорнит" и засыпают прослойку песчаным грунтом. Во вторую смену отсыпают насыпь из песчаного грунта. Для этого захватку разбивают на два участка по 50 м. На первом участке послойно отсыпают насыпь, на втором--послойно уплотняют.

2.4.3. В бригаде рабочие в соответствии со своими обязанностями выполняют следующие операции:

машинисты обязаны в начале смены проверить готовность своих машин к работе, устранить мелкие неисправности, заправить машины, произвести регулировку рабочих органов, в процессе работы управлять машиной, а в конце смены очистить машину и сообщить о замеченных неисправностях дежурному механику.

Дорожные рабочие (3 разр. - I и 2 разр. - 3) выставляют вешки, раскатывают рулоны НСМ внахлестку, закрепляя их П-образными скобами через 2,0 м, контролируют ровность раскатки.

Водители автомобилей-самосвалов доставляют песчаный грунт до места производства работ.

2.4.4. В течение смены для рабочих предусмотрен отдых в размере 10% продолжительности смены.

2.4.5. На объекте должен быть вагончик для мастера с кладовой, вагончик-столовая, вагончик для отдыха рабочих.

2.4.6. Заправку и смазку машин и механизмов производят на месте производства работ от

топливо и маслозаправщиков.

2.4.7 Для доставки грунта комплектуют колонну автомобилей-самосвалов.

Количество автомобилей определяют по формуле

$$C = \frac{T}{t_p}$$

где T - продолжительность рейса (сумма времени погрузки, хода с грузом, выгрузки, хода порожняком), мин;

$t_p$  - время выгрузки автомобилей-самосвалов, мин.

2.5. График выполнения работ по возведению земляного полотна с использованием торфа в нижней части насыпи с применением прослойки из геотекстильного материала на двухсменной захватке длиной 100м.

Таблица 1

Наименование работы	Измеритель	Объем работы	Трудо-емкость на измеритель чел.-ч.	Трудо-емкость на весь объем работ чел.-ч.	Состав звена	часы I смен
						1
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч.	8,0	1,0	8,0	Машинист экскаватора р.-4 6	4
Разработка и отсыпка	100 м <sup>3</sup>	48,94	1,14	56,0	Помощник	

торфа, (грунт II группы) при устройстве нижнего слоя насыпи экскаватором-драглайн ЭО-5115 с ковшом емкостью 1,5 м <sup>3</sup>					машиниста 5р.-4 Экскаватор ЭО-5115-2	
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч.	0,5	1,0	0,5	Машинист бульдозера бр.-1	
Разравнивание и планировка торфа ровным слоем с уплотнением отвалом и гусеницами бульдозера ДЗ-35	100 м <sup>3</sup>	48,94	0,15	7,5	Бульдозер ДЗ-35-1	
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч.	3,0	1,0	3,0	Дорожные рабочие: 3р.-1 2р.-3	
Подготовка рулонов к раскладке и их раскладка в нахлестку со скреплением полотен скобами	100 м <sup>2</sup>	21,0	1,38	29,0	Дорожные рабочие: 3р.-1 2р.-3	
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч	1,5	1	1,5	Водители автомобилей	

					самосвалов	
Транспортировка грунта автомобилями - самосвалами КрАЗ-256Б для доставки его в тело насыпи	100	28,46	7,96	226,43	по расчету	
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч	1,58	1	1,58	Машинист бульдозера бр.-2	
Послойное разравнивание грунта в насыпи бульдозером ДЗ-35	100 м <sup>2</sup>	28,46	0,51	14,42	Бульдозер ДЗ-35-1	
Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч	1,5	1	1,5	Машинист катка 5р.-2	
Послойная подкатка земляного полотна катком на пневматических шинах ДУ-31А на 6 проходов по одному следу	100м <sup>3</sup>	28,46	0,51	14,50	Каток ДУ-31А-1	

Подготовительно-заключительные работы	чел.-ч	1,42	1	1,42	Машинист бр.-2	
Послойное уплотнение грунта катком на пневматических шинах ДУ-29 за 8 проходов по одному следу	100 м <sup>3</sup>	28,46	0,51	14,58	Каток ДУ-29-1	
Чистовая планировка верха земляного полотна за 4 прохода по одному следу автогрейдером ДЗ-31-1					Машинист бр.-1 автогрейдер ДЗ-31-1-1	
Заключительные работы	чел.-ч	0,08	1,0	0,08		
Смена бригад						
Итого на 7740 м <sup>3</sup> 1000 м <sup>3</sup>				381,27 49,26		

2.6. Калькуляция затрат труда на устройство земляного полотна с использованием торфа и нижней части насыпи с примененной прослойки из геотекстильного материала на двухсменной захватке длиной 110 м.

Таблица 2

Шифр норм и числовое значение поправочных коэффициентов	Содержание работы	Состав звена	Измеритель	На измеритель	Объем работы	На конечную пр
				норма затрат труда		
ЕНиР, § 2-1-7, табл.3 № 5ж	Разработка торфа I группы при устройстве насыпи экскаватором-драглайн ЭО-5115 ковшом емкостью 1,5 м <sup>3</sup> и отсыпка его насыпь	Машинаст бр.-1 помощник машиниста 5р.-1	100 м <sup>3</sup>	1,36	1-01	0,68
ЕНиР, § 2-1-20, табл.2 № 11з	Разравнивание и планировка - торфа в	Машинаст бульдозера 6 разр.-1	100 м <sup>3</sup> 0,17 48,94 8.32 6-56 8,32	0,17	0-13,4	0,17

	насыпи с уплотнением отвалом и гусеницами бульдозера					
ЕНиР, общая часть п.4	Подготовка рулонов к раскладке выставлением вешек, контроль качества рулонов в НСМ	Дорожные рабочие 3 разр.-I с 2 разр.-3	0,17 94 6-56	48,1,33 8.32 8,32	0-67,5	
Местная норма СТ-926 треста "Тюменьдорстрой"	Раскладка геотекстильного материала в нахлестку со скреплениями скобами контролем ровности	То же	100 м <sup>3</sup>	1,33	0-67,5	
	Транспорт	Водитель	100 м <sup>3</sup>	8,03	11-39	8,03

Расчет, сборник официальных материалов по оплате труда работников автомобильного транспорта	ртировка грунта автомобилями КрАЗ-256Б грузоподъемностью 12 т для доставки его в тело насыпи на расстоянии 6 км	автомобиль -				
ЕНиР, §2-1-20, табл.2, №116 (применительно)	Послойное разравнивание песчаного грунта в насыпи бульдозером ДЗ-35	Машины ст 6 разр-1	100 м <sup>3</sup>	0,48	0-37,9	0,48
ТНиР, §Т-79-8-7 табл.1 №26+46	Послойная прокатка земляного полотна катком на ДЗ-31А за 5-6 проходов в по одному	Машины ст 5 разр-1	100 м <sup>3</sup>			

	следу					
ТНиР, §Т-79-8-8, табл.1 26+46	Послойное уплотнение песчаного грунта катком на пневмошинах ДУ-29 за 7 проходов в по одному следу	Машина ст 6 разр.-I	100 м <sup>3</sup>	0,59	0-46,6	0,59
ДиЗ, вып.П, §2-1-26, табл. 3 №1д	Чистовая планировка  верха земляного полотна за 4 прохода по одному следу автогрейдером ДЗ-31-1	Машина ст 6 разр.-I	1000 м <sup>2</sup>	0,88	0-69,6	0,88
	Итого: на захватку длиной 100м (7740					

	$\text{м}^3$ грунта) На 1000 $\text{м}^3$					
--	--	--	--	--	--	--

## 2.7 Указания по технике безопасности.

2.7.1.. При возведении земляного полотна необходимо выполнять требования СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002, (гл.5. Земляные работы), "Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог", М., Транспорт, 1979; ОСТ 35-10-80 "Сооружение земляного полотна железных и автомобильных дорог. Требования безопасности", М., 1981; "Типовой инструкции по охране труда для дорожных рабочих", М., Оргтрано-строй, 1979; "Типовой инструкции по охране труда для машиниста бульдозера", М., ВПТИтрансстрой, 1983; "Типовой инструкции по охране труда для машинистов грунтоуплотняющих машин", М., Оргтрано-строй, 1978; "Типовой инструкции по охране труда для машиниста я помощника машиниста экскаватора" М., 1979.

2.7.2. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта.

2.7.3. При выгрузке грунта из самосвала на насыпи расстояние от оси заднего колеса автосамосвала до бровки естественного откоса насыпи должно быть не менее 2 м.

2.7.4. Путь, по которому продвигается экскаватор, в пределах объекта производства работ, должен быть заранее выровнен и спланирован, а на слабых грунтах усилен щитами или настилом.

2.7.5. При совместной работе нескольких машин, идущих друг за другом, дистанция между ними должна быть не менее 10 м.

2.7.6. Засыпку уложенного геотекстильного материала грунтом следует вести не ближе чем за 20 м от места раскатки рулонов или соединения полотен.

2.7.7. При обрезке полотен синтетических нетканых материалов ручным режущим инструментом необходимо соблюдать соответствующие требования безопасности: отрезать нетканые синтетические материалы способом "от себя", убирать режущий инструмент в футляр.

2.7.8. Машинисты, обслуживавшие машины, и дорожные рабочие должны пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами.

2.7.9. При изменении направления движения машин необходимо подавать предупредительный сигнал.

2.7.10. Бригаду к месту производства работ и обратно следует доставлять на автобусах или на бортовой машине, специально приспособленной для перевозки людей.

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 3

Наименование показателя.	Количество
Затраты труда на 1000 м <sup>3</sup> грунта, чел.дней	6,26
Затраты машинного времени на 1000 м <sup>3</sup> грунта, маш.см.	5,15
В том числе:	
экскаватор ЭО-5115	0,54
бульдозер ДЗ-35	0,36
каток на пневмошинах ДУ-31А	0,27

каток на пневмошинах ДУ-29	0,27
автомобиль-самосвал КрАЗ-266Б	3,69
автогрейдер ДЗ-31-1	0,02
Выработка на одного рабочего в смену, м <sup>3</sup>	407,37

Для расчета экономической эффективности внедрения новой типовой технологической карты сравнение произведено с сооружением земляного полотна на слабых основаниях с выторфовыванием на глубину 2 м на болотах I и II типов.

Экономическая эффективность на I км. земляного полотна составляет 58101,3 руб., на годовой объем внедрения 10 км - 581013 руб.

Снижение затрат труда на I км - 440,09 чел.дн. на годовой объем внедрения 10 км - 4401,0 чел.дн.

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

##### 4.1. Потребность в материалах

Таблица 4

Наименование материала	Марка, стандарт	Количес тво

Синтетический нетканый материал "Дорнит Ф-2", м <sup>2</sup>	ТУ 2И-29-8И-8И	2250
П-образные скобы, шт.	Изготавливают в мастерских	500
Песчаный грунт, м <sup>3</sup>		2846
Торф, м <sup>3</sup>		4894

Примечания. 1. Потребность в геотекстильном (НСМ типа "Дорнит Ф-2") материале определена с учетом перерасхода материала при укладке его внахлестку при ширине полотна 2,5 м.

2. Потребность грунта подсчитана для коэффициента уплотнения  $K_u$ , равного 1,1; а потребность торфа - для коэффициента относительного уплотнения  $K_u$ , равного 1,5.

3. Потребность в П-образных скобах определена с учетом скрепления полотен через каждые 2 м.

4. При изменении условий необходим пересчет необходимого количества материалов.

4.2. Потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре, приспособлениях.

Таблица  
5

Наимен	Марка,	Количество
--------	--------	------------

ование машин	стандарт	
Экскаватор, оборудованный драглайном	ЭО-5115	2
Бульдозер	ДЗ-35	2
Каток на пневмошинах	ДУ-31А	1
Автогрейдер	ДЗ-31-1	1
Каток на пневмошинах	ДУ-29	1
Автомобиль-самосвал	КрАЗ-256Б	по расчету
Нивелир	ГОСТ 10528-76	1
Рейка нивелирная	ГОСТ 11158-76	2
Лопата стальная строите	ГОСТ 3620-76	4

льная		
Рулетка измерительная неметаллическая	ГОСТ 11900-66	1
Молоток стальной строительный	ГОСТ 11042-83	3
Вешка		10
Знаки дорожные для ограждения участка работ, компл.	ГОСТ Р 52290-2004	1
Мерник толщины слоя	Изготавливается строительной организацией	1
Шаблон для проверки профиля	То же	1

Рейка трехмет ровая	То же	1
---------------------------	-------	---

## 5. КАРТА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ

### Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции и	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие акта освидетельствования на выполненные ранее земляные работы, в том числе на работы по подготовке основан	Визуальный  То же  “	Общий журнал работ

	<p>ий под насыпи;</p> <p>- наличие в проекте данных о типах и физико-механических характеристиках грунтов, предназначенных для возведения насыпей и требований по степени уплотнении грунтов;</p> <p>- наличие акта геодезической разбивки.</p>		
<p>Устройство насыпей</p>	<p>Контролировать:</p> <p>- гранулометрический состав грунта, предназначенного для</p>	<p>Измерительный и регистрационный по указанию проекта</p> <p>Визуальный,</p>	<p>Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ</p>

устройс тва насыпей ; - содержа ние в грунте древеси ны, волокни стых материа лов, гниюще го или легкосж имаемого о строите льного мусора; - содержа ние в насыпи мерзлых комьев; - размер твердых включен ий в насыпях , в т.ч. мерзлых комьев; - наличие в насыпях снега и льда и их основан иях; - средню ю по	ежесмен но  Визуаль ный То же  “  Измерит ельный, ежесмен но, но не реже чем одно определе ние на 300 м <sup>3</sup> насыпи Измерит ельный, по указани ю проекта Измерит ельный, в местах размеще ния знаков разбивки , но не реже чем через 100 м
--	---

	<p>проверяемому участку плотность сухого грунта;</p> <p>- влажность грунта в теле насыпи;</p> <p>- отклонение геометрических размеров в насыпей.</p>		
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <p>- соответствие геометрических размеров в насыпей требованиям проекта;</p> <p>- соответствие физико-механических характеристик грунта</p>	<p>Измерительный;</p> <p>Лабораторный</p>	Акт приемки выполненных работ

	требованиям проекта.		
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, нивелир.			
<p>Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ.</p> <p>Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), геодезист, представители технадзора заказчика.</p>			

### Технические требования

СНиП 3.02.01-87 п.п. 4.2., 4.4, 4.20, 4.26

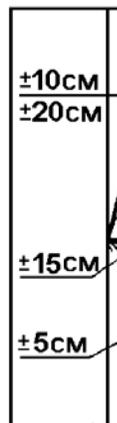
Допускаемые отклонения:

- положения оси насыпей:

- железных до  $\pm 10$  см;

- автомобильных дорог  $\pm 20$  см;

- ширины насыпей по верху и по низу  $\pm 15$  см;



- отметок поверхностей насыпей  $\pm 5$  см.

Высота насыпей, возводимых без уплотнения принимается с запасом по высоте на осадку при отсыпке:

- из скальных грунтов  
6%;

- из нескальных грунтов  
9%.

Гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту (отклонения допускаются не более, чем в 20% определений).

Содержание мерзлых комьев от общего объема отсыпаемого грунта не должно превышать:

- для насыпей, уплотняемых укаткой 20%;
- для насыпей уплотняемых трамбованием 30%;
- для насыпей возводимых без уплотнения 50%.

Размер твердых включений, в т.ч. мерзлых комьев в насыпях не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.

Средняя по принимаемому участку плотность сухого грунта должна быть не ниже проектной. (опускается снижение плотности не более, чем в 10% определений при летней отсыпке и в 20% при зимней).

Влажность грунта в теле насыпи должна быть в пределах, установленных проектом (отклонения допускаются не более, чем в 10% определений).

Не допускается:

- содержание в грунте древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжигаемого строительного мусора;

- наличие льда и снега;

- увеличение крутизны откосов насыпей;
- использование в одном слое грунтов разных типов.

Разработана 12.10.99 г.  
инж. Стебунов А.И. (ВИТУ)