

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

ВОЗВЕДЕНИЕ НАСЫПЕЙ ИЗ ПРИВОЗНОГО ГРУНТА (ГРУНТ РАЗРАБАТЫВАЮТ ЭКСКАВАТОРАМИ В ВЫЕМКАХ ИЛИ КАРЬЕРАХ, ТРАНСПОРТИРУЮТ АВТОМОБИЛЯМИ)

I. Область применения карты

Технологическая карта применима при проектировании организации и производстве работ по сооружению земляного полотна автомобильных дорог с высоким темпом работ (5-8 тыс. м³ в смену).

Разрабатывают грунт в карьерах или выемках экскаваторы с обо рудованием прямая лопата, транспортируют автомобили-самосвалы. Отсыпку насыпи выполняют послойно из глинистых грунтов.

До начала возведения насыпи должны быть выполнены следующие работы: восстановление трассы и закрепление полосы отвода; расчистка дорожной полосы; разметка (разбивка) земляного полотна; устройство временных землевозных дорог, съездов и выездов в выемках, грунтовых карьерах и на отдельных участках временных землевозных дорог; обеспечение отвода поверхностных вод на объектах работ, а при необходимости - понижение уровня грунтовых вод.

II. Описание технологии работ и расчет потребных ресурсов

Производится расчет калькуляции трудовых затрат на основании перечня работ согласно области применения технологической карты.

III. Схема организации работ (схема потока)

А заботок	I	I	V	VII	VII
А процессов	1	2	6,7	8	9
Длина заботок	160-180 м	160-180 м	160-180 м	160-180 м	1000 м
А звеньев	1	2	4,5	6	7
Технологические процессы	Среза растительного грунта	Уплотнение естественного основания	Укладка и последующее выравнивание грунта	Послойное уплотнение грунта	Планировка поверхности земляного полотна
Необходимые машины и их загрузки	Бульдозер	Каток прицепной	Автомобили КраЗ Бульдозер	Каток самосадный	Автогрейдер
План потока					

III (бульдозер)	7
II (самосадный каток)	3
I (прицепной каток)	3, 4

III (бульдозер)	7
II (самосадный каток)	3
I (прицепной каток)	3, 4

Рис. 1. Схема организации работ

IV. Указания по выполнению технологических процессов

1. Удаление растительного грунта в основании насыпей производят на всем протяжении дороги на ширину основания насыпи. Толщину срезаемого слоя растительного грунта устанавливают по согласованию с землепользователями. Срезку растительного грунта производят бульдозером преимущественно поперечными проходами относительно трассы дороги. Растительный грунт собирают в виде валов, которые располагают вдоль расчищенной дорожной полосы или устраивают временные склады. Собранный грунт в дальнейшем грузят на автомобили-самосвалы и вывозят для распределения на откосы насыпей и выемок и для рекультивации других земель. На участках, где насыпи и выемки имеют пологие откосы (1:3 и положе), часть растительного грунта оставляют в валиках вдоль основания будущих откосов. Этот грунт впоследствии распределяют на откосах бульдозерами для создания растительного слоя.

2. Уплотнение естественного основания на участках низких насыпей, в выемках и нулевых отметках.

Толщину уплотняемого слоя естественного основания устанавливают в зависимости от климатической зоны, высоты насыпи и толщины дорожной одежды. Для II и III дорожноклиматических зон требуемая плотность грунта нормируется до глубины 1,2 м, считая от поверхности покрытия, для IV и V зон - до глубины 0,8 м. Чтобы определить толщину слоя уплотнения естественного основания, нужно из установленной глубины (1,2 или 0,8 м в зависимости от дорожно-климатической зоны рассматриваемого района) вычесть высоту насыпи на данном участке дороги (дорожная одежда включается в проектную величину насыпи). В нулевых отметках, в выемках и при насыпях, меньших толщины дорожной одежды, вычитается величина последней. Получаемая разница указывает толщину слоя естественного основания, которое необходимо уплотнить до плотности, соответствующей проектной плотности верхней части насыпи. Если толщина слоя не превышает 25-30 см, уплотнение можно производить катками на пневматических шинах или решетчатыми катками массой не менее 25 т. Катки на пневматических шинах должны иметь нагрузку на колесо не менее 8, а давление воздуха в шинах не менее 0,4-0,5 МПа.

Число проходов катка по одному следу при уплотнении грунтов естественного основания в отличие от насыпных грунтов увеличивается в 1,5-2 раза. Окончательное количество проходов устанавливают пробной укаткой.

При толщине слоя уплотнения 40 см можно применить трамбующую машину, а при толщине 50 см - трамбующую плиту на экскаваторе. Число ударов трамбующих агрегатов при применении этих машин также должно быть увеличено в 1,5-2 раза по сравнению с насыпными грунтами. При уплотнении естественных оснований, так же как и насыпных грунтов, давление на поверхности контакта рабочего органа с грунтом не должно быть выше предела прочности грунта естественного сложения.

При отсутствии необходимых мощных машин для уплотнения естественного основания применяют обычный метод послойного уплотнения, который в этом случае сводится к удалению грунта основания скреперами или бульдозерами и последующей обратной засыпкой слоями толщиной, достаточной для имеющихся средств уплотнения грунта.

3. Разработка грунта в карьере или выемке экскаваторами с погрузкой в транспортные средства.

Разработку выемки или карьера начинают с низовой стороны для обеспечения постоянного водоотвода. От нулевой отметки устраивают съезд для вывозки грунта с уклоном не больше 15. Первую проходку разрабатывают лобовым забоем нормальной ширины. Последующие проходки ведут боковым забоем. Наименьшая высота забоя, обеспечивающая наполнение ковша, должна быть: 3 м при грунтах I и II групп; 4,5 м при грунтах III группы; 6 м при грунтах IV группы. Наибольшая высота забоев должна быть равна наибольшей высоте резания экскаватора - 9-10 м.

Для сокращения цикла экскавации разработку грунта следует начинать с ближайшей к месту загрузки транспортных средств части забоя. В зависимости от расстояния транспортирования грунта рекомендуемая грузоподъемность автомобилей:

Расстояние транспортирования, км - 1,0 1,5 2,0 3,0 4,0 5,0

Грузоподъемность автомобилей, т - 12 18 18 27 27 27

Количество автомобилей для работы с данным экскаватором устанавливают в зависимости от расстояния транспортирования. При использовании автомобилей-самосвалов грузоподъемностью 10 т число их должно быть:

Расстояние транспортирования, км - 1 2 5

Количество автомобилей, шт - 7 9 12

4. Для обеспечения отвода воды из забоя и соблюдения проектных отметок по мере выработки забоя бульдозером производят срезку грунта и планировку поверхности.

Для содержания землевозных путей в хорошем состоянии необходимо периодически производить профилировочные работы. Каждый раз после выпадения осадков и некоторого подсыхания грунта в первую очередь обеспечивают водоотвод и устраняют глубокие колеи.

5. При доставке грунта на место укладки в насыпь необходимо производить разгрузку автомобилей-самосвалов таким образом, чтобы при разравнивании грунта бульдозером образовывался слой требуемой толщины. При достаточной ширине насыпи укладка грунта производится последовательно на каждой половине. Проезд автомобилей следует осуществлять только по слою уплотненного грунта.

6. Послойное разравнивание грунта бульдозером производят в начале по мере доставки грунта, затем выполняют окончательную планировку поверхности каждого слоя на всей захватке.

При послойном разравнивании грунта необходимо обеспечить одинаковую толщину слоя грунта на всей площади захватки.

7. Перемещение грунта бульдозером на расстояние, большее чем 20-25 м, следует производить последовательно с образованием промежуточных валов.

8. Послойное уплотнение грунта катками на пневматических шинах производят от края к середине.

Толщину слоев грунта и количество проходов катка по каждому следу устанавливают в результате пробной укатки. Ориентировочно толщина слоев связного грунта 20-25 см, а несвязного - 25-30 см при уплотнении до 0,98 от естественного; соответственно 30-35 и 35-40 см при уплотнении до 0,95 от естественного.

Число проходов при связных грунтах 6-8, при несвязных - 4-6, если требуемая плотность 0,95, и, соответственно 8-10 и 6-8 проходов, если требуемая плотность 0,98.

9. Планировку поверхности насыпи автогрейдером производят в последовательности от краев к середине с перекрытием проходов на 0,15-0,20 м.

На коротких захватках до 100 м автогрейдер работает по челночной схеме без разворотов на концах захватки. При большей длине захватки целесообразно применять круговую схему с разворотами на насыпи.

V. Требования к качеству работ

Качество возведенных насыпей оценивают по соответствию их проектным очертаниям и размерам, по качеству уложенных в насыпи грунтов и по степени их уплотнения.

Отклонения размеров земляного полотна от проектных и других параметров не должны превышать допустимых величин:

Отклонение отметок бровки или оси земляного полотна		$\pm 0,05$ м
Отклонение от проектной ширины,	-0,20 м	
Увеличение крутизны откосов		+10%
Поперечные размеры канав по дну		0,05 м
Отклонение от требуемой плотности грунта по абсолютной величине плотности		-0,04
Отклонение от оптимальной влажности грунта		$\pm 10\%$ для связных $\pm 20\%$ для несвязных

VI. Требования к технике безопасности

При возведении земляного полотна следует соблюдать требования соответствующих нормативных документов , регламентирующих безопасные методы и способы работ.