

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

### УКРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ ПОСЕВОМ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

#### I. Область применения

Технологическая карта разработана на укрепление откосов насыпей (выемок) высотой до 8 м.

Посев многолетних трав применяется для укрепления откосов неподтопляемого земляного полотна, сложенного из нескальных грунтов. Крутизна откосов - не более 1:1,5.

Откосы высотой до 2 м из глинистых непылеватых грунтов не укрепляются в случае:

- разработки выемок в степных районах, где толщина почвенного слоя более 0,3-0,5 м;
- возведения в этих же районах насыпей из грунта боковых резервов.

В состав работ входят:

- доставка растительного грунта;
- надвигка растительного грунта на откосы;
- разравнивание грунта до слоя требуемой толщины;
- посев трав с поливкой водой и внесением удобрений.

#### II. Организация и технология производства работ

До начала работ по укреплению откосов необходимо проверить готовность земляного полотна и его соответствие требованиям СНиП "Автомобильные дороги" и СНиП "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Для укрепления откосов используются смеси трав следующего состава, %:

- корневищные злаковые травы - 35-55;
- рыхлокустовые злаковые травы - 30-50;
- стержнекорневые бобовые травы - 5-20.

Посевные качества семян должны соответствовать требованиям ГОСТ. Высевать некондиционные семена ниже третьего класса годности запрещается.

Для посева трав пригоден растительный грунт, содержащий не менее 2% гумуса.

Работы по укреплению откосов следует выполнять сразу же после завершения отсыпки и уплотнения насыпи. Поверхность откоса перед укреплением должна быть спланирована и разрыхлена на глубину 10-15 см рыхлителем. Дополнительного рыхления не требуется, если откос планировался ковшом драглайна.

Работы по укреплению откоса травами ведет комплексная механизированная бригада на двух захватках площадью 2000 м каждая (рис.1).

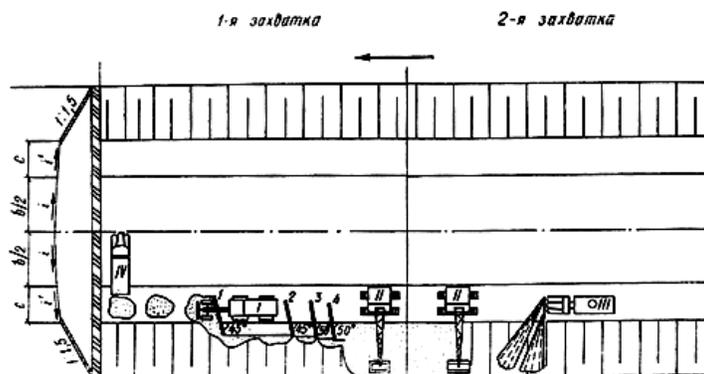


Рис. 1. Схема организации и производства работ

Операции, выполняемые на захватках:

1-я захватка:

- выгрузка растительного грунта на откос автосамосвалом IV;
- надвигка растительного грунта на откос автогрейдером ДЗ-31 /;
- разравнивание грунта на откосе экскаватором-драглайном //, оборудованным планировочной рамой.

2-я захватка:

- посев семян с одновременным внесением удобрений агрегатом ЦНИИС на экскаваторе //;
- орошение засеянных участков водой из поливочно-моечной машины ///.

I - 4 -последовательность проходов экскаватора при разравнивании грунта. Стрелкой указано направление потока

Численность комплексной механизированной бригады 5 чел.:

- дорожный рабочий 3 разр. - 1;
- машинист экскаватора 6 разр. - 1;
- помощник машиниста экскаватора 5 разр. - 1;
- машинист автогрейдера 6 разр. - 1;
- машинист поливочно-моечной машины 4 разр. - 1.

На первой захватке выполняются следующие технологические операции:

- доставка растительного грунта автосамосвалами;
- надвигка растительного грунта на откос автогрейдером;
- разравнивание грунта на откосе экскаватором-драглайном, оборудованным планировочной рамой.

Растительный грунт должен быть заготовлен до начала укрепительных работ. Грунт, снятый с полосы отвода при возведении насыпи, или грунт из сосредоточенного резерва доставляется к месту производства работ и выгружается на обочине. Выгрузка растительного грунта осуществляется под наблюдением дорожного рабочего 3-го разр., который подает сигнал для подхода и отхода автомобиля-самосвала, указывает водителю место выгрузки грунта.

Разгрузку очередного автосамосвала следует производить на расстоянии  $\lambda$  от места разгрузки предыдущего. Это расстояние зависит от объема  $g$  в кузове автомобиля-самосвала, длины откоса  $b$  и толщины слоя растительного грунта  $h$  и определяется по формуле

$$\lambda = g / (bh)$$

Завезенный грунт перемещают на откос автогрейдером ДЗ-31-1 за три-четыре прохода. Угол захвата отвала автогрейдера 45-50°.

При первых проходах автогрейдер производит развалку куч, затем, двигаясь на обочине вдоль бровки, перемещает растительный грунт на откос.

Разравнивают растительный грунт на откосе экскаватором-драглайном, оборудованным планировочной рамой трапецидальной формы.

Слой растительного грунта на откосе после разравнивания должен быть толщиной 10, а на песчаных откосах в южных районах, а также на откосах, сложенных жирными глинами, 15 см.

На второй захватке выполняются следующие технологические операции:

- посев семян трав с одновременным внесением удобрений;
- полив засеянного откоса.

Посев трав на откосе производится посевным агрегатом ЦНИИС, которым оборудуется экскаватор типа ЭО-4111Б. Экскаватор устанавливают на насыпи на расстоянии 2,5-3 м от бровки откоса.

При первом проходе агрегат, двигаясь сверху вниз под действием собственного веса, разрыхляет грунт на поверхности откоса. При движениях снизу вверх агрегат выполняет такие операции:

- внесение и заделка минеральных удобрений в растительный грунт;
- посев семян с заделкой их в грунт;
- прикатка откоса.

В растительный грунт кислых дерново-подзолистых почв ( $pH < 5$ ) вместе с удобрениями следует вносить молотую известь, известковые туфы, гашеную известь и др. из расчета 10-30 кг на 100 м<sup>2</sup> откоса.

После посева трав с первой стоянки экскаватора его перемещают на 1,7 м (ширина захвата посевного агрегата), и процесс повторяется с перекрытием предыдущего следа на 20 см.

При необходимости засеянную поверхность следует орошать водой с помощью поливочно-моечной машины из расчета 2-4 м<sup>3</sup> воды на 100 м<sup>2</sup> откоса. В дальнейшем в случае заметного увядания всходов орошение повторяют.

При механических повреждениях, пропусках при посеве или изреженном травостое на отдельных участках откосов производится повторный посев с предварительным исправлением поврежденных мест.

Калькуляция трудовых затрат на укрепление 1000 м<sup>2</sup> откоса механизированным посевом трав приведена в табл.1.

При операционном контроле качества работ по укреплению откосов механизированным посевом многолетних трав следует проверять:

- расстояние между кучами отсыпанного грунта;
- качество грунта;
- толщину слоя растительного грунта;
- расход удобрений, вносимых в грунт;
- состав смеси семян;
- влажность семян;
- степень увлажнения растительного грунта.

Качество выполнения работ контролируют согласно табл.2.

### **III. Техничко-экономические показатели**

(на 1000 м<sup>2</sup> откоса)

Затраты труда - 2,86 чел, дня;

Потребность в машинах - 1,3 маш.- смены;  
Выработка на одного рабочего - 200 м<sup>2</sup>;

### **IV. Материально-технические ресурсы**

Потребность в основных материалах определена из расчета на 1000 м<sup>2</sup> откоса:

Семена трав (одинарная норма), кг - 27;

Удобрения, кг - 34;

Растительный грунт, м<sup>3</sup>:

- при толщине слоя 10 см - 105;

- при толщине слоя 15 см - 158;

Вода, м<sup>3</sup> - 20...40.

Потребность комплексной механизированной бригады в машинах, оборудовании и приспособлениях определена из расчета оптимальной их загрузки:

Автогрейдер ДЗ-31-1 - 1;

Экскаватор ЭО-4111Б - 1;

Рама планировочная - 1;

Агрегат посевной ЦНИИС АДТС-2 - 1;

Машина поливочно-моечная ПМ-130 - 1.

### **V. Техника безопасности**

При производстве работ по укреплению откосов земляного полотна механизированным посевом многолетних трав необходимо соблюдать требования по охране труда, приведенные в соответствующих разделах "Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог", СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002, (гл.5. Земляные работы).

Машинисты, рабочие и другие работники при выполнении дорожно-строительных работ должны быть обеспечены средствами защиты и специальной одеждой в соответствии с действующими правилами по охране труда и технике безопасности.

Разработка дополнительных мероприятий по обеспечению безопасности труда не требуется.

Таблица 1

Обоснование	Работа	Состав звена	Единица измерения	Объем	На единицу измерения		Трудоёмкость, чел. - ч (наш - ч)	Прямая заработная плата, р.-к
					Норма времени, чел - ч (маш.- ч)	Расценка, р.-к.		
Повременно	Приемка растительного грунта	Дорожный рабочий 3 разр. - 1	1 чел. - ч	8,0	1,0 (-)	0-70	8,0 (-)	5-60
§ E2-1-6, табл.2, п.2	Перемещение грунта на откос автогрейдером	Машинист 6 разр. - 1	1000 м2	1,0	2,7 (2,7)	2-86	2,7 (2,7)	2-86
§ E2-1-44, табл.2, п.16	Разравнивание грунта на откосе экскаватором, оборудованным планировочной рамой, слоем толщиной 10 см	Машинист 6 разр. - 1 Помощник машиниста 5 разр. - 1	100 м2	10,0	0,56 (0,28)	0-55,2	5,6 (2,8)	5-52
§ E2-1-44, табл.2, п.66	Замена на экскаваторе планировочной рамы на посевной агрегат	Машинист 6 разр. - 1 Помощник машиниста 5 разр. - 1	1 замена	1,0	0,74 (0,37)	0-72,9	0,74 (0,37)	0-73
§ E2-1-44, табл.2, п.76	Посев семян трав посевным агрегатом	Машинист 6 разр. - 1 Помощник машиниста 5 разр. - 1	100 м2	10,0	0,26 (0,13)	0-25,6	2,60 (1,30)	2-56
§ E17-2, примеч.1	Полив откосов водой с помощью поливочно-моечной машины	Машинист 4 разр. - 1	1 м3	40,0	0,08 (0,08)	0-06,3	3,2 (3,2)	2-52
Итого							22,84 (10,37)	19-79

Таблица 2

Операция	Предмет контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Вид контроля
Приемка растительного грунта на обочине	Расстояние между кучами, качество грунта	Мастер, лаборант	Инструментальный, лабораторный
Разравнивание растительного грунта на откосе	Равномерность разравнивания, толщина слоя	Мастер	Визуальный, инструментальный (шпилькой)
Посев многолетних трав	Сроки посева, состав смеси семян,, влажность растительного грунта, внесение удобрений в грунт	Мастер, лаборант	Лабораторный, визуальный
Уход за посевом	Влажность растительного грунта, всхожесть семян	Мастер, лаборант	Лабораторный, визуальный