ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ „ОРГТРАНССТРОЙ" МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ИНСТИТУТ ОРГТРАНСТРОМ

УДК 625 731.2.621 878 23(083 96)

ПЛАНИРОВКА ВЕРХА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОГРЕЙДЕРОМ ДЗ-31-1 (Д-557-1), ОБОРУДОВАННЫМ СИСТЕМОЙ «ПРОФИЛЬ-1»

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана с учетом прогрессивных методов организации строительства и производства работ, а также методов научной организации труда и предназначена для использования при разработке проекта производства работ и организации работ и труда на объекте.

В технологической карте предусмотрена планировка верха земляного полотна шириной по верху 18 *м* в грунтах I—II группы автогрейдером ДЗ-31-1 (Д-557-1), оборудованным системой «Профиль-1».

Конструкция земляного полотна принята по альбому «Типовые конструкции и детали зданий и сооружений, серия 3.503-32. Земляное полотно автомобильных дорог общей сети Союза ССР», утвержденному и введенному в действие Минтрансстроем с 1 января 1975 г.

До начала работ по планировке земляное полотно должно быть полностью возведено и уплотнено в соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-62, СНиП III-Д.5-73 и «Инструкции по возведению земляного полотна автомобильных дорог, ВСН 97-63», М., «Транспорт», 1964. Отдельные неровности верха земляного полотна не должны превышать ±5—10 *см*

До начала работ должна быть выполнена плановая и высотная разбивка оси и бровки земляного полотна. В конце захватки должны быть подготовлены съезды с насыпи и площадки для разворота автогрейдера.

© Центральный институт нормативных исследований и научно технической информации «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства, 1977

gost.e-ecolog.ru

В технологической карте принята сменная выработка — 900 *м* спланированного земляного полотна.

Во всех случаях применения технологической карты необходима привязка ее к конкретным условиям производства работ.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Краткая характеристика автогрейдера ДЗ-31-1 (Д-557-1), оборудованного системой «Профиль-1»

Автогрейдер ДЗ-31-1 (Д-557-1) предназначен для выполнения планировочных и профилировочных работ.

Система «Профиль-1», разработанная отделом автоматики ВНИИстройдормаша, дает возможность на автогрейдере с гидравлическим приводом отвала автоматически поддерживать заданный угол поперечного профиля, а также управлять подъемом и опусканием отвала при помощи дистанционного кнопочного управления.

Техническая характеристика автогрейдера ДЗ-31-1 (Д-557-1)

Отвал:	
длина, *мм*	3700
высота, *мм*	600
Максимальная глубина резания, *мм*	250
Максимальная высота подъема, *мм*	350
Угол резания, *град*	30—70
Поворот круга	полнопо-воротный
Двигатель:	
тип	А-01М
мощность, *л. с.*	130
частота вращения вала, *об/мин*	1700
Рабочая скорость перемещения вперед, *км/ч*:	
на I передаче	4
на II передаче	5,35
Транспортная скорость перемещения вперед, *км/ч*:	
на III передаче	9,8
на IV передаче	15,9
на V передаче	20,7
на VI передаче	37,7
Скорость перемещения назад, *км/ч*:	
на I передаче	4,2
на II передаче	16,3
Габаритные размеры, *мм*:	
длина (без кирковщика)	8260
ширина с отвалом в транспортном положении	2650
высота с кабиной	3345

Управление:	
рулевое	механическое с гидроусилителем
рабочими органами	гидравлическое
колесными тормозами	гидравлическое с гидроусилителем
муфтой сцепления	механическое
стояночным тормозом	механическое с гидроусилителем

Система автоматического регулирования (САР) «Профиль-1» подключается к правому гидроцилиндру подъема и опускания отвала и состоит из аппаратуры автоматики и гидравлической системы.

В аппаратуру автоматики входят следующие унифицированные приборы: пульт управления, датчик углового положения, подъемное устройство, реверсивные гидрозолотники, соединительные кабели.

В гидравлическую систему входят узлы гидросистемы базового автогрейдера ДЗ-31-1 (Д-557-1) и узлы, обеспечивающие управление гидроцилиндрами подъема отвала при работе САР.

Блок управления находится в кабине автогрейдера. На лицевой панели блока управления установлены переключатель (тумблер) режима работы, задатчик углового положения рабочего органа (отвала) со шкалой, рукоятка для установки степени точности планировки, тумблер включения питания, сигнальные лампы включения питания и режима работы, предохранители. Через штепсельные разъемы блок управления соединяется с источником питания, датчиками и исполнительным устройством (электрогидрозолотником ЗСУ-5).

С помощью датчика углового положения (ДУП) маятникового типа, установленного на тяговой раме вблизи шарнира крепления правого гидроцилиндра подъема, производится стабилизация углового положения отвала автогрейдера в поперечном направлении.

Требуемое угловое положение отвала задается с места машиниста посредством задатчика, расположенного в пульте управления.

При отклонении углового положения отвала от заданного по сигналу датчика (ДУП) включается электрогидрозолотник, управляющий левым гидроцилиндром подъема отвала. Гидроцилиндр перемещает левый конец отвала до тех пор, пока отвал вместе с датчиком не займет положения, установленного задатчиком.

Электрогидрозолотник ЗСУ-5 установлен на основной раме автогрейдера для управления перемещением отвала в соответствии с электрическими сигналами блока управления.

Подготовка к работе (настройка) системы автоматического управления «Профиль-1»

Автогрейдер ставят в начале участка земляного полотна на ровной горизонтальной площадке и устанавливают отвал в горизонтальное положение с помощью уровня.

Указатель уклона (стрелку задатчика) на блоке управления (рис. 1) ставят в положение «0» и включают контрольную

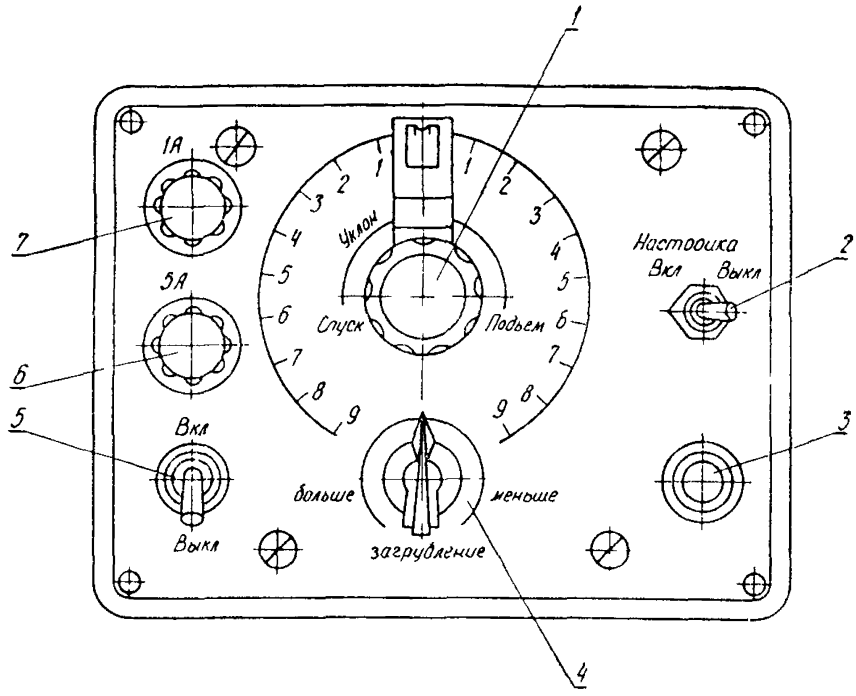


Рис 1. Панель блока управления:

1—указатель уклона; *2*—тумблер режима; *3*—контрольная лампочка датчика углового перемещения; *4*—ручка установки степени точности планировки («загрубление»); *5*—тумблер питания; *6, 7*—предохранители

цепь автоматической системы с помощью тумблеров питания и режима. Если при этом загорается контрольная лампочка маятникового датчика углового перемещения, то, ослабив болты крепления, датчик поворачивают до тех пор, пока не погаснет лампочка, затем болты снова затягивают.

При установке автогрейдера с автоматической системой «Профиль-1» в рабочее положение последовательно выполняют следующие операции:

включают тумблер питания, при этом загорается сигнальная лампочка;

при помощи ручки задатчика угла по шкале задают угол

положения отвала в поперечной плоскости и включают контрольную цепь (контрольная лампа должна погаснуть);

ручку «Загрубление», служащую для установки степени точности планировки, устанавливают в среднее положение;

тумблером режима («Настройка») включают рабочую цепь, при этом рукоятка должна находиться в положении «Выкл.»;

рычагом управления левым гидроцилиндром опускают отвал на уровень заданной отметки.

После этого начинают планировку верха земляного полотна.

Планировка верха земляного полотна

Верх земляного полотна планируют автогрейдером, совершающим рабочие проходы в двух направлениях, за 3 цикла (рис. 2).

За первый цикл производят грубую планировку земляного полотна при ручном режиме управления автогрейдером (проходы *1—10*).

В процессе выполнения этого цикла должна быть проведена срезка бугров и выравнивание впадин, лишний грунт передвинут к оси земляного полотна.

Перед началом работ автогрейдер устанавливают так, чтобы заднее колесо находилось на расстоянии 80—100 *см* от бровки полотна. Отвал устанавливают в рабочее положение с одновременным смещением к бровке земляного полотна на 80—100 *см*. При первом цикле планировки верха земляного полотна отвал устанавливают в следующее рабочее положение (рис. 3): угол захвата—45—50°, угол наклона—до 3°, угол резания—41°.

Толщину срезаемой стружки регулируют левым и правым цилиндрами подъема и опускания отвала.

Заглубленным ножом срезают стружку грунта, увеличивая ее толщину на возвышениях.

Все проходы первого цикла выполняют при движении автогрейдера на второй передаче.

Первый проход выполняют вдоль бровки земляного полотна, ориентируясь по вешкам и колышкам разбивки, остальные проходы—с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,8 *м*.

Вначале каждого прохода отвал автогрейдера устанавливают в рабочее положение, а в конце прохода поднимают в транспортное положение, после чего производят поворот. Маневр поворота делают по схеме «треугольника».

За второй цикл (проходы *11—18*) производят окончательное выравнивание верха земляного полотна и образование вчерне проектного поперечного профиля.

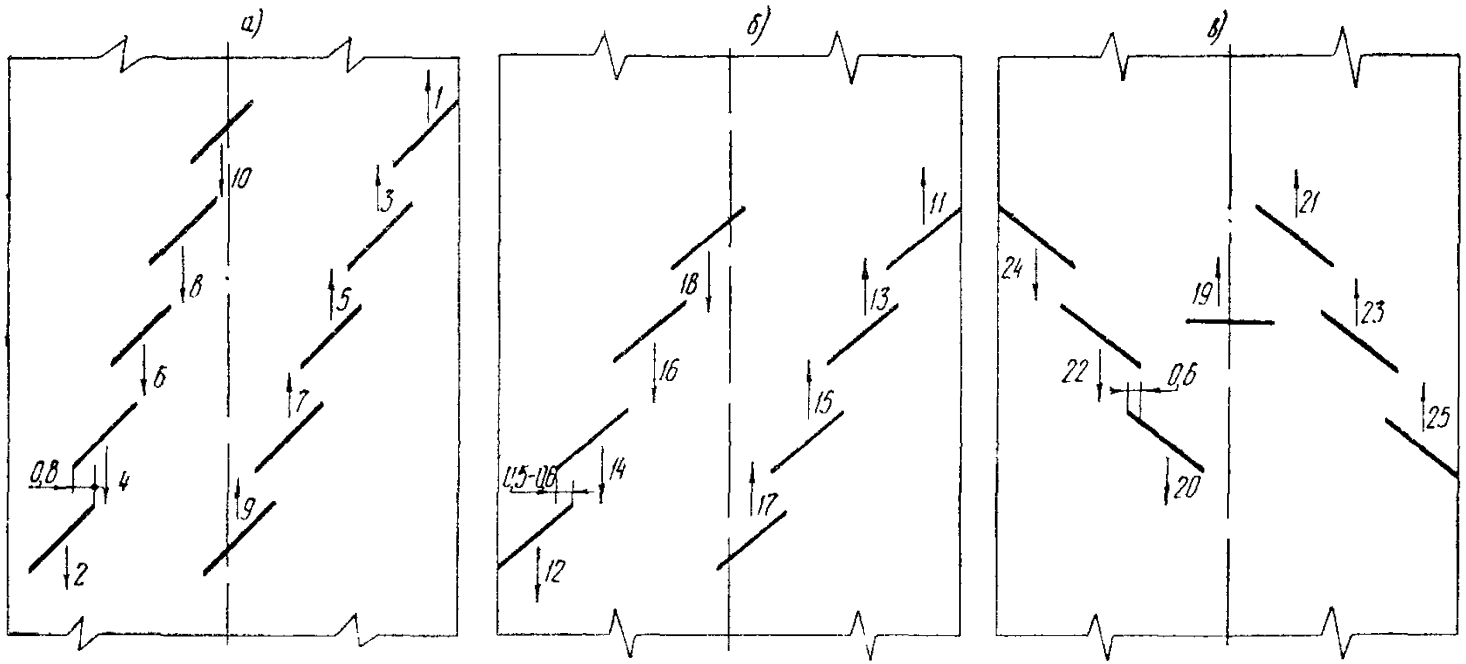


Рис. 2. Схемы проходов автогрейдера при планировке верха земляного полотна (стрелками указано направление движения автогрейдера):

а—грубая планировка верха земляного полотна (1 цикл); *б*—выравнивание верха земляного полотна и образование вчерне проектного поперечного профиля (2 цикл); *в*—окончательная планировка верха земляного полотна по проектным отметкам (3 цикл); *1—25*—номера проходов автогрейдера

Эту работу выполняют автогрейдером в автоматическом режиме по кольцевой схеме движения от бровок к оси земляного полотна.

Отвал устанавливают в следующее рабочее положение: угол захвата—50°, угол резания—41°, угол наклона—до 3°. Смещение отвала к бровке земляного полотна—80—100 *см*.

Толщина срезаемой стружки грунта должна быть не более 7 *см*.

Работу выполняют на второй передаче с перекрытием предыдущего следа на 0,5—0,6 *м*.

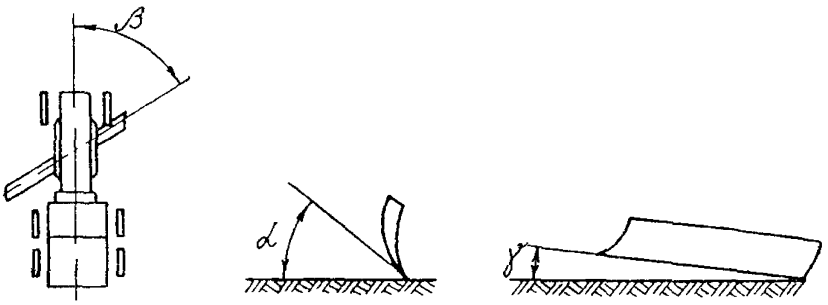


Рис 3. Рабочее положение отвала.
α—угол резания, β—угол захвата, γ—угол наклона

После этого цикла производят работы по восстановлению оси и габарита земляного полотна.

За третий цикл (проходы *19—25*) автогрейдером в автоматическом режиме выполняют окончательную планировку верха земляного полотна под проектные отметки.

Первый проход осуществляют по оси земляного полотна на уровне заданной отметки без наклона отвала, при этом стрелку указателя уклона ставят в положение «0», ручку «Загрубление» поворачивают до предела против часовой стрелки.

Планировку производят средней частью ножа, угол захвата отвала—90°, угол резания—41°, угол наклона—0°. Работу выполняют на третьей передаче

Последующие проходы выполняют при движении автогрейдера по кольцевой схеме от оси к бровкам земляного полотна. Лишний грунт передвигают к откосам насыпи.

Отвал устанавливают в следующее положение: угол захвата—55°, угол резания—41°, угол наклона—до 3°. Работу производят на третьей передаче с перекрытием предыдущего следа на 0,6 *м*.

Указания по технике безопасности

К работе на автогрейдере, оборудованном автоматической системой «Профиль-1», допускаются машинисты, прошедшие специальный курс обучения.

Включать систему автоматического управления разрешается только при подключенном заряженном аккумуляторе. Использование на автогрейдере с автоматическим управлением в качестве источника электропитания тракторного генератора (без аккумулятора) приводит к выходу из строя аппаратуры «Профиль-1»

При включении системы автоматического режима работы необходимо удалить посторонних лиц от машины, так как рабочий орган может автоматически переместиться вверх или вниз в случае несоответствия положения рабочего органа задаваемому на блоке управления

Когда автоматическая система не используется, тумблер питания должен быть выключен, а тумблер «Настройка»— включен

Из соображений техники безопасности на автогрейдерах при автоматическом режиме работы сохраняется возможность управлять отвалом вручную с помощью распределителя.

При монтаже, демонтаже и настройке аппаратуры «Профиль-1», при работе на автогрейдере и при его техническом обслуживании следует пользоваться инструкциями заводов-изготовителей автогрейдера, аппаратуры «Профиль 1», гидрозолотника управления ЗСУ-5.

При работе на автоматизированных машинах необходимо соблюдать все правила техники безопасности, предусмотренные технической документацией автогрейдера и «Правилами техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», М., «Транспорт» 1969

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работу по планировке верха земляного полотна, как правило, ведут в светлое время суток.

До начала работ по планировке земляного полотна участок работ ограждают шлагбаумами и сигнальными знаками, а движение автомобилей направляют по предварительно подготовленным объездам. С участка работ убирают лишнее оборудование, строительные материалы и посторонние предметы

Планировку верха земляного полотна выполняет машинист автогрейдера 6 разр

Перед началом работы машинист получает указания от мастера и знакомится с общим состоянием участка, визуально определяя группу грунта, его влажность и степень уплотнения

Руководствуясь высотной разбивкой, машинист определяет величину срезки грунта, берет на заметку места, где имеются отклонения от высотных отметок

В конце рабочей смены машинист сдает готовый участок мастеру.

На участке работ должен быть вагончик для мастера и

кратковременного отдыха машиниста автогрейдера, в котором должна быть питьевая вода, умывальник и аптечка.

При планировке верха земляного полотна насыпи автогрейдером, оборудованным системой «Профиль-1», следует руководствоваться следующей технической литературой:

СНиП III-Д.5-73 «Автомобильные дороги. Правила производства и приемки работ. Приемка в эксплуатацию», М., Стройиздат, 1973;

ВСН 97-76 (проект) «Инструкция по сооружению земляного полотна автомобильных дорог», Союздорнии, 1975;

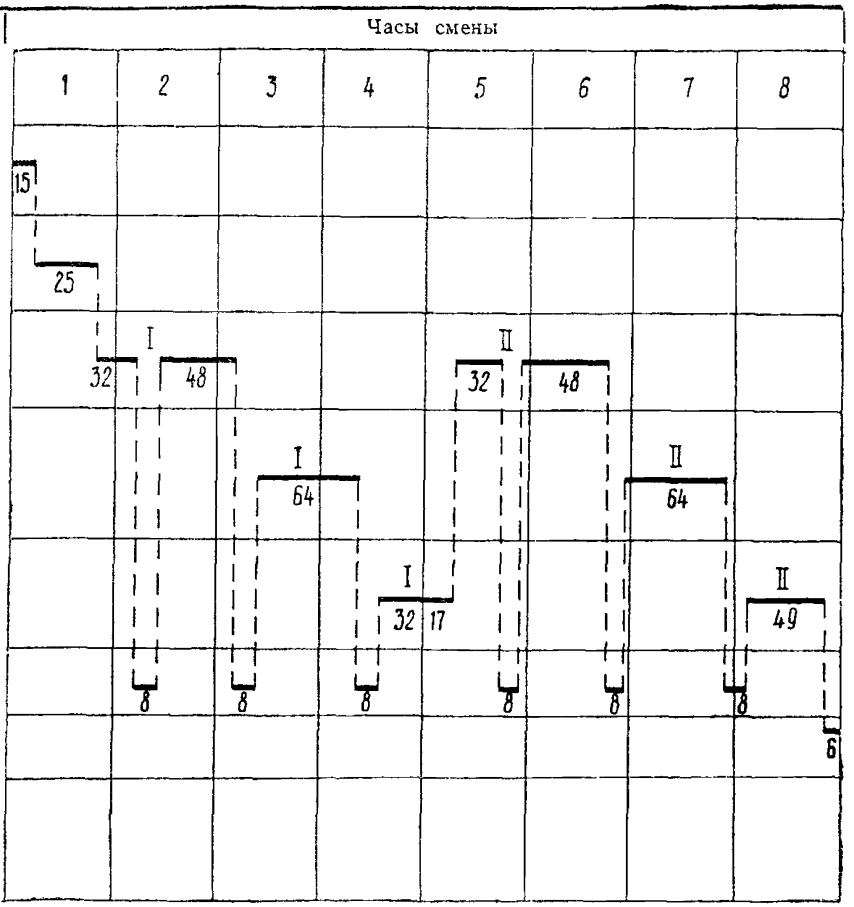
«Правила производства работ автогрейдерами с системой автоматического регулирования «Профиль-1», М., Гипродорнии, 1975;

«Типовая инструкция по охране труда для машинистов грейдеров, автогрейдеров и грейдер-элеваторов», М., Оргтрансстрой, 1975;

«Рекомендации по применению автогрейдеров с системой «Профиль-1» на дорожных работах», М., Оргтрансстрой, 1974.

IV. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ПЛАНИРОВКУ ВЕРХА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ШИРИНОЙ 18 м АВТОГРЕЙДЕРОМ ДЗ-31-1 (Д-557-1), ОБОРУДОВАННЫМ СИСТЕМОЙ «ПРОФИЛЬ-1», НА УЧАСТКЕ ДЛИНОЙ 900 м (2 ЗАХВАТКИ ПО 450 м)

Наименование работ	Измеритель	Объем работ	Трудоемкость, *чел-ч*	Состав звена
Получение указаний мастера, осмотр участка работ	—	—	0,25	Машинист 6 разр.—1
Подготовка машины к работе (настройка «Профиля-1»)	—	—	0,42	
Срезка, бугров, выравнивание впадин, частичное перемещение грунта (1-й цикл)	1000 *м²*	16,2	2,67	
Выравнивание верха земляного полотна и образование вчерне поперечного профиля (2-й цикл)	1000 *м²*	16,2	2,13	
Окончательная планировка (отделка) верха земляного полотна (3-й цикл)	1000 *м²*	16,2	1,63	
Отдых машиниста	—	—	0,8	
Заключительные работы	—	—	0,1	
Итого за смену (2 захватки по 450 *м*)	1000 *м²*	16,2	8	
Итого на 1000 *м²*	—	—	0,49	



Примечания. 1. Цифрами под линией указана продолжительность операции в минутах.
2. Римскими цифрами обозначены захватки.

V. ЗАТРАТЫ ТРУДА НА ПЛАНИРОВКУ ВЕРХА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ШИРИНОЙ 18 м АВТОГРЕЙДЕРОМ ДЗ-31-1 (Д-557-1), ОБОРУДОВАННЫМ СИСТЕМОЙ «ПРОФИЛЬ-1» НА УЧАСТКЕ 900 м (2 ЗАХВАТКИ ПО 450 м)

Шифр норм и расценок	Описание работ	Состав звена	Единица измерения	Объем работ	Норма времени, *чел-ч*	Расценка, руб —коп	Нормативное время на полный объем работ, *чел-ч*	Стоимость затрат труда на полный объем работ, руб.—коп.
ЕНиР, § 2—1—26, табл. 3, № 1б, применительно	Планировка верха земляного полотна с приведением агрегата в рабочее положение, срезкой бугров и засыпкой впадин, с выравниванием поверхности грунта сквозными проходами автогрейдера в грунтах II группы за 3 прохода по 1 следу	Машинист 6 разр.—1	1000 $м^2$	48,6	0,175	0—13,8	8,51	6—71
	Итого на 900 *м* . . .						8,51	6—71
	Итого на 1000 $м^2$ . .						0,525	0—41,4

VI. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	По калькуляции А	По графику Б	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (—), чем по калькуляции $\left(\frac{Б-А}{А} \times 100\%\right)$
Трудоемкость работ на 1000 $м^2$ земляного полотна	*чел-ч*	0,525	0,49	—6,6
Средний разряд рабочих	—	6	6	—
Среднедневная заработная плата на одного рабочего	руб.—коп.	6—31	6—71	+6,3

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Машины, оборудование, инвентарь

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Автогрейдер с автоматической системой «Профиль-1»	ДЗ-31-1 (Д-557-1)	1
Нивелир	ГОСТ 10528—69	1
Рейки нивелировочные	ГОСТ 11158—65	2
Уровень строительный длиной 1 *м*	ГОСТ 9416—67	1
Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427—75	1

КАРТА ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПЛАНИРОВКИ ВЕРХА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОГРЕЙДЕРОМ ДЗ-31-1 (Д-557-1), ОБОРУДОВАННЫМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ «ПРОФИЛЬ-1»

№ пп	Контролируемые показатели	Предельные отклонения, *см*
1	Высотные отметки продольного профиля Δ_1	±5
2	Поперечные уклоны Δ_2	±0,005

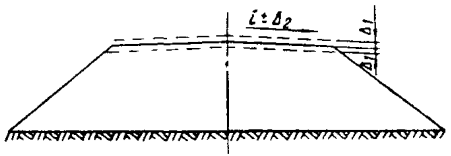


Схема поперечного разреза насыпи

№ пп	Контролируемые показатели	Предельные отклонения, *см*
3	Перекрытие следа предыдущего прохода автогрейдера	Не менее 50
4	Величина срезки грунта при работе на автоматическом режиме управления автогрейдером	Не более 7

СНиП III-Д.5-73. Правила производства работ автогрейдерами с системой автоматического регулирования «Профиль-1», Гипродорнии, Ростов-на-Дону, 1975.

I	Основные операции, подлежащие контролю	Разравнивание и планировка грунта при каждом цикле проходов автогрейдера	Окончательная планировка грунта при выполнении 3-его цикла проходов автогрейдера
II	Состав контроля (что проверяется)	Перекрытие следа предыдущего прохода автогрейдера, величина срезки грунта	Продольный профиль, поперечный уклон
III	Метод контроля (техническое оснащение—чем проверяется)	Визуально	Нивелир, визирки
IV	Режим и объем контроля	Сплошной	На всех пикетных и переломных точках проектных уклонов продольного профиля
V	Непосредственно проверяет	Машинист автогрейдера	Мастер
	Надзор за контролем	—	Прораб
	Привлекаемые подразделения	—	—
VI	Где регистрируются результаты контроля (исполнительная документация)		Журнал производства работ

Технологическая карта составлена отделом внедрения передовой технологии и организации строительства автодорог и аэродромов по материалам Челябинской и Калужской НИС института «Оргтрансстрой» (исполнитель Л. А. Мелешкина)

Редактор В. Ф. СВЕНЦКИЙ

Москва 1977

Техн. редактор *З. В. Колосова*

Подписано к печати 11 апреля 1977 г. Объем 1 печ. л. 0,79 авт. л. 0,84 уч.-изд. л. Зак. 3957. Тир. 2100. Бесплатно.
Бумага писчая 60×90¹/₁₆

Типография института «Оргтрансстрой» *Министерства транспортного строительства, г. Вельск Арханг. обл.*

gost.e-ecolog.ru