***Содержание***

 ВВЕДЕНИЕ………………………………………………………………………..3

 1.КРИВАЯ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС…………………………………...4

2. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ……………………6

 2.1 Область применения карты………………………………………………...6

 2.2 Описание технологии работ и расчет потребных ресурсов……………..7

 2.3 Схема организации работ…………………………………………...….....10

 2.4 Указания по выполнению технологических процессов………………...12

 2.5 Требования к качеству работ……………………………………………..14

 2.6 Указания по технике безопасности………………………………………15

ЗАКЛЮЧЕНИЕ …………………………………………………………...…….19

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Библиографический список………………………………20

***Введение***

Целью курсового проектирования является закрепление навыков проектирования технологических процессов строительства земляного полотна автомобильной дороги, комплектования дорожно-строительных подразделений, разработки технологических карт и схем возведения земляного полотна. В курсовой работе необходимо запроектировать технологическую карту на устройство выемки глубиной до 12 м экскаватором с прямой лопатой.

*1 Кривая объемов земляных масс*

Кривая объемов земляных масс построена на основании ведомости подсчета земляных работ.

Кривые объемов земляных масс имеют следующие свойства:

1. каждая ордината кривой представляет собой алгебраическую сумму насыпей или выемок от начала кривой до рассматриваемого сечения;
2. разность двух ординат равна объему земляных работ между рассматриваемыми сечениями на профиле;
3. восходящие ветви кривой соответствуют выемкам, а нисходящие –насыпи;
4. максимумы и минимумы кривой являются местами перехода из насыпей в выемки и наоборот;
5. всякая горизонтальная линия, пересекающая кривую объемов земляных масс, отсекает участок, на котором объем насыпи равен объему выемки. Эта линия называется распределяющей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК и + | Рабочая отметка | Объем земляных работ | Объем насыпей с коэфф. уплотнения грунта | Ординаты кривой объемов земляных масс |
| Насыпь | Выемка | Выемка«+» | Насыпь«–» |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 2,15 |  |  |  |  |  |
| 1 | 1,88 | 3099 |  | 3409 |  | 3409 |
| 1+95 | 0 | 1465 |  | 1612 |  | 5021 |
| 2 | 0,1 |  | 272 |  |  | 4749 |
| 3 | 2,14 |  | 2239 |  |  | 2510 |
| 4 | 4,35 |  | 7488 |  | 4978 |  |
| 5 | 4,27 |  | 10560 |  | 15538 |  |
| 6 | 3,15 |  | 8778 |  | 24316 |  |
| 7 | 2,17 |  | 5927 |  | 30243 |  |
| 8 | 0,46 |  | 2769 |  | 33012 |  |
| 8+41 | 0 |  | 597 |  | 33609 |  |
| 9 | 0,66 | 501 |  | 551 | 33058 |  |
| 10 | 2,90 | 2683 |  | 2952 | 30106 |  |
| 11 | 3,86 | 5842 |  | 6426 | 23680 |  |
| 12 | 2,88 | 5819 |  | 6402 | 17278 |  |
| 13 | 2,25 | 4147 |  | 4561 | 12717 |  |
| 14 | 1,85 | 3162 |  | 3479 | 9238 |  |
| 15 | 3,47 | 4325 |  | 4758 | 4480 |  |
| 16 | 5,98 | 9078 |  | 9986 |  | 5506 |
| 17 | 5,58 | 12019 |  | 13221 |  | 18727 |
| 18 | 5,88 | 10451 |  | 11496 |  | 30223 |
| 19 | 2,92 | 7034 |  | 7737 |  | 37910 |
| 20 | 0,68 | 3204 |  | 3524 |  | 41484 |

Таблица 1 – Таблица ординат кривой объемов земляных масс

*2 Составление технологической карты на строительство земляного полотна автомобильной дороги*

*2.1 Область применения карты.*

Технологическая карта разработана на устройство выемок глубиной до 12 м. В качестве ведущего механизма используется одноковшовый экскаватор Э-10011 А, оборудованный прямой лопа­той. Вместимость ковша экскаватора 1 м3. Сменная производитель­ность — 615 м3.

* В состав работ входят:
* снятие растительного слоя грунта;
* разработка грунта с погрузкой в транспортные средства;
* планировка верха земляного полотна и откосов;
* нарезка кюветов;
* укатка верха земляного полотна.

До начала производства работ по устройству выемки необ­ходимо:

* восстановить трассу дороги;
* очистить территорию в пределах полосы отвода от леса, кустар­ника, пней, корней и валунов;
* произвести разбивку земляного полотна.

*2.2 Описание технологии работ и расчет потребных ресурсов.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Обоснование | Работа | Состав звена | Измеритель | Объем | Норма времени, чел.-ч. (маш.-ч.) | Трудо-емкость, чел.-ч (маш.-ч.) | Кол-восмен |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Е2–1-5,п.2б | Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-17 | Машинист 6 разр. - 1  | 1000 м2 | 21,31 | 1,5 (1,5) | 31,97(31,97) | 3,9 |
| 2 | Е2-1-22, табл.2, п.3б | Устройство пионерной траншеи бульдозером ДЗ-17 с перемещением грунта на расстояние 50 м | Машинист6 разр. - 1  | 100 м3 | 115,89 | 2,58 (2,58) | 298,99(298,99) | 36,5 |
| 3 | Е2-1-46 | Планировка подъездных путей бульдозером ДЗ-17 | Машинист 6 разр. - 1  | 1000 м2 | 154,52 | 0,6 (0,6) | 92,71(92,71) | 11,3 |
| 4 | Е2-1-8, табл.3, п.6б | Разработка грунта экскаватором Э-10011 | Машинист6 разр. -1Помощник машиниста 5 разр. - 1 | 100 м3 | 386,3 | 2,6 (1,3) | 1004,38(502,19) | 61,2 |
| 5 | Е2-1-37, табл.2, п.1б | Планировка верха земляного полотна автогрейдером ДЗ-31-1 за четыре прохода по одному следу | Машинист 6 разр. - 1  | 1000 м2 | 10,98 | 0,68 (0,68) | 7,47(7,47) | 0,9 |
| 6 | Е2-1-42, п.2 | Планировка откосов выемок экскаватором-планировщиком Э-4010 | Машинист 6 разр. – 1; Помощник машиниста 5 разр. - 1 | 100 м3 | 80,62 | 1,44 (0,72) | 116,09(58,05) | 7,1 |
| 7 | Е2-1-43, п.2б | Нарезка кюветов автогрейдером ДЗ-31-1 | Машинист 6 разр. - 1  | 100 м3 | 5,79 | 2,2 (2,2) | 12,74(12,74) | 1,6 |
| 8 | Е2-1-53 | Доработка кюветов вручную | Дорожный рабочий 3 разр. – 1  | 1 м3 | 57,95 | 1,8 (–) | 104,31(–) | 12,7 |
| 9 | Е2-1-29, табл.5, п. 1б | Уплотнение земляного полотна катком ДУ-16В за четыре прохода по одному следу | Машинист 6 разр. - 1  | 1000 м2 | 10,98 | 0,92 (0,92) | 10,1(10,1) | 1,2 |
| Итого: | 1678,76(1118,53) |  |

Краткое описание рабочих процессов в технологической последовательности; объемы работ по каждому процессу; состав звена указаны в таблице 2.

Необходимое количество машин и число рабочих рассчитано в таблице 3.

Таблица 2 – Калькуляция трудовых затрат

Таблица 3 – Потребность рабочей силы и основных средств механизации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование работ | Ед.изм. | Объемработ | Требуется машиносмен | Кол-вомашин | Кол-ворабочих |
| буль-дозер | экс-кава-тор | автогрейдер | экскпланировщик | ка-ток |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  | 9 | 10 |
| 1 | Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-17 | 1000 м2 | 21,31 | 4 |  |  |  |  | 1 | 2 |
| 2 | Устройство пионерной траншеи бульдозером ДЗ-17 с перемещением грунта на расстояние 50 м | 100 м3 | 115,89 | 37 |  |  |  |  | 2 | 4 |
| 3 | Планировка подъездных путей бульдозером ДЗ-17 | 1000 м2 | 154,52 | 12 |  |  |  |  | 1 | 2 |
| 4 | Разработка грунта экскаватором Э-10011 | 100 м3 | 386,3 |  | 62 |  |  |  | 2 | 8 |
| 5 | Планировка верха земляного полотна автогрейдером ДЗ-31-1 за четыре прохода по одному следу | 1000 м2 | 10,98 |   |  | 1 |  |  | 1 | 1 |
| 6 | Планировка откосов выемок экскаватором-планировщиком Э-4010 | 100 м3 | 80,62 |   |  |  | 8 |  | 1 | 4 |
| 7 | Нарезка кюветов автогрейдером ДЗ-31-1 | 100 м3 | 5,79 |  |  | 2 |  |  | 1 | 2 |
| 8 | Доработка кюветов вручную | 1 м3 | 57,95 | - | - | - | - | - | - | 2 |
| 9 | Уплотнение земляного полотна катком ДУ-16В за четыре прохода по одному следу | 1000 м2 | 10,98 |   |  |  |  | 2 | 1 | 2 |

*2.3 Схема организации работ.*

Весь объем работ по устройству выемки разделен на 3 захватки. Размер захваток определен так, чтобы к концу рабочей смены участок земляного полотна был закончен до проектной отметки. Размеры захваток приняты по технологической карте ТК-07-16-88.

Опрерации, выполняемые на захватках:

*-1 захватка:*

1. Срезка растительного слоя бульдозером;

2. Устройство пионерной траншеи;

*-2 захватка:*

3. Разработка грунта в выемке экскаватором и погрузузка его в транспортные средства;

*-3 захватка:*

4. Планировка верха земляного полотна автогрейдером;

5. Нарезка кюветов автогрейдером;

6. Планировка откосов выемки экскаватором-планировщиком;

7. Уплотнение земляного полотна катком на пневмошинах.

Схема организации работ представлена на технологической карте (таблица 5) . Цифрами обозначена последовательность проходов машин и механизмов.

*2.4 Указания по выполнению технологических процессов.*

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 грунта бульдозером; устройство пионерной траншеи. Толщина срезаемого слоя назначается проектом. В карте приня­та толщина слоя 15 см. Грунт срезают бульдозером ДЗ-17 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-17. Ширина ее по низу 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.

На ***второй захватке***разрабатывают грунт экскаватором с погрузкой в 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 (в данной работе суглинок пылеватый) загружают в транспортные средства (автомобили-самосвалы грузоподъемностью 7... 10 т), движущиеся по пионерной траншее. При последующих проходах экскаватора автомобили-самосвалы перемещаются в пройденных проходках, а также в забое. Под погрузку их устанавливают параллельно оси движения экскаватора. Для содержания дна забоя в состоянии, обеспечивающем движе­ние транспортных средств, используется бульдозер ДЗ-17. Объем работ по планировке и зачистке забоя в карте приняты в размере 10 % от объема разрабатываемого грунта.

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-планировщиком;
* планировка земляного полотна автогрейдером;
* нарезка кюветов автогрейдером;
* уплотнение земляного полотна катком на пневмошинах.

Откосы планируют экскаватором-планировщиком Э-4010, обо­рудованным скребком и удлинителем, с нижней и верхней стоянок. Планировку откосов производят до нарезки кюветов. Излишки грунта погружают в автомобили-самосвалы и используют для отсыпки в насыпь.

Для окончательной планировки верха земляного полотна при­меняют автогрейдер ДЗ-31-1.

В технологической карте планировка верха земляного полотна принята по челночной схеме за четыре прохода по одному следу. Начинают от краев с постепенным смещением к середине. Перекры­тие следов при планировке составляет 0,3...0,5 м. По окончании планировки верха земляного полотна приступают к нарезке кюветов автогрейдером ДЗ-31-1, строго следя за соблю­дением проектных размеров. Доработку кюветов выполняют вручную.

Уплотнение верха земляного полотна выполняют катком ДУ-16В за четыре 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: 0,6...0,8 МПа для суглинков.

*2.5 Требования к качеству работ.*

Таблица 6 – Контроль качества выполнения работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операция | Предмет контроля | Лицо, осуществляющее контроль | Вид контроля |
| Срезка растительного слоя грунта | Толщина слоя | Мастер | Инструментальный |
| Разработка грунта выемки | Отметки подошвы выемки, проектные отметки, уклоны, крутизна откосов | Мастер (геодезист) | Инструментальный |
| Планировка верха земляного полотна и откосов выемки | Соответствие профиля рабочим чертежам, крутизна откосов, ровность поверхности | Прораб (мастер, геодезист) | Инструментальный |
| Нарезка кюветов | Положение в плане, уклоны, отметки дна, крутизна откосов | Прораб (мастер, геодезист) | Инструментальный |
| Уплотнение верха земляного полотна | Степень уплотнения (коэффициент уплотнения) | Лаборант | Лабораторный |

Контроль каждой операции осуществляется в процессе производства работ.

При устройстве земляного полотна в выемках допускаются следующие отклонения (±) геометрических размеров:

* Высотные отметки продольного профиля …………………………….50 мм
* Расстояние между бровкой и осью земляного полотна ……….....…..10 см
* Поперечные уклоны ……………………………………………………..0,010
* Крутизна откосов ………………………………………………..………..10%

*2.6 Указания по технике безопасности.*

При производстве работ по разработке выемок необходимо соблюдать правила техники безопасности. Техника безопасности разработана в соответствии со СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» и «Правилами охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог».

*Техника безопасности.*

До начала дорожно-строительных работ к строящимся объектам должны быть подведены подъездные пути и сооружены внутрипостроечные проезды. В местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациям, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями. Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства. При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов. Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалка, скотомогильники, кладбища и т.п.) необходимо разрешение органов Государственного санитарного надзора.

Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

Дорожные и строительные машины, а также оборудование должны иметь паспорт, руководство по эксплуатации и соответствовать требованиям ТУ и ГОСТ на их изготовление.

При эксплуатации машин, оборудования, инструмента необходимо выполнять требования инструкций по эксплуатации и технологических регламентов.
Машинистами дорожно-строительных машин могут быть лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные по состоянию здоровья годными для управления дорожными машинами; имеющие удостоверение на право управления ими.

Машинисты дорожных машин должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы.

Транспортирующие устройства должны быть оборудованы ограждениями, исключающими возможность падения транспортируемых материалов, грузов.
Рабочие места машиниста машин и оборудования следует содержать в чистоте и обеспечивать обтирочным материалом, инвентарем для чистки, которые должны храниться в специально оборудованных местах.

Зона работы машин и оборудования должна быть освещена в соответствии со СНиП 11-4-79 и СН 81-80. Запрещается оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем. При выборе машин для производства земляных работ необходимо учитывать несущую способность грунта. При эксплуатации дорожных машин всех типов необходимо соблюдать следующие требования: при перемещении грунта бульдозером уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин (не более 30°); нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом; при сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи; при перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт. Переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом. Запрещается находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе. При остановке бульдозера отвал должен быть опущен на землю.

 При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя и более самоходными или прицепными машинами (скреперы, грейдеры, катки, бульдозеры и др.), идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м. При развороте землеройных машин (автогрейдера) в конце профилируемого участка, а также на крутых поворотах движение их должно осуществляться на минимальной скорости. Радиус поворота автогрейдера должен быть не менее 10 м.

Во время работы экскаватора запрещается менять вылет стрелы при заполненном ковше; подтягивать груз с помощью стрелы и регулировать тормоза при поднятом ковше; производить ремонтные работы и регулировку узлов находиться под ковшом; работать со стороны забоя; перемещать ковш над кабиной автомобиля; находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5м. Расстояние между забоем и экскаватором (за исключением рабочего органа) в любом его положении должно составлять не менее 1 м. В случае обнаружения в грунте кабеля, труб или других подземных коммуникаций и неизвестных предметов необходимо немедленно прекратить работу и сообщить руководителю работ. При обнаружении в разрабатываемом грунте крупных камней и других предметов, мешающих движению или работе землеройной машины, необходимо ее остановить и удалить препятствие. Если крупные камни находятся на откосах выемок и забоев, то землеройную машину следует отвести на безопасное расстояние, а затем уже устранить их.

Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки. Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях "подкопом" не допускается. При разработке выемок в грунте экскаватором с прямой лопатой высоту забоя следует определять с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "козырьки" из грунта.

При погрузке грунта экскаватором необходимо: ожидающие погрузки транспортные средства размещать за пределами радиуса стрелы экскаватора плюс 5 м; подъезд автотранспорта под погрузку осуществлять только после сигнала машиниста экскаватора; загружать транспортные средства только со стороны их заднего или бокового борта; груженый транспорт отводить только после сигнала машиниста экскаватора. Односторонняя загрузка, а также загрузка объема грунта, превышающего установленную грузоподъемность автомобиля-самосвала, запрещается. Путь, по которому продвигается экскаватор в пределах объекта производства работ, должен быть заранее выровнен и спланирован, Во время движения одноковшового экскаватора его стрелу необходимо устанавливать по направлению хода, а ковш приподнимать над землей на 0,5-0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с груженым ковшом. Во время перерывов в работе (независимо от продолжительности), а также при очистке ковша стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт. В случае временного прекращения работ или при ремонте экскаватора последний должен быть перемещен от края открытой выемки или траншеи на расстояние не менее 2 м. С обеих сторон гусениц или колес следует подложить специальные подкладки. Трапы и лестницы, предназначенные для обслуживания экскаватора, должны всегда быть в исправном состоянии.

Также при строительстве автомобильных дорог необходимо соблюдать меры по рациональному использованию земли и ее недр, водных и лесных ресурсов, по охране окружающей среды.

*Охрана окружающей среды.*

При выполнении работ по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог следует рассматривать следующие направления охраны природной среды и рационального расходования природных ресурсов:

сокращение земельных площадей, максимальное сбережение сельскохозяйственных угодий, особенно пашни, пойм и лесных водоохранных полос вдоль рек;

уменьшение объема использования в сооружениях природных ресурсов;

сохранение плодородного слоя почвы на землях, отводимых для временного и разового использования, рекультивации нарушенных земель, восстановление нарушенных условий обитания и воспроизводства всех животных и рыб;

предотвращение недопустимого загрязнения поверхности земли, водоемов, атмосферы отходами, побочными продуктами и технологическими воздействиями; недопущение превышения установленных предельно допустимых уровнем загрязнения и воздействия;

предупреждение эстетического ущерба вследствие резкого изменения визуально воспринимаемых ландшафтов, внедрения в них чужеродных элементов, а также вследствие уничтожения или изменения формы объектов индивидуального зрительного восприятия (отдельные постройки, старинные сооружения, геологические образования, крупные деревья или их группы и т.п.).

 Работы при строительстве дорог в лесах должны выполняться способами, не вызывающими ухудшения противопожарного и санитарного состояния лесов и условий их воспроизводства.

При производстве строительных и ремонтных работ на путях миграции для защиты животных в необходимых случаях следует устраивать ограждения, как правило, оборудованные отпугивающими устройствами (катафотами, сигнальными лампами, звуковыми сигналами и др.). Сохранение деревьев при строительстве и эксплуатации дороги является главным условием защиты сложившейся экологической системы.

При производстве работ запрещается проезд машин и механизмов ближе 1 м от кроны деревьев, не попадающих в полосу расчистки. При невозможности выполнения этого требования в пределах установленной зоны должно быть уложено специальное защитное покрытие.

Площади, свободные от деревьев и кустарников, засеваются устойчивыми травянистыми растениями . При согласовании с местными органами санитарной службы допускается посев между полосами сельскохозяйственных культур.

Уровни загрязнения от дорожных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для атмосферного воздуха, воды по видам водопользования, почв ([приложения 1](#sub_1000), [3](#sub_3000), /6)/, предельных уровней шумового воздействия для зданий и территорий различного хозяйственного назначения /[приложение 2](#sub_2000), 6/, а также санитарных нормативов и требований безопасности при производстве работ.

***Заключение***

Таким образом рассмотрено производство и организация работ при строительстве земляного полотна в выемке. При разработке курсовой работы использованы комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. В проекте приведены калькуляция трудовых затрат, календарный график, технологическая карта. Уделено внимание вопросам повышения эффективности и качества работ, а также охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.

***Приложение А. Библиографический список***

1. Технология строительства земляного полотна автомобильной дороги:

метод. указания; сост. Загайнова Л.В. – Киров: ВятГУ, 1999 – 10 с.

2. Устройство земляного полотна автомобильных дорог. Технологические карты. Киев. Будивельник. – 1989.

3. СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 2000 – 18 с.

4. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. – М.: НПО «РОСДОРНИИ», 1993 – 56 с.

5. Строительство автомобильных дорог: учеб. / под ред. В. К. Некрасова. - 2-е изд. , перераб. и доп. - М. : Транспорт. Ч. 1. - 1980. - 416 с. : ил.

6. ВСН 8-89. Инструкция по охране природной среды при строительтве, ремонте и содержании автомобильных дорог. – М.: 1990 г. – 45 с.