

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсового проекта

ПМ.02. СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, РЕМОНТ И ТЕКУЩЕЕ
СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

МДК 02.01. Строительство и реконструкция железных дорог

Тема 1.3. Реконструкция железнодорожного пути

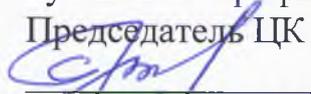
для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое
хозяйство

Базовый уровень

ОДОБРЕНЫ

цикловой комиссией
профессиональных модулей
путейского профиля

Председатель ЦК

 С.В. Герасимов

Пр. № 8 от

« 14 » марта 20 14 г

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала
по учебно-методической работе



 С.В. Иванова

« 7 » марта 20 14 г.

Разработчик:

Кобзев В.А. – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Сапрыкина О.А. – зам. директора филиала по УПР

Матвиенков В.Н. - главный инженер Елецкой дистанции пути - структурного подразделения Юго-Восточной дирекции инфраструктуры-структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

РЕЦЕНЗИЯ

На методические указания по выполнению курсового проекта
по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание ж.д. пути
МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог
Тема 1.3. Реконструкция железнодорожного пути

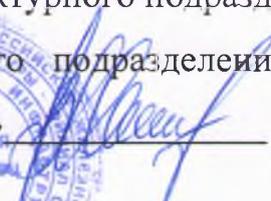
Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и включают в себя: задание на курсовое проектирование, порядок выполнения курсового проекта, порядок оформления проекта в соответствии с требованиями ЕСКД, расчетные формулы, таблицы, перечень литературы необходимой для изучения.

Методические указания разработаны в соответствии с учебным планом очного обучения.

Содержание методических указаний составлено подробно по изучению процесса сооружения земляного полотна и применяемых землеройных машин, выбора экономически выгодного варианта по подбору землеройных комплексов, а также составлению графика производства железобетонных труб поточным методом.

Тематика курсового проектирования, представленная на рецензию, по своему построению и назначению может быть принята за основу закрепления теоретического курса обучения в реальных условиях применительно в техниках железнодорожного транспорта.

Рецензент

Главный инженер Елепцкой дистанции пути - структурного подразделения Юго-Восточной дирекции инфраструктуры-структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»  В.Н. Матвиенков



РЕЦЕНЗИЯ

на методические указания по выполнению курсового проекта
по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание
железнодорожного пути

МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог
Тема 1.3. Реконструкция железногодорожного пути

Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и включают в себя: задание на курсовое проектирование, порядок выполнения курсового проекта, порядок оформления проекта в соответствии с требованиями ЕСКД, расчетные формулы, таблицы, перечень литературы необходимой для изучения.

Методические указания разработаны в соответствии с учебным планом.

Содержание методических указаний составлено подробно для углубления процесса познания наиболее сложных и важных вопросов профессионального модуля ПМ.02, расширения технического кругозора обучающихся, дает возможность применения на занятиях новых эффективных форм и методов обучения.

Настоящие методические указания могут быть использованы в качестве руководящего документа при организации курсового проектирования.

Рецензент

Зам. директора филиала по УПР



О.А. Сапрыкина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
2. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
3. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	7
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	31
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания разработаны в помощь обучающимся для выполнения курсового проекта по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Тема 1.3. Реконструкция железнодорожного пути.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и включают в себя: пояснительную записку, задания на курсовой проект, указания по выполнению, перечень рекомендуемой литературы.

Методические указания предназначены для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников техникума по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Перед выполнением курсового проекта предусматривается изучение процесса сооружения земляного полотна и применяемых землеройных машин, выбора экономически выгодного варианта по подбору землеройных комплексов, а также составлению графика производства железобетонных труб поточным методом.

Целью курсового проекта является: закрепление теоретических знаний; приобретение навыков самостоятельного решения конкретных инженерных задач строительного производства.

Приступая к выполнению курсового проекта, обучающиеся должны проработать необходимый материал по заданной теме проекта в рекомендуемой литературе, на производстве ознакомиться с технической документацией машин.

Руководителем курсового проекта является преподаватель, ведущий данную тему модуля.

2. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Пояснительная записка к курсовому проекту выполняется на одной стороне листов писчей бумаги формата А4 (297x210). Записка составляется по формам 2 и 2а (Приложение 2 и 3). Форма 2 применяется для первого листа текстовой части, а форма 2а - для последующих листов.

При применении компьютера устанавливаются следующие поля:

верхнее и правое 2 см; нижнее и левое 2,5 см. Текст рукописи должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Times New Roman с 1,5 межстрочным интервалом на одной стороне бумаги формата А4. Абзацный отступ не менее 1,2 см. Размер шрифта: для текста — 14, для формул — 16, для таблиц — 10, 12 или 14. Формулы обязательно должны вписываться согласно данным рекомендациям. Рисунки, графики, чертежи, схемы могут быть выполнены с помощью компьютера или сканера.

Заголовки в тексте выделяются сверху двумя интервалами, снизу — одним. Заголовки разделов (глав) печатаются прописными (большими) буквами (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ и т.д.).

Переносы слов в заголовках и подзаголовках не допускаются. В конце заголовка (подзаголовка), вынесенного в отдельную строку, точку не ставят. Если заголовок состоит из двух самостоятельных предложений, между ними ставят точку, а в конце точку опускают. Если такой заголовок не уместится в одну строку, его разбивают так, чтобы точка попадала внутрь строки, а не заканчивала ее. Заголовки и подзаголовки не следует подчеркивать, а также выделять другим цветом. Не разрешается оставлять заголовок (подзаголовок) в нижней части страницы, помещая текст на следующей. Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Наименование разделов должно строго соответствовать заданию. В пояснительной записке осуществляется сквозная нумерация страниц арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в нижнем правом углу. Повреждения листов текстовых документов и помарки не допускаются.

В пояснительной записке помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Введение отражает основные направления и перспективы развития рассматриваемой отрасли, а также задача, поставленная перед студентом данной работы. Заключение отражает анализ проведенной работы.

В конце пояснительной записки приводят список литературы, которая была использована при ее составлении. Выполняют список и ссылку на него в тексте согласно ГОСТ 7.32-91.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

Титульный лист и техническое задание не нумеруются. Титульный лист является первым листом пояснительной записки.

Графическая часть проекта должна выполняться на листах формата А1 (594 x 841) в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам, ГОСТ 2.301-68 Форматы, ГОСТ 2.302-68 Масштабы, ГОСТ 2.303-68 Линии, ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные, ГОСТ 2.305-68 Изображения, виды, разрезы, сечения. Содержание, расположение и размеры граф основной надписи для чертежей приведены на рисунке 5.

Графическая часть курсового проекта состоит из трех чертежей. На первом вычерчивается продольный профиль участка земляного полотна, график поикетных объемов насыпей и выемок, помассивный график объема земляных работ с распределением земляных масс и разбивкой на рабочие участки, календарный график. На втором чертеже схема организации работ в зависимости от варианта и выбора комплекта ведущих машин. На третьем чертеже вычерчивается график строительства сборных железобетонных труб поточным методом. Чертежи выполняются на компьютере в программе «Компас».

Графический материал и аналитические расчеты являются основным содержанием курсового проекта по сооружению земляного полотна.

Курсовой проект должен быть выполнен в сроки, установленные рабочим учебным планом.

3. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Пояснительная записка должна содержать: титульный лист, задание, отзыв (чистый лист для замечаний преподавателя), содержание, введение, основные разделы, список используемых литературных источников (библиографический список), заключение, приложения.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

2.1 Разбивка и закрепление трассы на местности

2.2 Отвод земель

2.3 Лесоочистка полосы отвода

2.4 Строительные работы подготовительного периода

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

3.1 Обработка продольного профиля

3.2 Ведомость определения объемов земляных работ

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС

5 ВЫБОР КОМПЛЕКТА МАШИН И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ

5.1 Скреперные работы

5.2 Бульдозерные работы

5.3 Экскаваторные работы

5.4 Ведомость сравнения вариантов

6 КОМПЛЕКС РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ ПОТОЧНЫМ МЕТОДОМ

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН

8 ЭКОЛОГИЯ ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. График производства земляных работ

2. Схема организации работ

3. График работ при строительстве сборных железобетонных труб поточным методом

ВВЕДЕНИЕ

Во введении должно быть отражено состояние разрабатываемых в проекте вопросов по сооружению земляного полотна; состояние и перспективы развития железнодорожного строительства, эксплуатации и технического обслуживания, а также обоснование темы проекта.

1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При разработке проекта учитывается эффективность организации строительных потоков с максимальным использованием строительных процессов.

При использовании средств механизации в проекте указываем объемы строительно-монтажных работ, временные базы, материально-техническое снабжение, производственные предприятия, которые создаются в пунктах примыкания строящейся железной дороги действующим пунктом.

В соответствии с принимаемыми организационными и техническими действиями для обеспечения планомерного развертывания и осуществления строительно-монтажных работ применяется индустриальный поточный метод.

Общая продолжительность работ делится на 2 периода:

- подготовительный
- основной

В основной период необходимо вывить 10-15% времени на завершение работы и подготовки линии в постоянную эксплуатацию.

Общая продолжительность работ определяется:

$$T=K \bar{L}$$

где, K-коэффициент зависящий от местности (K=3,8)

L- протяженность линии

2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Подготовительные работы предшествуют основным земляным работам по разработке выемок и возведению насыпей (осушение заболоченных участков, устройство водоотводов земляных дорог, разбивка земляных сооружений, подготовка оснований под насыпи).

Подготовительные работы выполняются до начала основных работ в строгом соответствии с графиком, согласованным с выполнением основных работ.

2.1 Разбивка и закрепление трассы на местности

Запроектированная трасса железной дороги должна быть перенесена на местность и закреплена для производства всех необходимых разбивочных работ в течение всего периода строительства. Для этого необходимо надёжно закрепить вершины углов поворота и створных точек на длинных прямых; выполнить разбивку круговых и переходных кривых с закреплением их начала, конца и промежуточных точек; через каждые 20 м; закрепить пикеты и плюсовые точки; проверить и закрепить расположение осей искусственных сооружений, а также уточнить их положение в новом пикетаже. Трасса на местности закрепляется колышками и сторожками, забиваемыми по оси пути, а также выносными столбами, устанавливаемыми вне зоны расположения земляного полотна и производства работ.

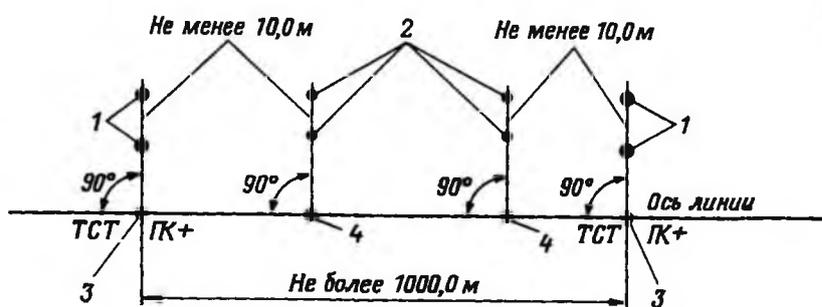


Рисунок 1 - Схема закрепления оси пути на прямом участке трассы
1-выносные столбики; 2-выносные колья; 3-теодолитная стойка (осевой кол и сторожок с надписью); 4-чётные пикеты (точка со сторожками).

Углы поворота трассы закрепляются установкой в их вершинах кольев и столбов – сторожков. Если вершина угла поворота попадает в зону производства работ, то для ее закрепления устанавливаются по два створных столба на продолжении линии тангенсов на расстоянии не менее 20 м один от другого. Выносные столбы и колья должны быть снабжены обращёнными в сторону линии надписями, которые указывают вид закреплённой точки на оси линии. Реперы располагаются в стороне от оси пути не реже, чем через 2 км.

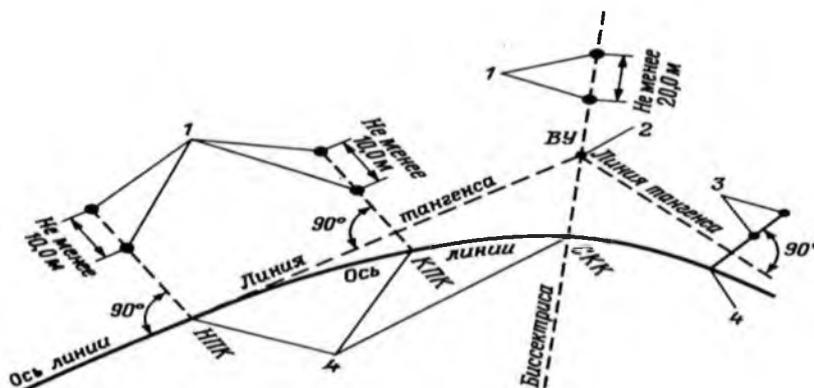


Рисунок 2 - Схема закрепления оси пути в кривой

1-выносные столбы; 2-осевой кол; 3-выносные колья; 4-чѣтный пикет (точка и сторожок с надписью); К-начало переходной кривой; КПК-конец переходной кривой; СКК – середина круговой кривой; ВУ-вершина угла поворота.

Выносными столбами закрепляются осевые точки и места расположения мостов, труб. Реперы устанавливаются у каждого малого искусственного сооружения и по два репера у больших и средних мостов, на станционных площадках и у выемок и насыпей соответственно глубиной или высотой более 5 м.

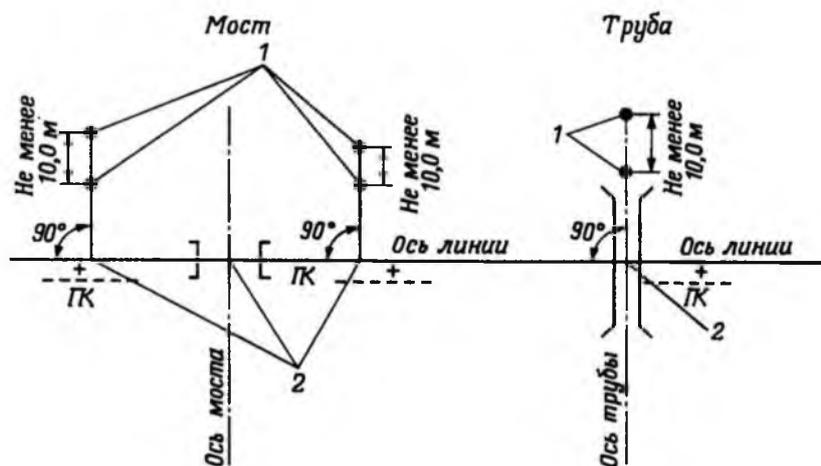


Рисунок 3 - Схема местоположения мостов и труб на прямом участке пути
1-выносные колья; 2-точка и сторожок с надписью.

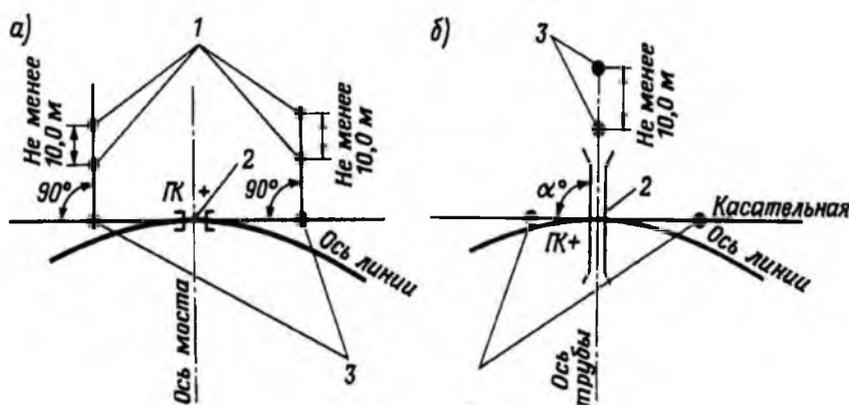


Рисунок 4 - Схемы расположения моста (а) и трубы (б) на кривом участке пути.
1-выносные колья; 2-точка и сторожок с надписью; 3-выносные столбы.

2.2 Отвод земель

Отвод земель постоянного или временного пользования производится согласно проектам размещения сооружений и устройств и «Инструкции о нормах и порядке отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода».

Ширина полосы постоянного отвода земель определяется на основании проекта железной дороги, земельные участки временного отвода на основании проекта организации строительства. Оформление полосы отвода с установкой знаков ее границы выполняется заказчиком после отвода земель в установленном порядке.

2.3 Лесоочистка полосы отвода

Лесоочистка необходима на участках, занимаемых земляным полотном, резервами, кавальерами, бермами и канавами.

После рубки леса проводится корчевка пней на всей вырубленной территории за исключением участков насыпей, высотой более 1м, при которой пни должны быть срезаны не более чем на 20 см от уровня земли, а пни высотой менее 20 см могут не корчеваться и не срезаться; участков выемок и резервов при разработке грунта экскаваторами с ковшом вместимостью более 0,5 м³.

Лесоочистка может осуществляться двумя способами: валкой деревьев с корнями или спиливанием деревьев. Деревья с корнями валят только в теплое время года при наличии мягких почв и поверхностной корневой системы. Валка может осуществляться тракторами при толщине деревьев до 30 см или бульдозерами при толщине деревьев до 40 см. Спиливаются деревья цепными мото- или электропилами.

После валки деревьев обрубают сучья и выполняют разделку - раскряжовку срубленных деревьев – хлыстов на отдельные бревна. Деловую древесину и дрова складывают в штабели у границы полосы отвода. Срубленные сучья используются как вспомогательный материал или сжигаются, хлысты или бревна вывозятся к погрузочному пункту рельсовой или безрельсовой дороги.

2.4 Строительные работы подготовительного периода

В подготовительный период строят временные автомобильные дороги, обеспечивают строительство связью, строят временные здания, притрассовые производственные предприятия, организуют складское хозяйство, снабжение строительства электроэнергией.

Для обеспечения внутрипостроечных перевозок строительных грузов строятся временные автомобильные дороги, которые в зависимости от назначения и длительности эксплуатации делятся на притрассовые, подъездные, землевозные или технологические.

Притрассовые дороги предназначены для перевозки различных грузов вдоль трассы круглогодично с требуемыми скоростями автомобилей,

подъездные прокладываются от притрассовой дороги к отдельным объектам строительства.

Землевозные или технологические автомобильные дороги предназначены для перевозки грунта из карьеров в возводимые насыпи.

Для оперативного руководства ходом работ строительство должно быть обеспечено следующими видами связи: строительной диспетчерской прямой связью основных подразделений между собой и с управлением строительства; линейной, соединяющей строительные подразделения с работающими на трассе колоннами и бригадами; местной связью, действующей на пунктах примыкания, площадках крупных объектов, в местах расположения основных строительных подразделений.

Строительные площадки крупных объектов (тоннели, мосты, поселки, карьеры, полигоны) должны быть обеспечены громкоговорящей радиосвязью.

Для строительных рабочих и служащих, обеспечения их бытовых, культурных и медико – санитарных нужд, а также для размещения контор, мастерских, складов и прочих служебных помещений строятся временные здания. В зависимости от назначения, объемов строительства, степени благоустройства и места расположения различают базовые, приобъектные и линейные поселки.

Базовые поселки строятся в пунктах примыкания строящейся железной дороги к действующим путям сообщения, на крупных станциях и в других пунктах, где сосредотачивается значительное число строителей.

Приобъектные поселки представляют собой разновидность базовых, они рассчитаны на меньшее число жителей и располагаются в зоне строительства крупных сооружений (мостов, тоннелей).

Складское хозяйство должно обеспечивать пересылку материалов и изделий, их рациональное размещение и хранение с учетом их физико – химических свойств, механизацию погрузочно – разгрузочных работ, учет материальных ценностей и правильную организацию отпуска материалов.

Энергоснабжение включает в себя комплекс сооружений и обустройств, предназначенных для обеспечения производственных, хозяйственных и бытовых нужд электрической энергией, теплом, водой и сжатым воздухом. Источниками электроэнергии в период строительства служат передвижные электростанции, энергопоезда. Строятся также временные сети, если есть возможность присоединения к постоянным источникам электроэнергии. Теплоснабжение строительных поселков и объектов обеспечивается временными котельными установками.

Для временного водоснабжения используются поверхностные или подземные источники, отвечающие санитарно – гигиеническим требованиям.

Источниками сжатого воздуха на строительстве служат передвижные и стационарные компрессорные установки.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Объемы земляных работ в дорожном строительстве определяют по рабочим отметкам продольного профиля с учетом размеров и форм земляного полотна. Все сооружения земляного полотна делятся на 2 группы: типовые и сооружения, требующие индивидуального проектирования.

3.1 Обработка продольного профиля

Продольный и поперечные профили земляного полотна являются рабочими чертежами, по которым определяются объемы земляных работ. Для подсчета объемов выемок и насыпей продольный профиль разбивается на расчетные участки, границами которых служат нулевые точки (места перехода выемок в насыпи и наоборот), места изменения ширины земляного полотна, крутизны откосов насыпи.

Таблица 1- Определение границ расчетных участков

Участок №	Вид сооружения	Границы участка	Длина, м
1	Насыпь	ПК0+00 – ПК1+00	100 м
2	Выемка	ПК1+00 – ПК4+50	350 м
3	Насыпь	ПК4+50 – ПК20+00	1550 м
4	Нулевое место	ПК20+00 – ПК21+00	100 м
5	Выемка	ПК21+00 – ПК27+00	600 м
6	Насыпь	ПК27+00 – ПК33+00	600 м

3.2 Ведомость определения объемов земляных работ

Таблица 2 заполняется следующим образом:

Графа 1 – проставляются пикеты

Графа 2 и 3 – выписываются заданные рабочие отметки соответственно в графу «Насыпь» или «Выемка»;

Графа 4 – определяются средние рабочие отметки на пикетах.

Графы 5 и 6 – определяем первое слагаемое в формуле объема земляных работ, для чего предварительно записываем постоянные величины нашего расчета: $b=6,6$ м, $V=11,0$ м.

Графа 7 – возводим в квадрат среднюю рабочую отметку:

Графа 8 умножаем результаты графы 7 на показатель уклона откосов - $m \cdot H_{\text{CP}}^2$

В нашем случае $m=1,5$

Графа 9 и 10 – проставляются постоянные величины, определенные ранее, причем объем сливной призмы обязательно со знаком.

Графа 11 – на пикетах, на которых располагается кривая, выписываем величину уширения земляного полотна в кривой.

В нашем примере: $a=0,4$ м.

Графа 12 – определяется средняя рабочая отметка с учетом высоты сливной призмы, причем для насыпи (+0,15), а для выемки (-0,15) м.

Графа 13 – площадь от уширения земляного полотна: гр.11 умножается на гр.12.

Графа 14 – суммарная площадь поперечника.

Определяется для насыпи – гр.14 = гр.5 + гр.8+гр.9+гр.13;

Для выемки гр.14=гр.6+гр.8-гр.9+гр.10+(гр.13).

(гр.13) – только на участках уширения в кривой.

Графа 15 – проставляются длины участков. В нашем случае длины всех участков – 100 м.

Графы 16 и 17 – объем земляных работ отдельно насыпи и выемки: гр.16 (гр.17)= гр.14·гр.15

Суммированием по графе 16 и 17 определяется помассивные объемы земляных работ и профильная кубатура.

Графа 18 – определяются на каждом пикете координаты графика суммарных объемов. Для этого производится алгебраическое суммирование объемов земляных работ (графа16 и 17) с учетом знаков этих объемов: выемка – плюс (+), насыпь (-) минус

Таблица 2 - Ведомость определения объемов земляных работ

Пикеты и +	Рабочие отметки		Н _{ср} , м	насыпь	выемка	Н ² _{ср} , м ²	m · Н ² _{ср} = 1,5Н ² _{ср} , м ²	± f = ± 0,68, м ²	+2w=1,56, м ²	Уширение в кривой			Площадь поперечника F, м ²	Длина участка	Объем зем. работ, м ³		ординаты графиков ммарных объемов	
	насыпь	выемка		в Н _{ср} =6,6Н _{ср} , м ²	ВН _{ср} = 11Н _{ср} , м ²					а, м	Н _{ср} ± 0,15, м	а(Н _{ср} ± 0,15), м ²			Насыпь -	Выемка +		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
0	5		0														0	0
1	0	0	2,5	16,5		6,25	9,37	0,68			2,65		26,55	100	2655		-2655	1
2		6	3		33	9	13,5	-0,68	1,56		2,85		47,38	100		4738	2083	2
3		5	5,5		60,5	30,25	45,37	-0,68	1,56		5,35		106,75	100		10675	12758	3
4		3	4		44	16	24	-0,68	1,56		3,85		68,88	100		6888	19646	4
5	2		2,5		27,5	6,25	9,37	-0,68	1,56		2,35		37,75	100		3775	23421	5
6	3		2,5	16,5		6,25	9,37	0,68		0,4	2,65	1,06	27,61	100	2761		20660	6
7	2		2,5	16,5		6,25	9,37	0,68		0,4	2,65	1,06	27,61	100	2761		17899	7
			2	13,2		4	6	0,68		0,4	2,15	0,86	20,74	100	2074			

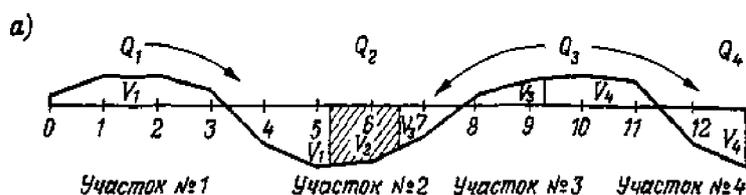
4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС

Суммарный объем грунта всех насыпей и выемок, определенный по проектным отметкам продольного профиля, называется профильным объемом земляного полотна. Объем грунта, разрабатываемого в выемках, резервах и карьерах для образования земляного полотна называется рабочим объемом (кубатурой). Объем и дальность перемещения рабочей кубатуры существенно влияют на стоимость производства земляных работ.

Для уменьшения рабочей кубатуры необходимо максимально использовать грунт из выемок для отсыпки насыпей. Эта основная задача и решается при распределении земляных масс, которое ведется в следующем порядке: продольный профиль разбивается на отдельные рабочие участки (массивы насыпей и выемок), для каждого из которых решается вопрос распределения масс; определяются участки продольной и поперечной возки грунта.

Продольная возка – это перемещение грунта из выемок в насыпи. Поперечная возка – это перемещение грунта из резервов в насыпи или из выемок в кавальеры; определяется, из каких выемок, в какие насыпи, в каких объемах и на какое расстояние будет перемещаться грунт; устанавливается, какие насыпи, в каких объемах будут отсыпаться грунтом из резервов или карьеров; определяется, из каких выемок, в каких объемах будет перемещаться грунт в кавальеры или отвалы; вычисляется средняя дальность перемещения на участках продольной и поперечной возки грунта.

Теоретически дальность перемещения грунта на участках продольной возки определяется расстоянием между центрами тяжести рассматриваемых массивов насыпи и выемки, где происходит перемещение грунта.



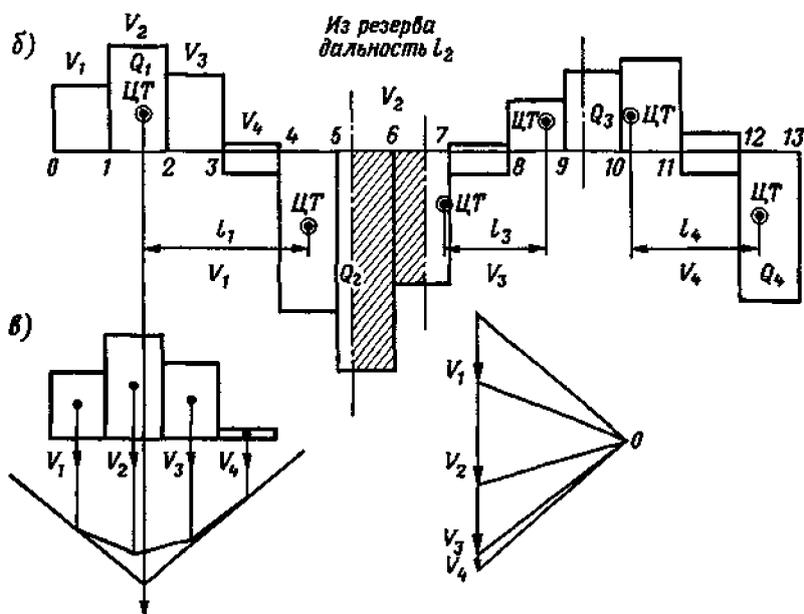


Рисунок 5 - Попикетный график определения объема земляных масс
a – продольный профиль земляного полотна; *б* – график попикетных объемов земляных работ; *в* – схема определения центра тяжести массива на участке №1 способом веревочного многоугольника; Q_1, Q_2, \dots, Q_n – помассивные объемы земляных работ; V_1, V_2, \dots, V_n – попикетные объемы земляных работ; ЦТ – центр тяжести массива; l_1, l_3, l_4 – средние расстояния перевозки грунта при продольном перемещении; l_2 – дальность перевозки грунта при поперечном перемещении.

Построение графика попикетных объемов

График попикетных объемов строится под продольным профилем после определения объемов земляных работ. Он представляет собой графическое изображение попикетных объемов выемок и насыпей в виде столбиков.

Масштаб графика по горизонтали соответствует масштабу профиля. По вертикали в определенном масштабе вверх от горизонтальной оси откладываются столбики, изображающие объемы выемок, вниз – столбики, изображающие насыпи.

Если на пикете имеются одновременно выемка и насыпь, то объемы выемки откладываются вверх, а объемы насыпи – вниз по всей длине пикета. Попикетные объемы указываются над каждым столбиком. Подсчитывается и указывается на графике также величина помассивного объема выемки или насыпи.

График попикетных объемов используется при решении задачи распределения земляных масс.

На основе попикетной ведомости объемов земляных работ строят линейный график;

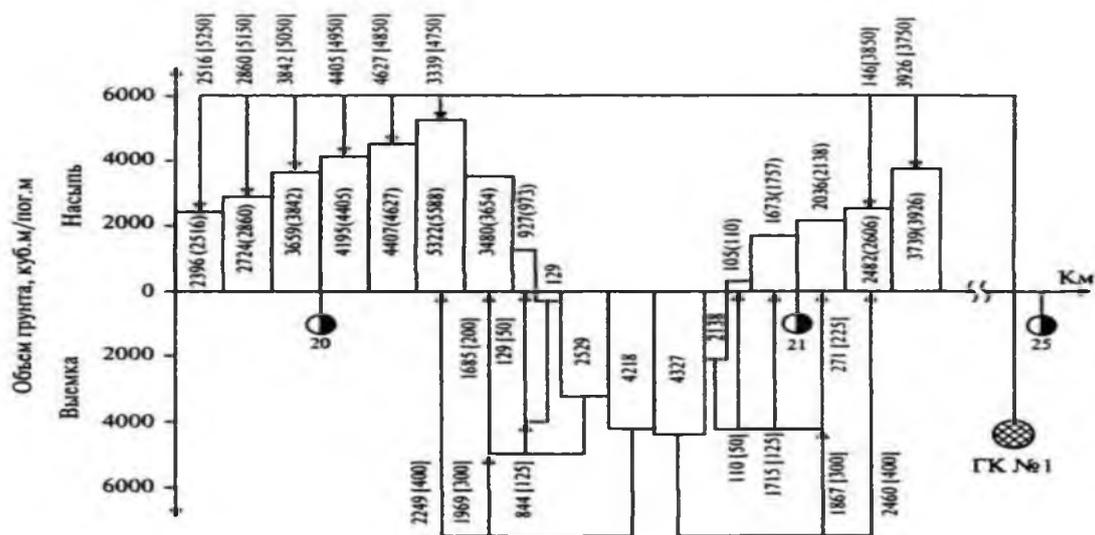


Рисунок 6 – График попикетных объемов

Под графиком попикетных объемов проводятся горизонтальная и вертикальная оси координат (см. рис. 7, в). На горизонтальную ось координат сносят все отдельные точки профиля. Выбирается вертикальный масштаб кривой объемов. Кривая объемов вычерчивается в виде ломаной линии, каждая ордината которой представляет собой алгебраическую сумму насыпи и выемки, расположенных от начальной точки построения кривой до данной точки. При этом выемки находятся со знаком «+», а насыпи за знаком «-».

Построенная кривая объемов работ представляет собой ряд сегментов. В правильно построенной кривой все точки, в которых приращение ординаты меняет знак, совпадает с нулевыми точками на продольном профиле, восходящие ветви кривой соответствуют выемкам, нисходящие – насыпям, а их проекции на ось ординат соответствуют помассивным объемам. В пределах каждого сегмента объем выемки равен объему насыпи.

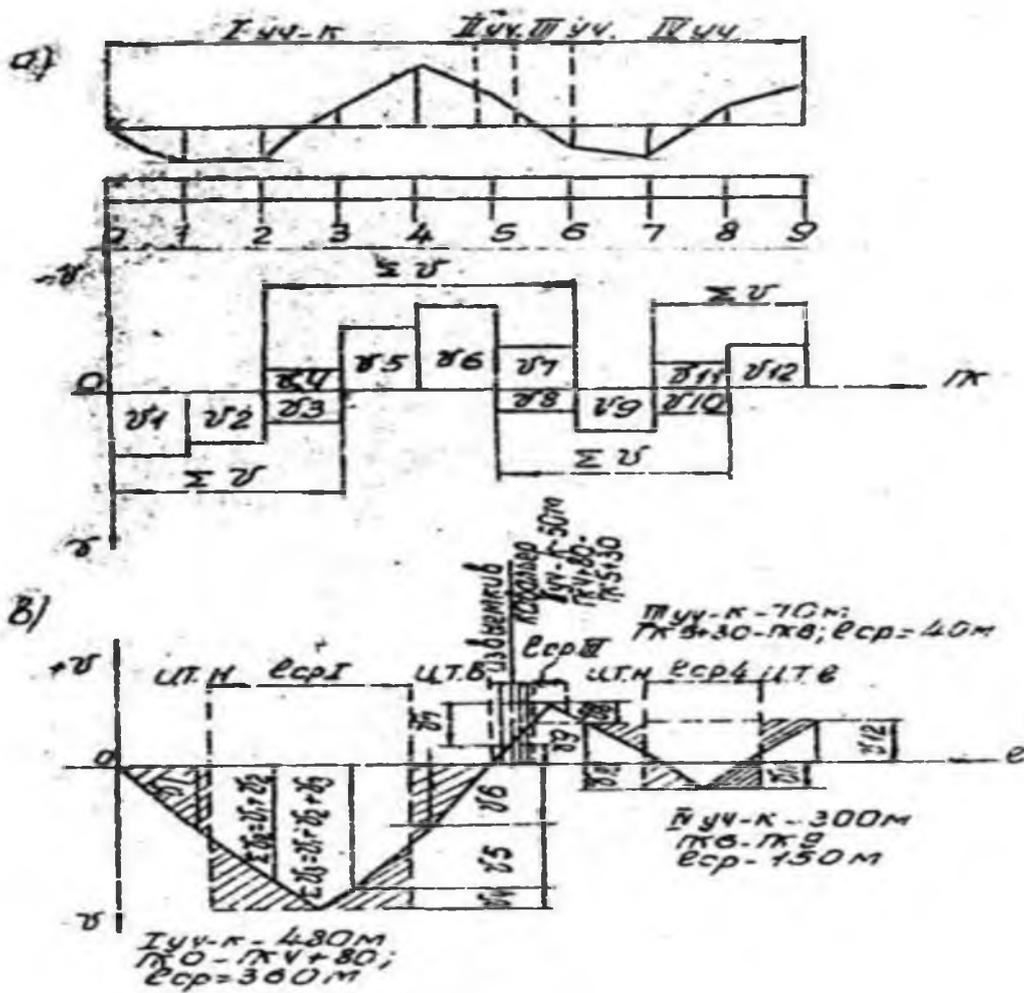


Рисунок 7 - Построение графика поикетных объемов и кривой объемов: а) продольный профиль; б) график поикетных объемов; в) кривая объемов.

Если вместо сегментов построить равновеликие прямоугольники, так чтобы одна их сторона совпадала с осью абсцисс или любой линией, проведенной параллельно оси абсцисс и отсекающей равновеликие объемы выемки и насыпи, а другая их сторона проходила через вершины сегментов, то основания таких прямоугольников будут выражать среднюю дальность перемещения разрабатываемого грунта из выемки в насыпь.

Изолированные участки кривой объемов, например, по разные стороны моста строятся от начала координат.

Построение кривой объемов можно провести на совмещенном графике. Для этого сначала строится график поикетных объемов для всего заданного участка профиля. Затем на нем выделяются объемы кавальеров и резервов, и для оставшейся части профильной кубатуры строится кривая объемов. Календарный график строится на основании первого пункта технической части в соответствии с рассчитанным количеством дней.

5 ВЫБОР КОМПЛЕКТА МАШИН И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ

5.1 Скреперные работы

Скрепер — землеройно-транспортная машина, предназначенная для послойной резки грунтов, транспортировки и отсыпки их в земляные сооружения слоями заданной толщины. Поскольку при движении по насыпи скреперы своими колёсами уплотняют отсыпанные слои грунта, их применение сокращает потребность в специальных грунтоуплотняющих машинах.

Скреперные работы — совокупность выемочно(загрузочно)-транспортных работ, выполняемых скреперами или скреперными установками. Включают операции: резания мягких пород или черпания мелкопористых скальных пород; загрузки ковша скрепера и транспортирования горных пород до места доставки; разгрузки ковша и возвращения скрепера в забой. На открытых разработках скреперные работы осуществляются скреперами в забоях, которыми служат горизонтальные или слабонаклонные поверхности разрабатываемого горизонта. В первом случае выемка породы производится горизонтальными слоями, во втором — наклонными. При подходе скрепера к забою ковш опускается, а передняя его заслонка поднимается. При движении по забою скребок срезает слой (стружку) в мягких и песчаных породах до 500 мм, в плотных и разрушенных — до 150 мм.

5.2 Бульдозерные работы

Бульдозеры применяются, как правило, для выполнения различных земельных работ, разработки карьеров, строительства дорог. Кроме того, данный вид техники используется для сноса зданий и расчистки строительных площадок. Планировочные работы. Этот вид работ подразумевает коррекцию рельефа местности в соответствии заранее созданным планом. В зависимости от масштаба работ и масштабности изменений различают коррекцию микрорельефа и крупные планировочные работы. Коррекция микрорельефа предусматривает выравнивание незначительных бугров и впадин, равномерное распределение земли, привезенной самосвалами. Бульдозер способен выровнять поверхность земли с точностью до 10-15 см., для более точного разравнивания используется другая техника. Для окончательного выравнивания бульдозер проводят задним ходом с опущенным отвалом. Крупные планировочные работы подразумевают выравнивание оврагов, холмов, и других крупномасштабных объектов. Работы такого масштаба требуют задействования не только бульдозеров, но и скреперов. На первой стадии используются только бульдозеры, создающие условия для проезда скреперов. Расчистка территории. Очистка местности от кустарника, корчевание пней и

удаление больших валунов выполняются при помощи бульдозеров со специализированными отвалами.

Срезание мелких кустов и небольших деревьев осуществляется при помощи бульдозеров-кусторезов, сбор срезанной растительности осуществляют корчевателями, имеющими приспособленные для этого отвалы. Мелкая поросль может быть удалена и обычным бульдозером. Снятие верхнего слоя почвы. Данный вид работ необходим при сооружении дорожных и железнодорожных насыпей, дамб, плотин и других подобных сооружений. Бульдозерами расчищается плодородный слой почвы толщиной до 50 см., при необходимости удаления грунта большей толщины используются скреперы.

5.3 Экскаваторные работы

Экскаватором называется самоходная землеройная машина, рабочим органом которой является один или несколько ковшей.

Экскаваторы бывают одно- и многоковшовые. Одноковшовые экскаваторы - машины периодического действия с геометрической ёмкостью ковшей от 0,15 до 50 м³. Многоковшовые – машины непрерывного действия. Ёмкость их ковшей от 8 до 2500 л.

По рабочему оборудованию одноковшовые (строительные) экскаваторы бывают: экскаватор-прямая лопата; экскаватор-обратная лопата; экскаватор-драглайн; экскаватор-грейфер; экскаватор-струг.

Экскаватор-прямая лопата устанавливается на дне забоя, грунт берет выше уровня своей стоянки. При наборе грунта рукоять совершает следующие движения – напорное, при котором зубья или режущая кромка ковша врезается в грунт; подъемное, при котором ковш постепенно наполняется грунтом, и поворотное при переносе ковша к месту опорожнения. Этим движениям соответствуют напорный, подъемный и поворотный механизмы. Экскаватор-прямая лопата применяется для разработки грунта в выемках, резервах и карьерах с погрузкой на транспортные средства.

Экскаватор - обратная лопата может работать в легких грунтах и грунтах средней плотности, применяется для копания котлованов и траншей, так как берет грунт значительно ниже уровня своей стоянки.

Экскаватор - драглайн применяется при разработке выемок в отвал, возведенный насыпей из резервов и при погрузке грунта в транспортные средства, используется при устройстве траншеи, копании котлованов и планировке откосов. Большим преимуществом экскаваторов-драглайнов является возможность разработки ими мокрых выемок, а также черпание грунта, балластных и инертных материалов из-под воды.

Экскаватор - грейфер (рабочее оборудование – грейфер) применяется для экскавации грунта и для погрузочно-выгрузочных работ сыпучих материалов.

Грейфером можно копать глубокие котлованы, вести очистку русел с работой в отвал и погрузкой на транспортные средства.

5.4 Ведомость сравнения вариантов

Пояснение по заполнению Таблицы 3.

Графа 1 – наименование модуля.

Графа 2 – объем грунта (берем из чертежа).

Графа 3 – дальность возки (берем из чертежа).

Графа 4 – норма времени (берем из задания).

Графа 5 – продолжительность работы модуля ($Gp4 \cdot Gp2$)/ m , где m – количество ведущих машин.

Графа 6 – себестоимость одного маш./час. (берем из задания).

Графа 7 – себестоимость работы модуля ($Gp5 \cdot Gp6$).

Таблица 3 – Ведомость сравнения вариантов

Наименование модуля	Объем грунта	Дальность возки	Норма времени	Продолжительность работы модуля	Себестоимость	
					Одной маш/час	Работы модуля
1	2	3	4	5	6	7
I вариант						
1 участок Экскаваторный модуль №1 Экскаватор 1,0м Бульдозер Каток Автосамосвалы Рыхлитель	2,65 Из выемки в насыпь	150	17,4	15,37	69,4·2 40,9 75,5 46,8·8 69,6	21133,65 628,63 1160,43 5754,52 1069,75
2 участок Скреперный модуль Скрепер 9м Каток Трактор толкач Рыхлитель	23,4 Из выемки в насыпь	1350	38,3	224,05	73,7·4 17,2 50,5 69,6	66049,94 3853,66 11314,52 15593,88
3 участок Экскаваторный модуль №2 Экскаватор 1,6м Бульдозер Каток Автосамосвалы Рыхлитель	8,38 Из выемки в насыпь	1000	8,71	24,32	87,5·2 40,9 75,5 46,8 69,6	4256,00 994,68 1836,16 1138,17 1692,67
4 участок						

Экскаваторный модуль №1						
Экскаватор 1,0м	2,55	500	17,4	14,79	69,4·2	2052,85
Бульдозер	Из				40,9	604,91
Каток	выемки				75,5	1116,64
Автосамосвалы	в				46,8·8	5537,37
Рыхлитель	насыпь				69,6	1029,38
5 участок						
Скреперный модуль	2,9					
Скрепер 9м	Из	300	38,3	27,76	73,7·4	8183,64
Каток	выемки				17,2	477,47
Трактор толкач	в				50,5	1401,88
Рыхлитель	насыпь				69,6	1932,09
Всего: 158812,49						
II вариант						
1 участок						
Экскаваторный модуль №2	2,65					
Экскаватор 1,6м	Из	150	8,71	7,69	87,5·2	1345,75
Бульдозер	выемки				40,9	314,52
Каток	в				75,5	580,59
Автосамосвалы	насыпь				46,8	359,89
Рыхлитель					69,6	535,22
2 участок						
Экскаваторный модуль №2	23,4					
Экскаватор 1,6м	Из	1350	8,71	67,9	87,5·2	11882,5
Бульдозер	выемки				40,9	2777,11
Каток	в				75,5	5126,45
Автосамосвалы	насыпь				46,8	3177,72
Рыхлитель					69,6	4725,84
3 участок						
Экскаваторный модуль №2	8,38					
Экскаватор 1,6м	Из	1000	8,71	24,32	87,5·2	4256
Бульдозер	выемки				40,9	994,68
Каток	в				75,5	1836,16
Автосамосвалы	насыпь				46,8	1138,17
Рыхлитель					69,6	1692,67
4 участок						
Экскаваторный модуль №2	2,55					
Экскаватор 1,6м	Из	500	8,71	7,4	87,5·2	1295
Бульдозер	выемки				40,9	302,66
Каток	в				75,5	558,7
Автосамосвалы	насыпь				46,8	346,32
Рыхлитель					69,6	515,04
5 участок						
Экскаваторный модуль №2	2,9					
Экскаватор 1,6м	Из	300	8,71	8,4	87,5·2	1470
Бульдозер	выемки				40,9	343,56

Каток	в				75,5	634,2
Автосамосвалы	насыпь				46,8	393,12
Рыхлитель					69,6	584,64
Всего: 47186,51						

Из двух вариантов выбираем наиболее экономичный.

6 КОМПЛЕКС РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ ПОТОЧНЫМ МЕТОДОМ

Поточное строительство – наиболее эффективный способ организации объектов, при чем, больше этих объектов включено в поток, тем более ощутимо уменьшается общий срок строительства этих объектов. Объекты, которые мы предполагаем включить в поток, должны быть однотипные, т.е., виды строительных работ и их объемы (наилучший вариант) должны быть одинаковыми. Этому требованию полностью отвечают сборные железобетонные трубы. Поточный метод строительства железобетонных труб характеризуется следующими основными принципами:

1. Весь комплекс работ при строительстве трубы разбивается на отдельные циклы.
2. Работы по каждому циклу выполняются комплексной или специализированной бригадой, оснащенной необходимыми машинами и инструментом.
3. Бригады в соответствии с технологической последовательностью выполнения работ, меняют друг друга, переходя с объекта на объект.

Тогда время строительства одного объекта:

$$T_0 = n \cdot t_{\text{ц}};$$

где, n – количество циклов, на которые разбит весь объем строительных работ одного объекта.

$t_{\text{ц}}$ - время цикла в днях, за которое все бригады будут выполнять работы своего цикла.

При поточном методе общий срок строительства всех объектов:

$$T_{\text{с}} = n \cdot t_{\text{ц}} + t_{\text{ц}} \cdot (m-1);$$

где, m – количество объектов в потоке.

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН

При эксплуатации землеройных машин необходимо строго соблюдать утвержденные правила и инструкции техники безопасности. Основные требования, общие для работы на любой машине, сводятся к следующему.

- управлению землеройными машинами допускаются лица, достигшие 18 лет и имеющие соответствующие удостоверения на право управления.

- всех рабочих, принимаемых для обслуживания землеройных машин, обязательно инструктируют по технике безопасности. Одновременно им выдается печатная инструкция.
- до начала работ на новом объекте технический персонал обязан тщательно осмотреть и изучить участок работы, выявить и уточнить расположение подземных коммуникаций и сооружений линий связи и электропередачи и принять необходимые меры к предотвращению аварий и несчастных случаев.
- перед выездом на объект должна быть проверена исправность каждой машины. На неисправных машинах и механизмах работать запрещается.
- периодическому осмотру подлежат канаты. Если на длине одного шага свивки будет обнаружено более 10% обрывов проволок или оборвана полностью прядь, такой канат выбраковывается и заменяется новым. Сращивание канатов узлами, скрепками и другими способами не разрешается.
- на ходу машины запрещается производить смазку, регулировку или какие-либо исправления.
- ночью и при плохой видимости участок забоя, место выгрузки грунта и подъездные пути в период работы необходимо хорошо осветить, а каждая машина должна иметь индивидуальное освещение, звуковую и световую сигнализацию.
- при движении землеройно-транспортных машин по свежееотсыпанному грунту расстояние между колесом и бровкой должно быть не менее 1 м.
- проезд через мосты и другие искусственные сооружения разрешается после проверки их состояния и грузоподъемности.
- временные стоянки экскаваторов и землеройно-транспортных машин в полевых условиях не следует располагать ближе 10 м от складов лесоматериалов, различных построек, стогов соломы, хлеба на корню, древонасаждений. Площадки временной стоянки должны быть очищены от сухой травы, вспаханы кругом. Ширина вспаханной полосы должна быть 1 м. На площадке устанавливаются щит с пожарным инвентарем, огнетушители, ящики с песком.
- при работе на кусторезах и рыхлителях особое внимание следует обратить на соблюдение следующих правил, помимо перечисленных.
- кабина машины должна быть ограждена. Кроме того, при срезании деревьев диаметром свыше 10 см необходимо принять меры, предотвращающие их падение на трактор.
- при транспортировании кустореза поднятый отвал должен быть прикреплен к несущему каркасу.
- поднимать и опускать зубья прицепного рыхлителя разрешается только при полной остановке трактора, причем перед опусканием зубьев дают

предупредительный сигнал. Во время работы рыхлителя запрещается находиться людям на раме рыхлителя.

-при работе на бульдозере запрещается подниматься на склон круче 25° и спускаться со склона круче 35° . Поперечный уклон не должен превышать 30° . Не допускается движение по глинистым косогорам в дождливую погоду, выдвигание отвала за бровку при сбросе грунта под откос, а также поворот бульдозера с загруженным и заглубленным отвалом, подъем отвала вплотную к ограничителю. Регулярно полагается следить за состоянием лебедки и гидропривода, не допускать перегрева барабанов, лент тормоза, фрикционов, масла в гидравлической системе.

-при случайных остановках бульдозера во время работы отвал должен быть опущен на землю.

-при работе на скреперах особое внимание обращают на надежность сцепки скрепера с трактором, состояние канатов, шин колес, тормозов лебедки и агрегатов гидропривода. Разработка грунта скреперами разрешается при продольном уклоне до 10% и поперечном до 18% . При движении скрепера на подъем не допускается сильное заглубление ножей ковша. Следует избегать резкого включения и выключения рычагов управления. Температура масла в гидросистеме не должна превышать 60°C .

-запрещается сидеть и стоять при работе на любых частях скрепера.

-при ремонте скреперов, а также бульдозеров поднятые ковши, заслонки, отвалы нельзя удерживать на весу только канатной или гидравлической системой; эти узлы необходимо устанавливать на прочные опоры или клетки из бревен.

-во время работы экскаватора не разрешается нахождение людей в радиусе действия ковша.

-высота забоя для экскаватора с прямой лопатой не должна превышать высоты черпания в глинистых грунтах и полторы высоты в песчаных грунтах. Угол откоса забоя для прямой лопаты допускается не более 70° , а для драглайна — не более угла естественного откоса.

-запрещается работать в забое под навесами грунта, т. е. с «kozyрьками», а также при больших трещинах. «Козырьки», крупные камни в верхней части забоя следует удалять взрывным способом или специальным якорем, прикрепляемым вместо ковша к канатам оборудования драглайна.

-при загрузке экскаватором автомобиля-самосвала водитель должен выйти из кабины и стоять на расстоянии не ближе 4 м от автомобиля.

8 ЭКОЛОГИЯ ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Железная дорога в совокупности с окружающей природной средой представляет собой природно-техническую систему. Разрабатываемый в составе проекта железной дороги раздел “Охрана окружающей среды” имеет целью предусмотреть комплекс мероприятий, обеспечивающих равновесие и стабильность природно-технической системы при строительстве и эксплуатации железной дороги. Эти мероприятия должны удовлетворять требованиям Федерального закона Российской Федерации “Об охране окружающей среды”, а также ряду природоохранных нормативов, содержащихся в государственных стандартах, Строительных нормах и правилах и других директивных документах.

Технические решения, предусматриваемые в проектах железных дорог, должны обеспечивать охрану литосферы и рациональное использование земельных ресурсов, охрану атмосферы, гидросферы, флоры и фауны, увязку дороги с ландшафтом, сохранение исторических, этнографических, архитектурных памятников.

Охрана литосферы и рациональное использование земельных ресурсов. Сооружение земляного полотна железных дорог — насыпей и выемок — проходка тоннелей могут нарушить естественное динамическое равновесие окружающей геологической среды. В горных условиях дополнительные нагрузки от насыпей и подвижного состава, а также разработка выемок могут активизировать склоновые процессы: осыпи, оползни, снежные лавины. Поэтому прокладку трассы железной дороги осуществляют либо за пределами участков с опасными физико-геологическими процессами, либо в проекте предусматривают сооружения и устройства, стабилизирующие эти процессы. При проектировании буровзрывных работ для снижения сейсмического воздействия энергии взрыва на окружающую среду ограничивают суммарную массу зарядов, взрываемых за один прием, увеличивают интервал замедления между взрывами отдельных групп зарядов. В транспортном строительстве не производят взрывы на выброс и сброс породы, а осуществляют лишь взрывание на рыхление с последующей разработкой горной массы экскаваторами и бульдозерами.

При проектировании железной дороги в зоне оврагообразования (активной эрозии склонов) предусматривают противоэрозионные мероприятия — уположение склонов с задерновыванием их, фитомелиорацию (использование растительности в системе стокорегуляции) и устройство противоэрозионных гидротехнических сооружений (водозадерживающих дамб, водосбросных сооружений и др.).

При проектировании дороги в зоне активной селевой деятельности разрабатывают противоселевые мероприятия и предусматривают селепропускные и селезадерживающие сооружения.

На участках распространения вечномёрзлых грунтов и подземных льдов избегают проектирования выемок, которые в наибольшей степени нарушают естественное равновесие окружающей среды. При необходимости устройства выемок в проекте предусматривают применение теплоизоляционных, в том числе синтетических, материалов на откосах выемок. Такие искусственные мероприятия, используемые также на склонах, обращенных к трассе, на которых в период строительства вырубается древесная растительность, будут восполнять неизбежные нарушения в окружающей природной среде.

Помимо общего ущерба, наносимого окружающей природной среде, вырубка леса под строительство приводит к значительному экономическому ущербу в связи с потерей урожая ягод, грибов, орехов, охотничьего промысла, заготовки живицы. Поэтому трассу железной дороги по возможности следует прокладывать в обход ценных лесных участков, в частности — кедровых. Предупреждение лесных пожаров в процессе изысканий, строительства и эксплуатации железной дороги также способствует сохранению лесных богатств района прохождения дороги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсового проекта обучающийся должен:

знать:

- организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;
- назначение и устройство машин и средств малой механизации;
- воздействие вредных веществ на организм человека и окружающую среду.

уметь:

- выполнять трассирование по картам, проектировать продольные и поперечные профили, выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии;
- выполнять разбивочные работы, вести геодезический контроль на изысканиях и различных этапах строительства железных дорог;
- определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых работ;

Задача курсового проектирования состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
2. Щербаченко В.И. Механизация путевых и строительных работ. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
4. Шабалина Л.А., Организация и технология строительства железных дорог. М.: УМК МПС России, 2001.

Дополнительная:

1. Строительные нормы и правила. Часть II. Нормы проектирования. Гл. 39 // Железные дороги колеи 1520 мм. – М.: Стройиздат, 1977.
2. Клауз, П.Л. Организация и производство механизированных строительных и путевых работ / П.Л. Клауз, Г.Н. Крюков. – М.: Трансжелдориздат, 1962.
3. Спиридонов Э.С. Технология железнодорожного строительства / Э.С. Спиридонов А.М. Призмазонов. – М.: Желдориздат, 2002. – 631 с.
4. Монахов, И.Г. Производство работ по сооружению земляного полотна / И.Г. Монахов. – М.: МИИТ, 1975.
5. Кантор, И.И. Основы проектирования и постройки железных дорог / И.И. Кантор, В.П. Пауль. – М.: Транспорт, 1977.
6. СТН Ц-01-95, Железные дороги колеи 1520 мм. Москва, 1995.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Задание на курсовое проектирование

ЕТЖТ – филиал РГУПС

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. отделением

Т.В. Ханина

« ___ » _____ 20 г.

Задание

На курсовой проект студента 4 курса группы ЕЛПХ-411 специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Воротынец М.В.

(фамилия, имя, отчество)

по учебной дисциплине (ПМ, МДК, Тема): ПМ 02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК 02.01.

Строительство и реконструкция железных дорог

Тема курсового проекта : **Сооружение земляного полотна**

Исходные данные:

1. Номер профиля - 1
2. Строительство сборных железобетонных труб

№	Количество труб в потоке	Шаг потока в днях	Количество человек в бригадах			
			№ бригад			
			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>1</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>10</u>	<u>8</u>

3. Наименование модулей:

<i>Наименование модуля и его состав</i>	<i>Норма времени, маш-ч на 1000м</i>	<i>Себестоимость одного машино-часа, руб.</i>
1	2	3
Экскаваторный модуль №1	17,4	
1) Экскаватор 1,0м		69,4 · 2
2) бульдозер		40,9
3) каток		75,5
4) автосамосвалы		46,8 · 8
5) рыхлитель	69,6	
Скреперный модуль	38,3	
1) скрепер 9м		73,7 · 4
2) каток		17,2
3) трактор толкач		50,5
4) рыхлитель	69,6	
Экскаваторный модуль № 2	8,71	
1) экскаватор 1,6м		87,5 · 2
2) бульдозер		40,9
3) каток	75,5	

4) автосамосвалы		46,8 · 12
5) рыхлитель		69,6

Содержание курсового проекта:

1. Техническая часть.
2. Подготовительный период.
3. Определение объемов земляных работ.
4. Распределение земляных масс.
5. Выбор комплекта машин и технико – экономическое распределение вариантов.
6. Комплекс работ при строительстве сборных железобетонных труб поточным методом.
7. Техника безопасности при работе землеройных машин.
8. Экология при железнодорожном строительстве.

Графическая часть имеет следующее содержание:

1. Продольный профиль с минимально необходимой информацией для организации земляных работ с графиком попикетных и помассивных объемов земляных работ с распределением земляных масс;
2. Схема работы землеройных комплексов (по указанию преподавателя);
3. График строительства сборных железобетонных труб поточным методом.

Список литературы

1. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
2. Щербаченко В.И. Механизация путевых и строительных работ. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
3. СТН Ц-01-95, Железные дороги колеи 1520 мм. Москва, 1995.
4. Шабалина Л.А., Организация и технология строительства железных дорог. М.: УМК МПС России, 2001.

Дата выдачи _____

Дата выполнения _____

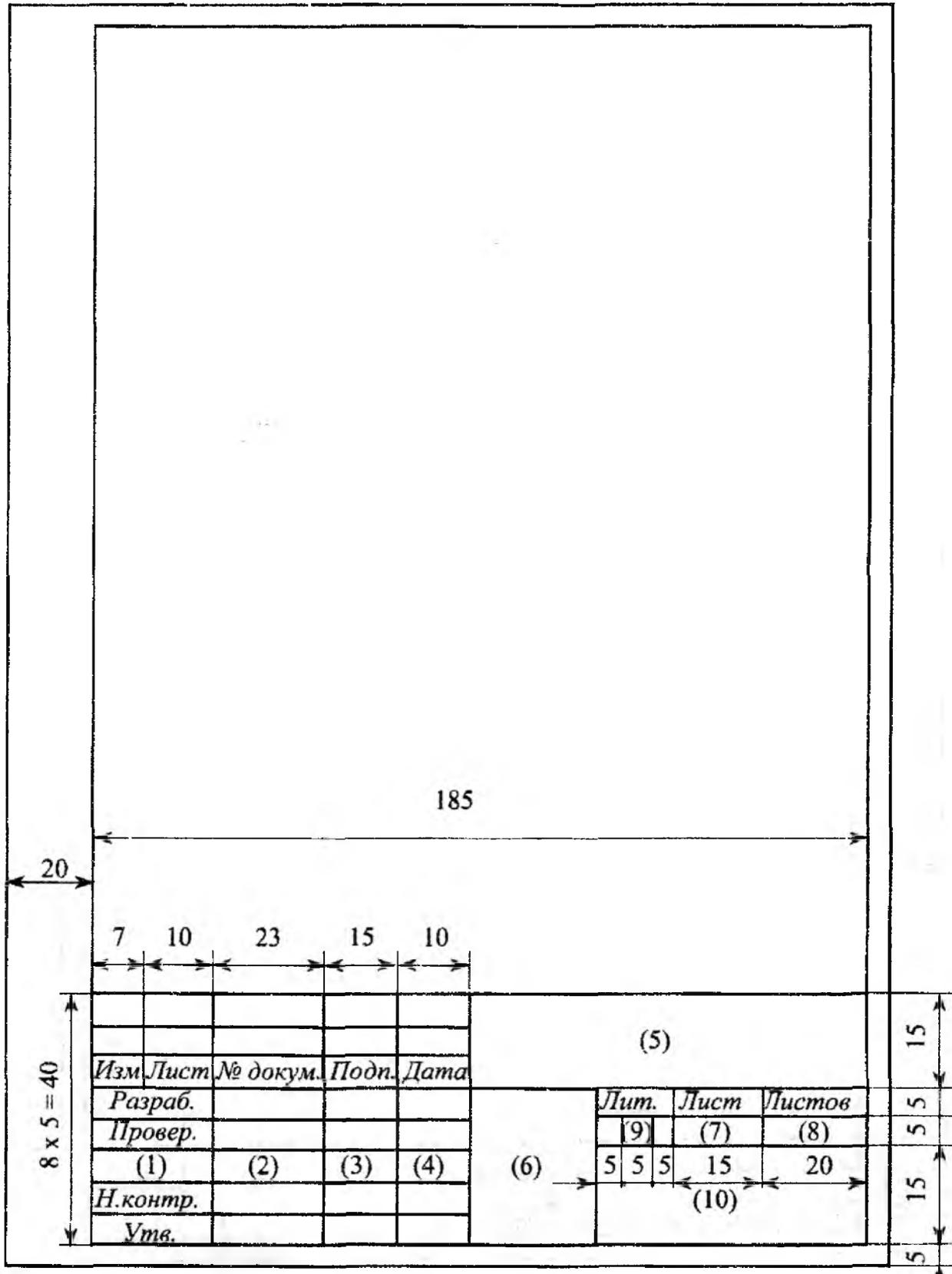
Задание рассмотрено, согласованно и утверждено цикловой комиссией профессиональных модулей путейского профиля

_____ протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

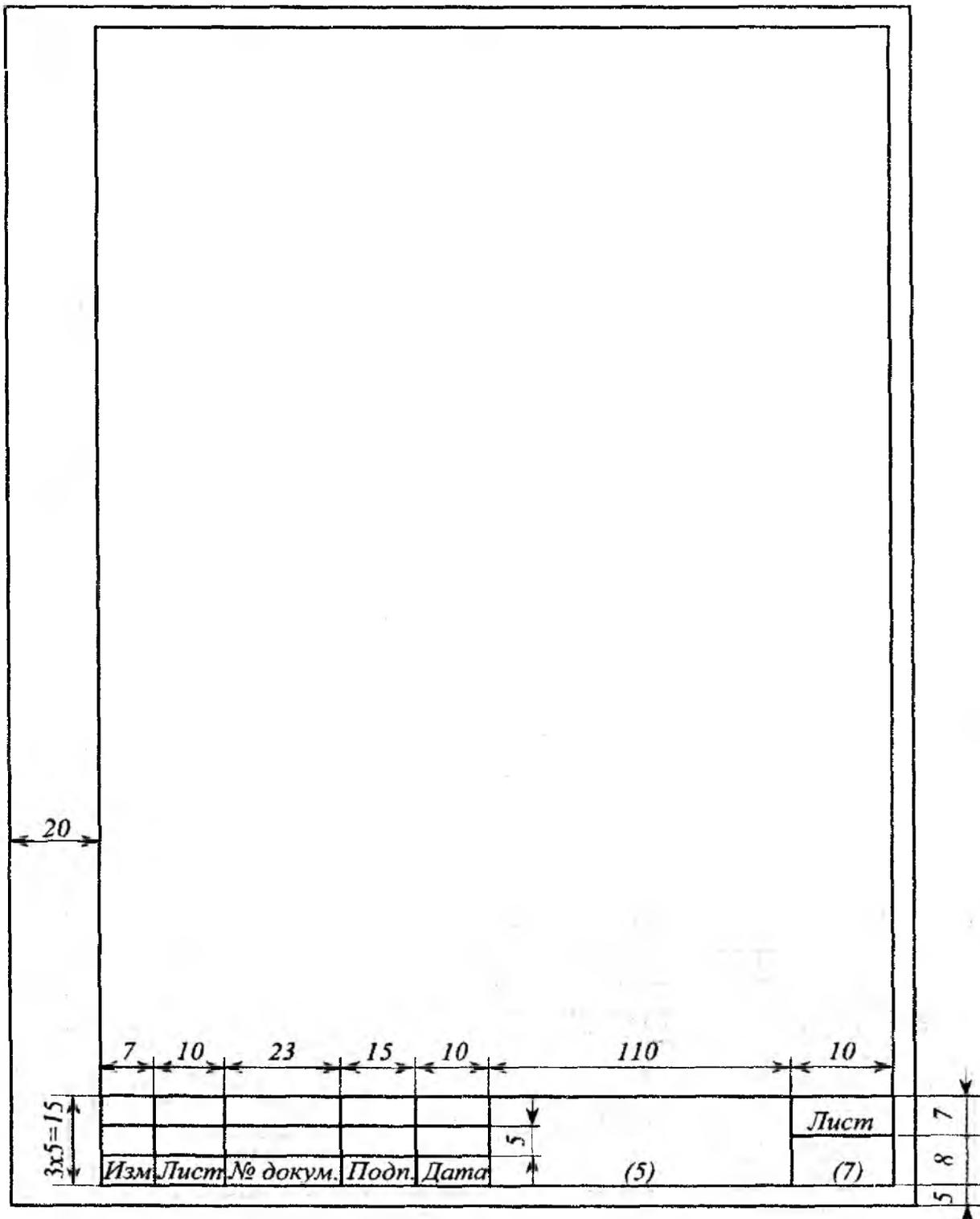
Председатель цикловой комиссии _____ С.В. Герасимов

Руководитель курсового проекта _____ В.А. Кобзев

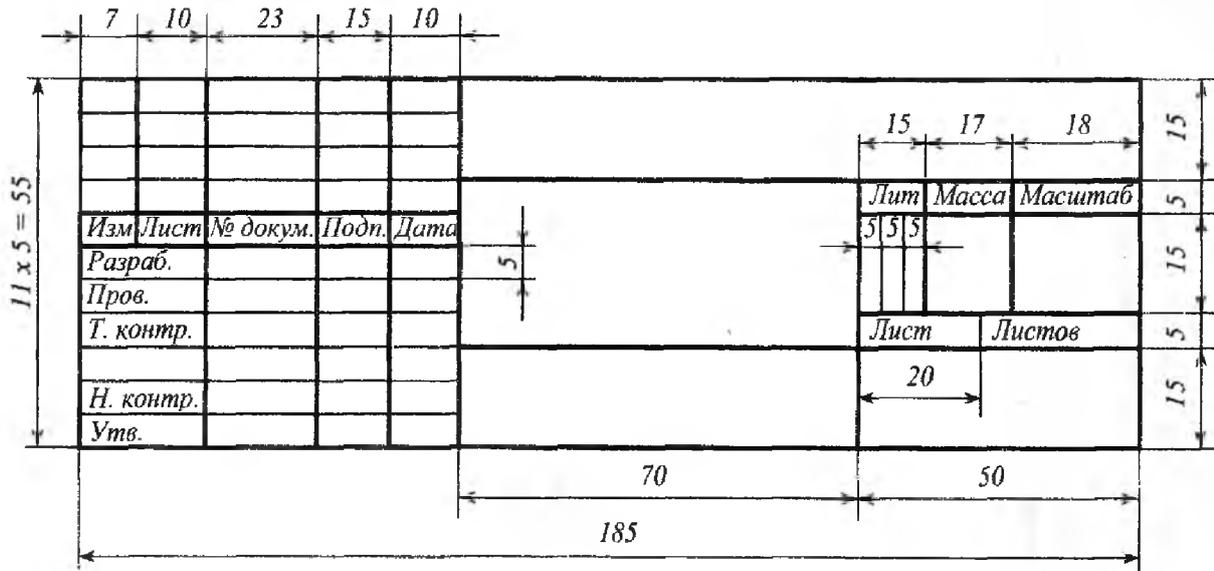
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Основная надпись для текстовых конструкторских документов (Форма 2)



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Основная надпись для всех конструкторских документов
(Форма 2а)



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Основная надпись для чертежей



ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – Схемы организации работ землеройных комплексов

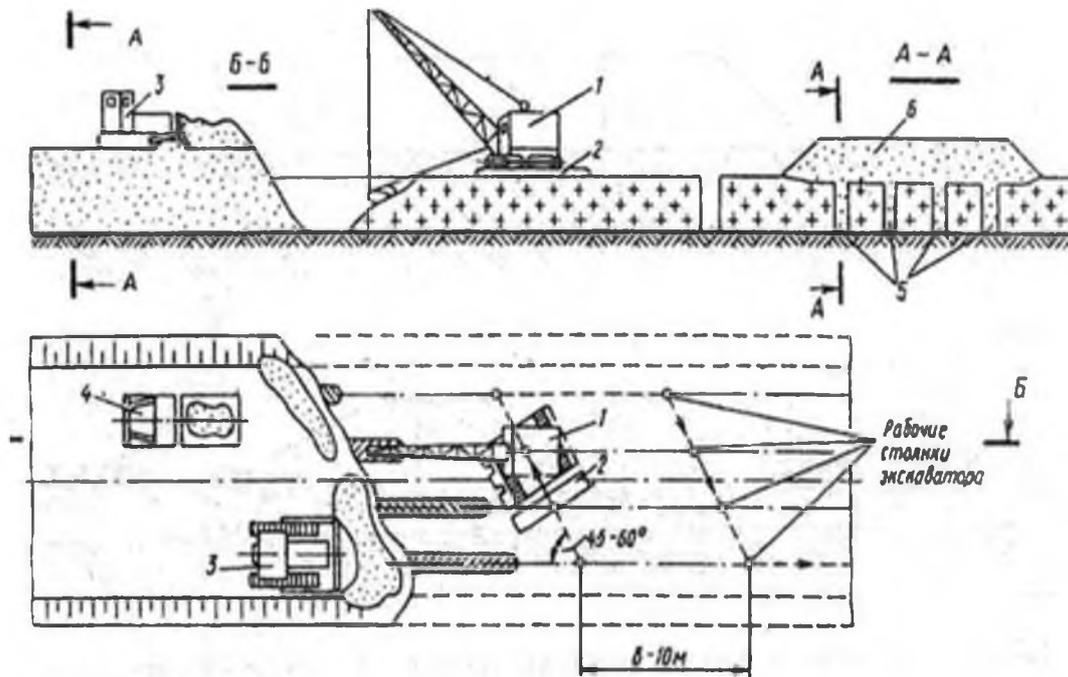


Схема сооружение земляного полотна на болотах.

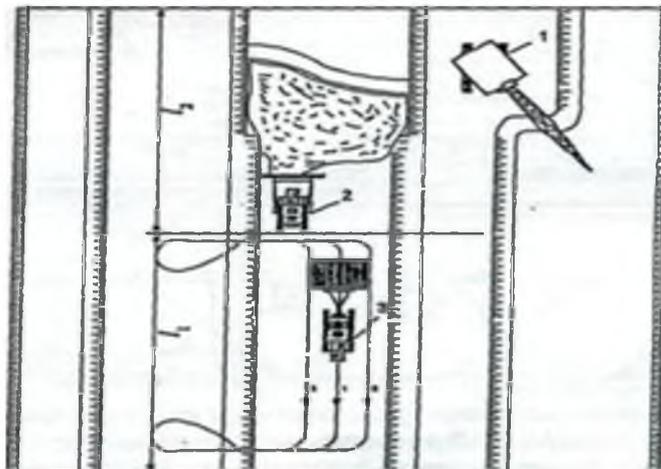


Схема отсыпки насыпи драглайном из резервов: 7— экскаватор-драглайн; 2— бульдозер; 3— пневмокаток; 1,2 и 3—последовательность уплотнения катком.

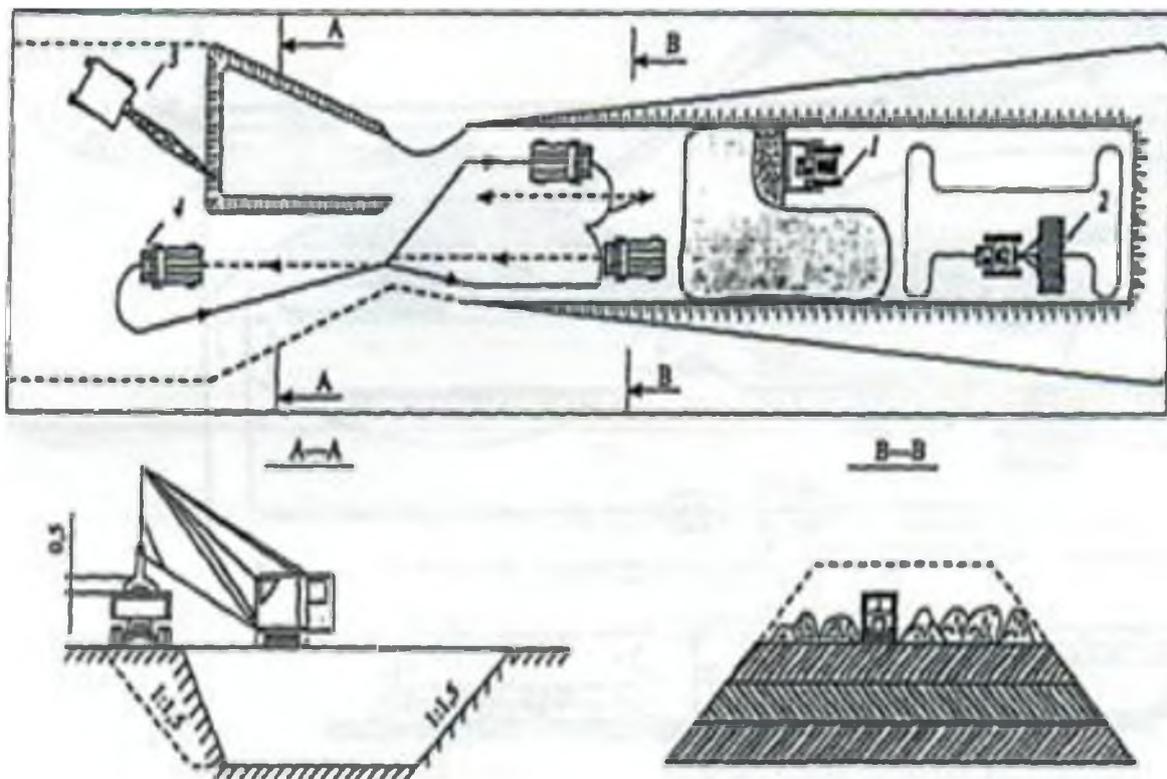


Схема разработки грунта драглайном и отсыпки с разворотом автосамосвалов на насыпи:

1 — бульдозер; 2 — пневмокаток; 3 — экскаватор-драглайн; 4 — автосамосвал

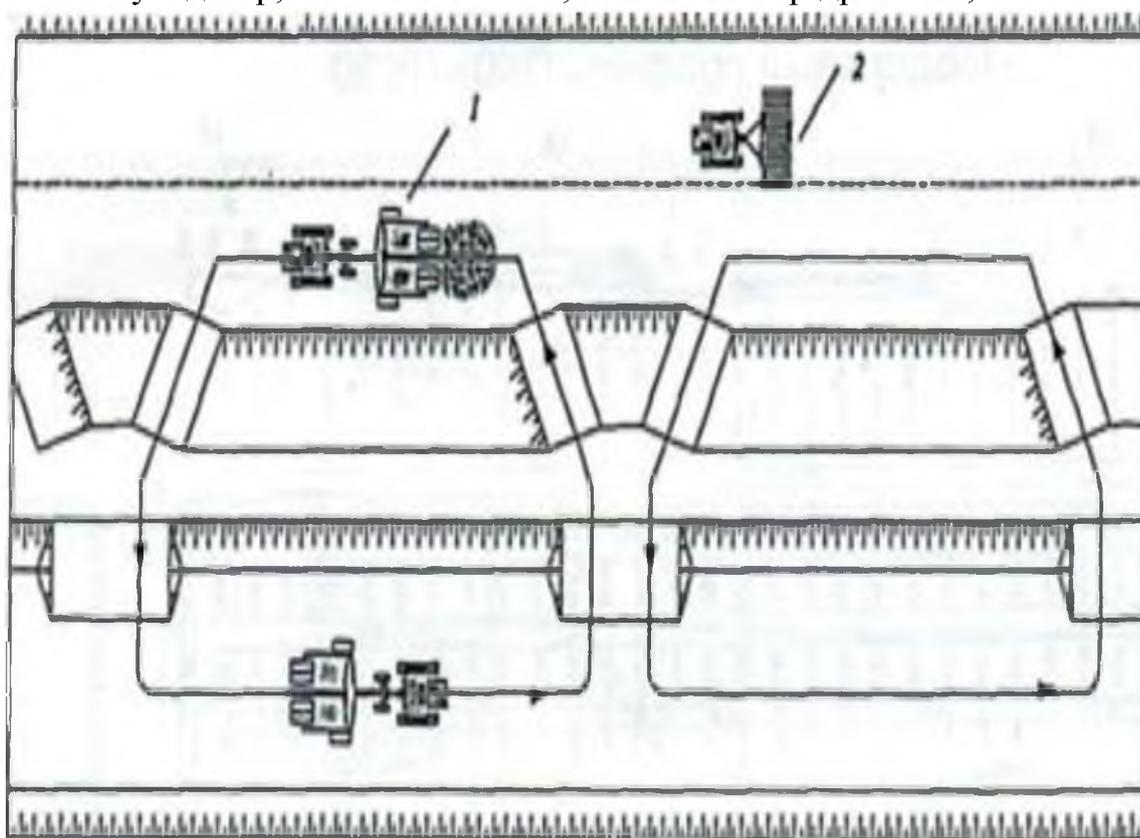


Схема возведения насыпи скреперами с перемещением грунта из резерва:

1 — скрепер; 2 — пневмокаток

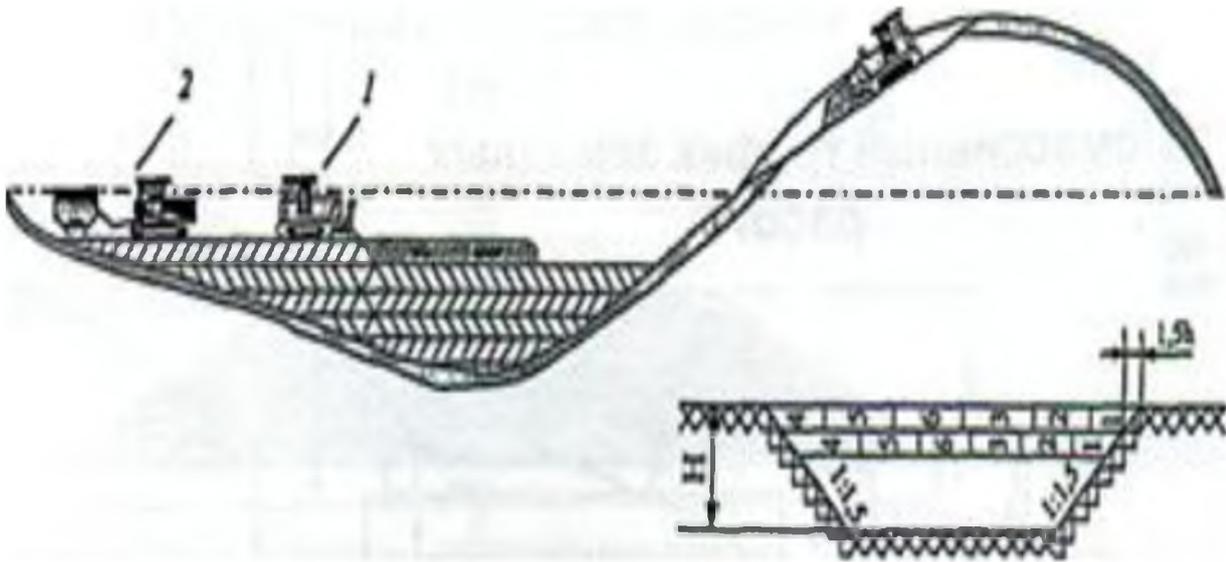


Схема разработки выемки с перемещением и укладкой грунта в насыпь бульдозером: 1 — бульдозер; 2 — пневмокоток

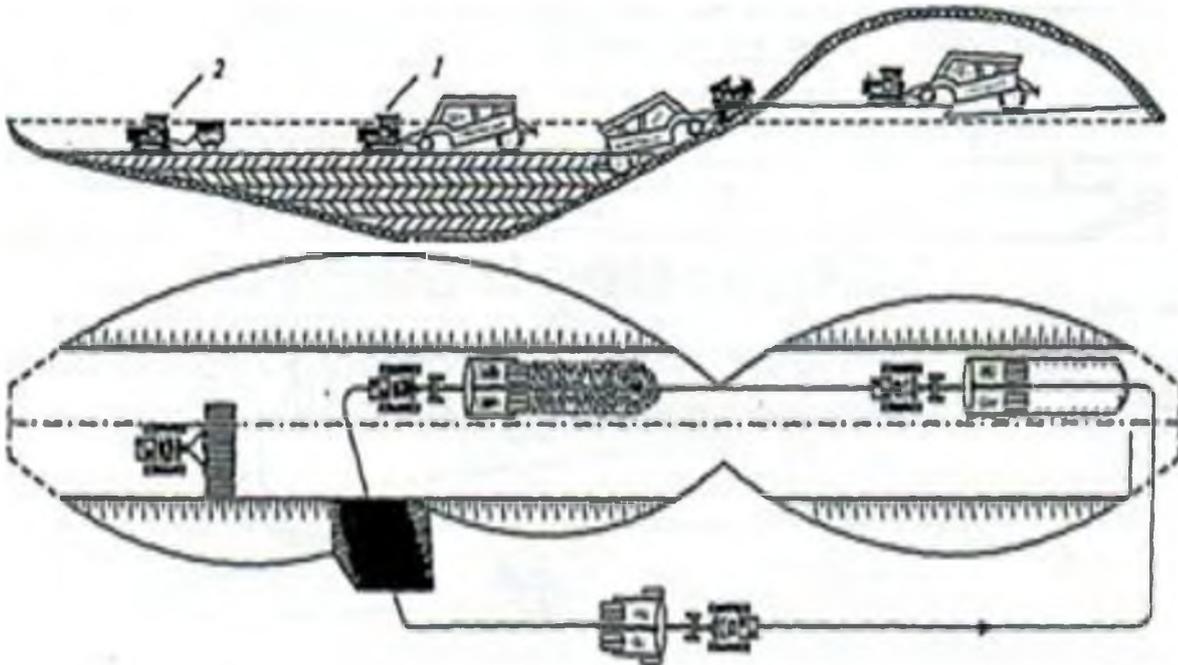


Схема разработки выемки скреперами с перемещением и укладкой грунта в насыпь:
1 — скрепер; 2 — пневмокоток