



Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области

ГАПОУ СО «Екатеринбургский колледж транспортного
Строительства»
Специальность 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и
путевое хозяйство»

Курсовой проект
Разработка технологического процесса по
капитальному ремонту пути

Выполнил студент группы С-41
Евдокимов.А.С..

Екатеринбург 2016

СОДЕРЖАНИЕ

- ❖ Исходные данные
- ❖ Подготовительные работы
- ❖ Основные работы
- ❖ Отделочно-укрепительные работы
- ❖ График основных работ в окно/График работы по дням
- ❖ Схема формирования хозяйственных поездов
- ❖ Ограждение места работ при капитальном ремонте



ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Класс пути определяется в зависимости от скорости и грузонапряженности на участке:

- скорость пассажирских поездов 95 км/ч;
- скорость грузовых поездов 73 км/ч.

Грузонапряженность $F = 32$ млн.т.брутто

Тип: 2В3

Класс пути: 2

Учитывая класс пути делаем капитальный ремонт на **НОВЫХ** материалах.

- На данном виде ремонта тип ВСП:

- Рельсы Р 65
- Шпалы железобетонные
- Балласт щебёночный
- Путь бесстыковой

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Подготовительные работы – назначаются с целью более эффективного проведения «окна».

В состав подготовительных работ входят:

- Закрепление шпал, добивка костылей
- Разборка постоянного переездного настила с укладкой временного
- Опробование и смазка стыковых болтов
- Подготовка места для заезда/съезда с балластной призмы



ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ

Основные работы – выполняются в «окно»

В состав основных работ входят:

- Подъемка пути машиной ЭЛБ
- Разбалчивание стыков
- Разборка пути краном УК
- Планировка балласта планировщиком
- Укладка пути краном УК
- Сбалчивание стыков
- Поправка шпал по меткам
- Регулировка стыковых зазоров
- Рихтовка пути с постановкой на ось
- Подготовка места для зарядки машины СЧ-601
- Зарядка машины СЧ-601
- Очистка щебня машиной СЧ-601
- Разрядка машины СЧ-601
- Выгрузка балласта из хоппер-дозаторов (I слой – 70%)
- Выправка пути машиной ВПО-3000
- Выгрузка балласта из хоппер-дозаторов (II слой – 30%)
- Рихтовка пути машиной ВПР (10%)
- Стабилизация пути машиной ДСП
- Планировка балласта машиной ПБ

РАБОТЫ

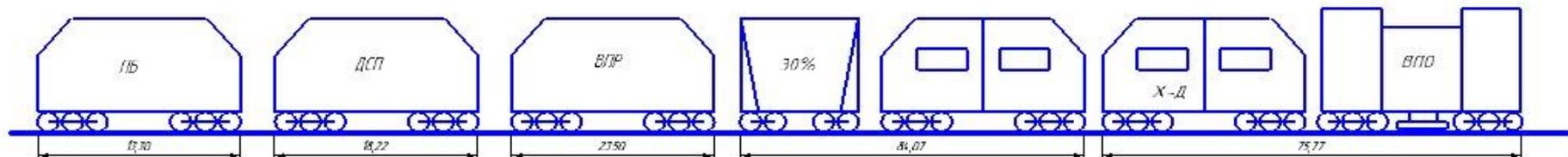
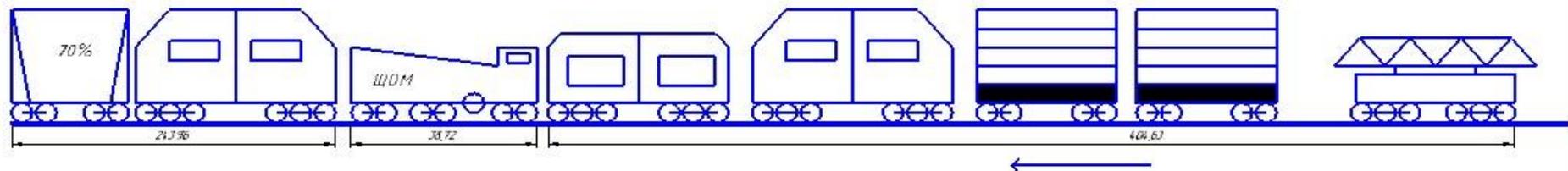
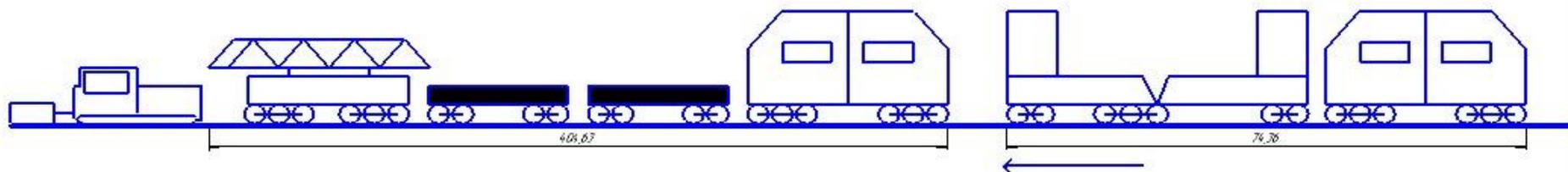
Отделочные работы – заключительные работы. Предполагают доведение пути до нормативных характеристик по отделке.

В состав отделочно-укрепительных работ входят:

- ❖ Разборка временного настила
- ❖ Окраска путевых знаков
- ❖ Подготовка места для зарядки машины ВПО
- ❖ Выправка пути со сплошной подбивкой шпал и рихтовкой пути машиной ВПО-3000
- ❖ Разгрузка балласта из хоппер-дозаторов в местах нехватки
- ❖ Приведение машины ВПР-1200 в рабочее состояние
- ❖ Выправка пути с рихтовкой машиной ВПР-1200
- ❖ Приведение машины ВПР-1200 в транспортное положение
- ❖ Нумерация рельсовых звеньев
- ❖ Снятие больших и малых путевых знаков
- ❖ Срезка обочины и уборка грунта путевым стругом
- ❖ Нарезка кюветов с уборкой грунта в выемке путевым стругом
- ❖ Установка больших, путевых и сигнальных знаков
- ❖ Устройство стеллажей для покилометрового запаса
- ❖ Отделка балластной призмы из остаточного балласта
- ❖ Планировка междупутья
- ❖ Установка малых путевых знаков
- ❖ Окраска путевых и сигнальных знаков
- ❖ Ремонт переезда с укладкой на ж/б плиты с применением автокрана

СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЕЗДОВ

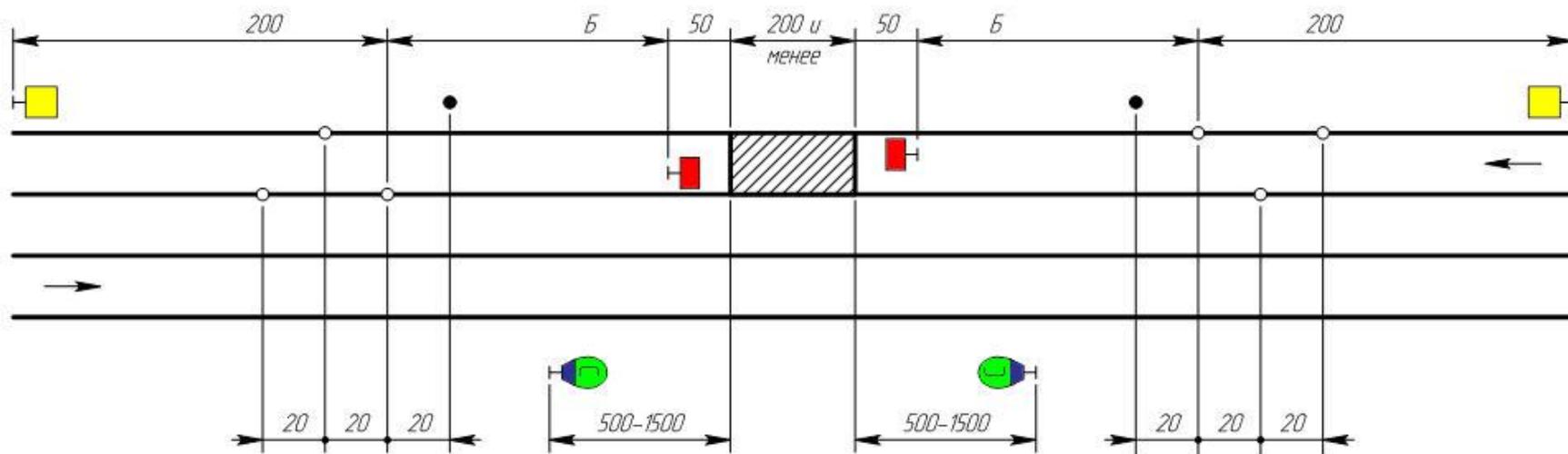
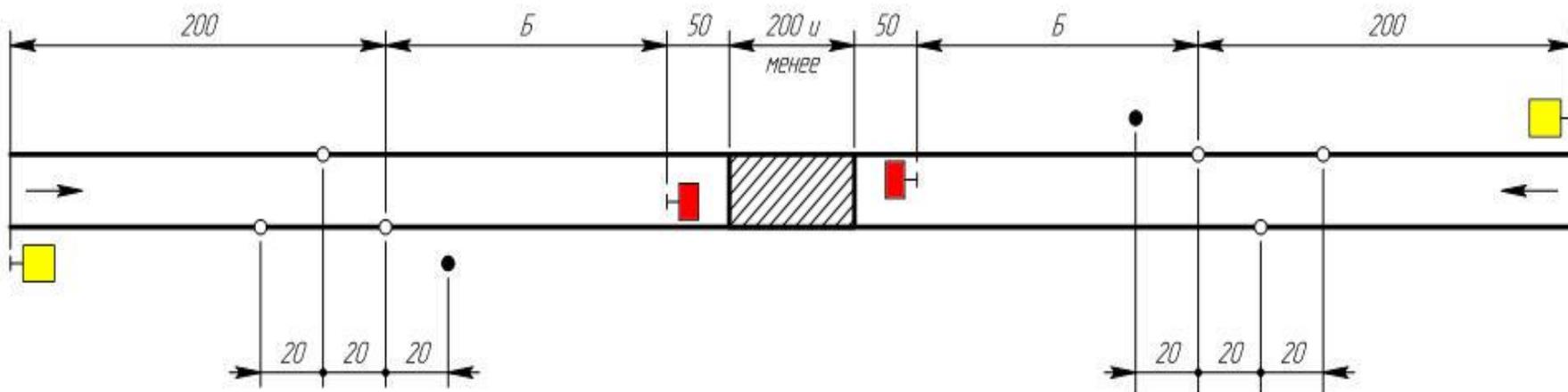
СХЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЕЗДОВ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ НА ПЕРЕГОНЕ ВО ВРЕМЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ



Л. одд - 001 м

						КП-С-43-08-2016		
						Курсовый проект		
№ п/п	№	Имя	Фамилия	Группа	Дата	Экз.	Оцен.	Итого
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								

ОГРАЖДЕНИЕ МЕСТА РАБОТ



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Практическая работа №1
 Тема: "Определение механического момента для проведения
 работы"
 Определить произведенного момента по ширине рельсов и осевому моменту
 высоты
 Определить суммарного момента по годам.

Вид эпюра	Градиент напряженности (мм т. д.р.)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Фрагменты	22	22,33	22,66	23	23,33	23,7	24,02	24,44	24,78	25,15	25,53	25,91	26,30	26,69	27,09
Играющая линия	22	44,33	66,99	89,99	113,33	137,02	161,11	185,51	210,33	235,44	260,97	286,88	313,15	339,67	366,34

Прирост градиентности 1,5% в год
 Исх данные
 1) Тип рельсов: Р-50
 2) Радиусы кривых: 800, 600
 3) Градиент напряженности: 22
 4) Скорости движения: до 120 км
 Срок службы рельсов

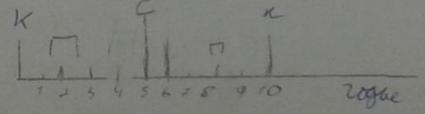

T_p - процентный момент до предельного изгиба
 ω_0 - доцентровая нагрузка поперечного сечения головки рельса по
 предельной величине изгиба
 $\omega_0 = \omega \cdot Z_0 - \Delta = 70 \cdot 7 - 70 = 420$
 ω - ширина головки рельса
 Z_0 - предельный изгиб
 Δ - заданный изгиб от прогиба 1 мм т. д.р.
 $T_p = \frac{\omega_0}{1,85} = \frac{420}{1,85} = 227,03$
 10 лет

произведенный момент
 Срок службы рельса по высоте
 Определяется по осевому моменту изгиба рельсов по
 осевому моменту изгиба рельса по осевому моменту
 если заданные рельсы отклонились по моменту
 увеличиваются 1,5, 3, 4 года

Мин 2 Козлов К С
 $T_p = T' = 300$
 Расчетный момент рельсов различается при сдвиге
 сроков службы рельсов по высоте и по деформации
 берется меньший срок
 $T_{ог} = 227,03$

100 (по д.р.) = 300
 Расчетный момент рельсов различается на 10 год
 Время до нач. ремонта различается по деформации
 и высоте рельса
 Основные виды ремонта - средний ремонт, планово
 предупредительный и т.д.
 Срок службы рельсов - время между проходами
 железнодорожных поездов
 $T_5 = \frac{D - d}{C}$

D - макс допустимая норма зазора между рельсами
 d - зазор между рельсами
 изгиб 35-40°
 изгиб 75°
 $D = 35-40$
 $d = 5$
 $C_{200 \text{ тонн}} = 0,28$



$T_5 = \frac{40 - 5}{0,28} = 125 \text{ (6 год)}$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

Практическая работа 2

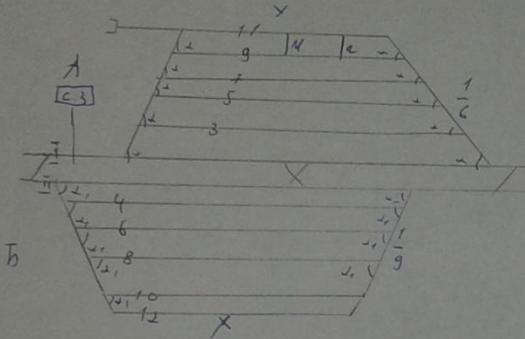
Определение путей (длины) станции

Исходные данные: с

1) Схема станции

2) Минимальная длина прямого пути.

3) Масса поезда 28 4150



Козлов Н С - 41 11/19

Пара а

x - длина пути, зависит от длины в поезде

$$x = 1250 \text{ м}$$

$$L_{11} = 1250$$

$$L_g = L_{11} + 2 \cdot 6 \cdot \text{м} = 1250 + 2 \cdot 6 \cdot 5,3 = 1313,6 \text{ м}$$

$$M = L_g \cdot a = \frac{M}{a} = \frac{1}{6}$$

$$M = 53 \text{ м} \quad a = 6 \text{ м} < 3,6$$

$$L_7 = L_g + 2 \cdot 6 \cdot \text{м} = 1313,6 + 63,6 = 1377,2 \text{ м}$$

$$L_5 = L_7 + 2 \cdot 6 \cdot \text{м} = 1377,2 + 63,6 = 1440,8$$

$$L_3 = L_5 = 1440,8 + 63,6 = 1504,4 \text{ м}$$

пар б $L_{12} = 1250$
 $L_{10} = L_{11} + 2 \cdot 9 \cdot 5,3 = 1250 + 95,4 = 1345,4 \text{ м}$

$$L_8 = L_{10} + 95,4 = 1345,4 + 95,4 = 1440,8$$

$$L_6 = 1440,8 + 95,4 = 1536,2$$

$$L_4 = L_6 + 95,4 = 1536,2 + 95,4 = 1631,6$$

$$L_{II} = L_4 + 2 \cdot 9 \cdot 5,3 = 1631,6 + 954 = 2977$$

$$L_I = L_{II} = 2977$$

$L_{\text{общее}} = 17544$

Козлов Н С -

Определение путей от станции к поезду

Определение объема выкопанной почвы с учетом всех дамб

1) максимальная ширина $R = 0,32$ м

2) Дальность возки $L_g = 6,4$ км

$$Q = L \cdot M \cdot R \cdot X$$

L - длина пути

M - м. и путь

R - максимальная ширина

X - коэффициент уплотнения = 0,4

$$Q = 17544$$

пар б

$$Q_{11} = L_{11} \cdot 5,3 \cdot 0,32 \cdot 0,4 = 1250 \cdot 0,6784 = 848 \text{ м}^3$$

$$Q_9 = 1313,6 \cdot 0,6784 = 894,14 \text{ м}^3$$

$$Q_7 = 1377,2 \cdot 0,6784 = 934,29 \text{ м}^3$$

$$Q_5 = 1440,8 \cdot 0,6784 = 977,43 \text{ м}^3$$

$$Q_3 = 1504,4 \cdot 0,6784 = 1010,58 \text{ м}^3$$

пар б

$$Q_{10} = L_{10} \cdot 5,3 \cdot 0,32 \cdot 0,4 = 1345,4 \cdot 0,6784 = 912,72$$

$$Q_8 = 1440,8 \cdot 0,6784 = 977,43$$

$$Q_6 = 1536,2 \cdot 0,6784 = 1042,15$$

$$Q_4 = 1631,6 \cdot 0,6784 = 1106,87$$

$$Q_{II} = 2977 \cdot 0,6784 = 2019,59$$

$$Q_I = Q_{II} = 2019,59$$

$$Q_{\text{общее}} = 12157,79 \text{ м}^3$$

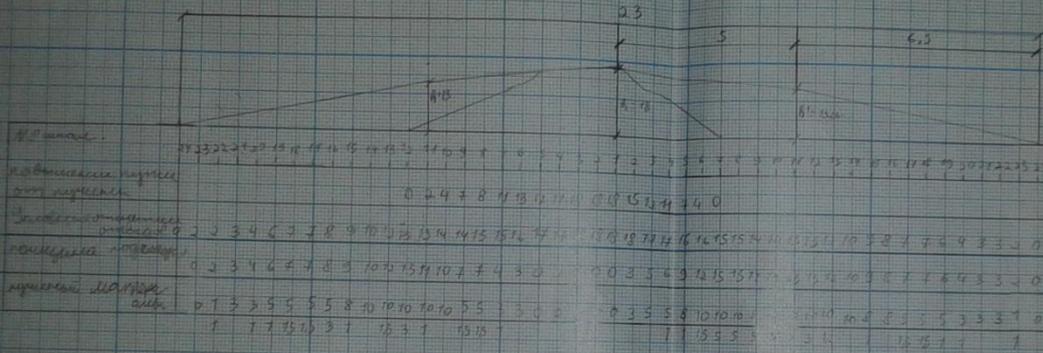
Определение времени выполнения работ машинной бригадой

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

Статистическая работа №3

Содержание пункта на графике

Уровень № 1 С-41



- 1 - 14 минут
- 1.5 - 9 минут
- 3 - 13 минут
- 5 - 14 минут
- 8 - 5 минут
- 10 - 13 минут

Определение отбоя от пучинного корня
 абсолютная пучинность корня - 13 мм
 $v_1 = 4 \cdot 100 = 400$ мм
 v_2 - значение на отбоях в'
 v - отбоя от пучинного корня
 v_1 - значение на т-вах 5-мм ил, от верхних

$$v_1 = 0,001$$

$$v_2 = 0,002$$

$$h_1 = h - h_1 \quad h_1 = 0,078 - 0,005 = 0,073 \mu$$

$$h_2 = 5 \cdot v_1 \quad h_2 = 5 \cdot 0,001 = 0,005 \mu$$

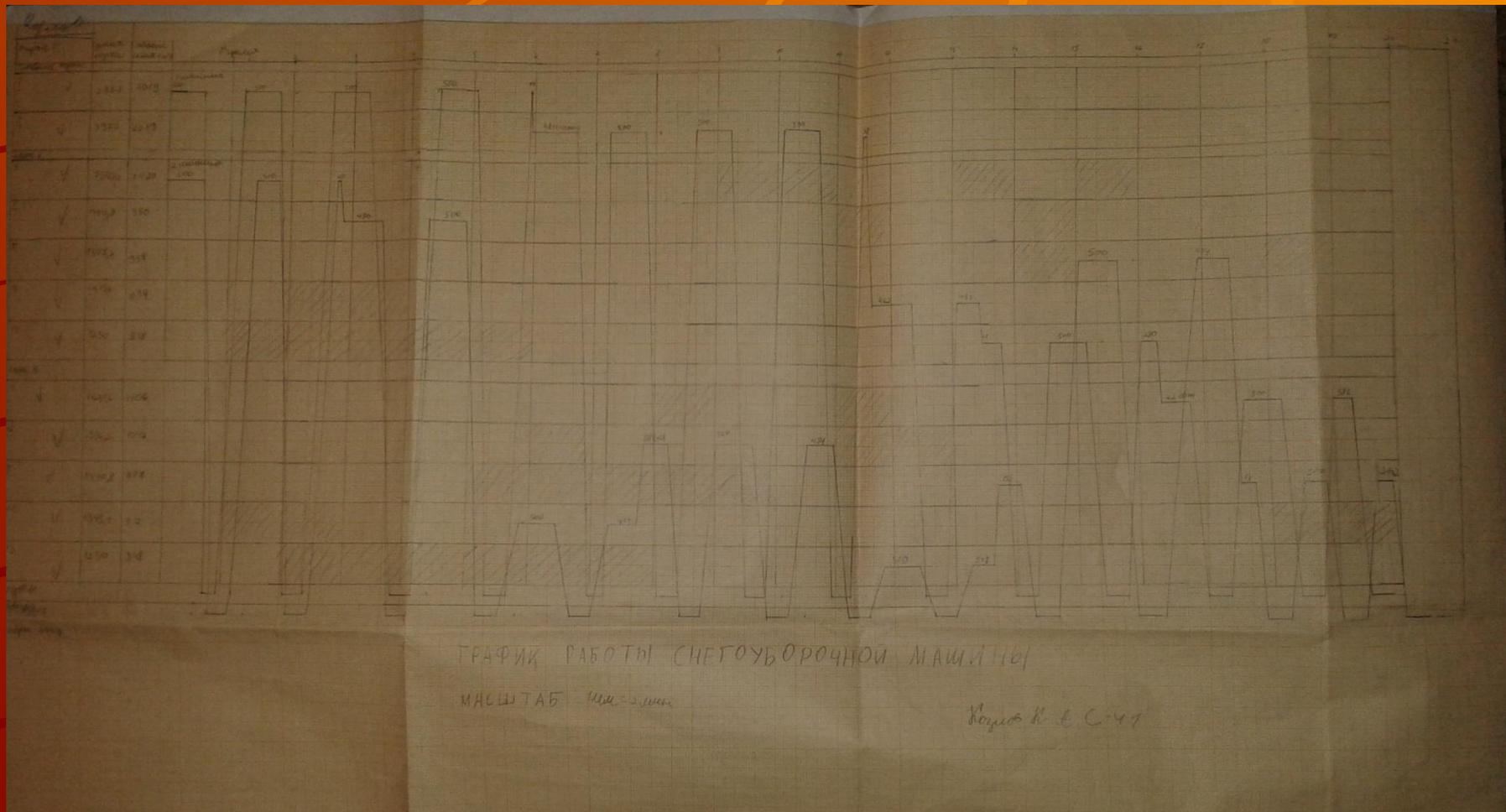
$$e_1 = h_1 + v_1 \quad e_1 = 0,073 + 0,002 = 0,075 \mu$$

$$2e = 11,5 + 11,5 = 23 \mu$$

$$z = e_1 + 5 = 6,5 + 5 = 11,5 \mu$$

Бор
 1/1

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5

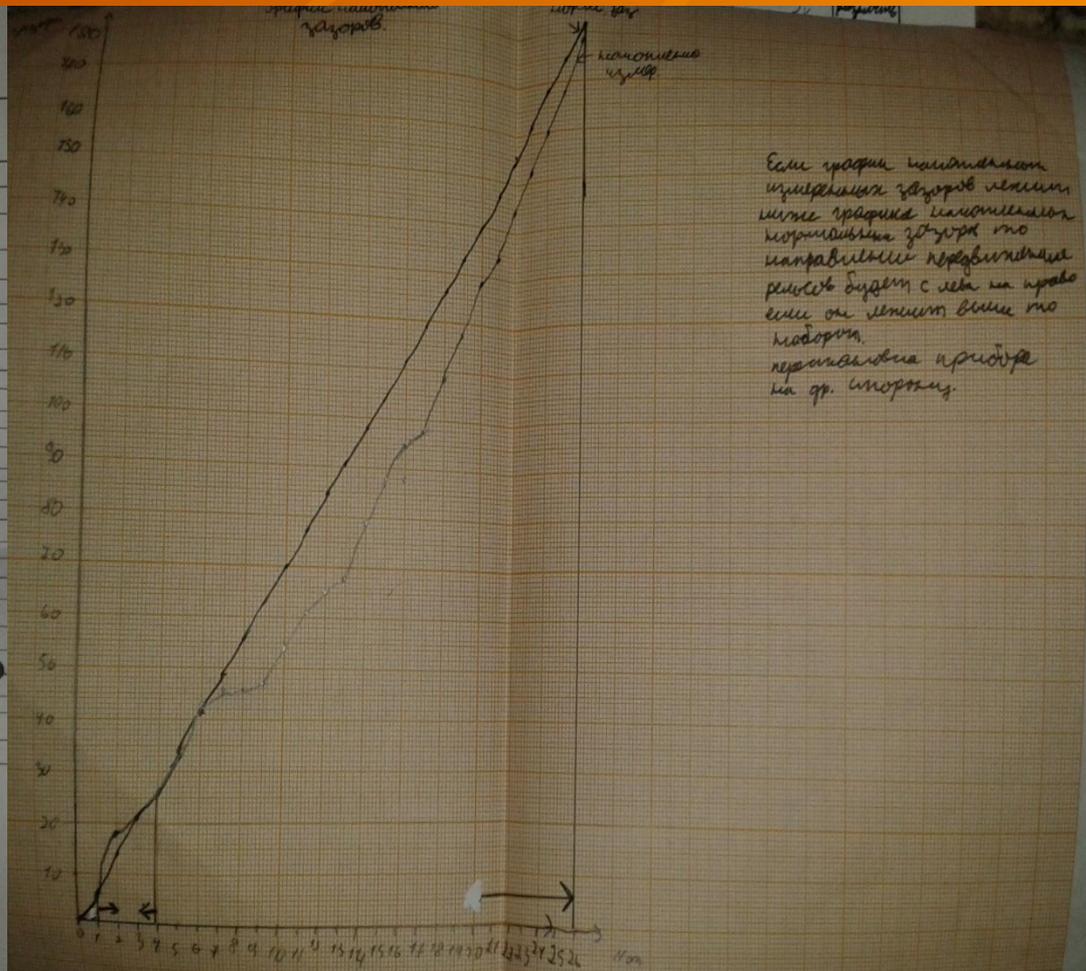
Практическая работа №5
Разработка (рекурсивная) ступенчатых зазоров.

Итого	Величина иши зазо.	Величина порн. зазора	Значения иши зазор	Значения порн заз	разности (4-5)
1	2	3	4	5	6
1	6	7	6	7	-1
2	7.1	7	7.8	7.4	4
3	3	7	2.1	2.1	0
4	5	7	2.6	2.8	-2
5	7	7	3.3	3.5	-2
6	10	7	4.3	4.2	1
7	3	7	4.5	4.9	-4
8	0	7	4.8	5.6	-1.4
9	2	7	4.7	6.3	-1.6
10	7	7	5.4	7.0	-1.6
11	7	7	6.1	7.7	-1.6
12	4	7	6.5	8.4	-1.9
13	3	7	6.8	8.7	-2.3
14	7.1	7	7.9	9.8	-1.9
15	9	7	8.8	10.5	-1.7
16	4	7	9.5	11.2	-1.7
17	2	7	9.7	11.9	-2.2
18	1.2	7	10.9	12.6	-1.7
19	3	7	11.8	13.3	-1.5
20	10	7	12.8	14.0	-1.2
21	6	7	13.4	14.7	-1.3
22	8	7	14.2	15.4	-1.2
23	10	7	15.2	16.1	-0.9
24	8	7	16.0	16.8	-0.8
25	8	7	16.8	17.5	-0.7
26	1.1	7	17.9	18.2	-0.3

иши со 4 ^{но 26} ступени базиса срезывающей вышняя 1.
с 1-3 ступи меньше порнмативного.

График показывает в какую сторону
будет передвигаться реше.

Еши пр



Еши график показывает
изменения зазора между
линей графика начальной
порнмативного зазора по
направлению передвигания
реше будет с лева на право
Еши он изменит выши по
модорит.
перемещена приборе
на др. сторону.