НОТ

Министерство угольной промышленности СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ (НИИОГР)

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ПРИ ЭКСКАВАЦИИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ЭКСКАВАТОРОМ ЭКГ-12,5 С ПОГРУЗКОЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Кемерово 1982

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ (НИИОГР)

УТВЕРЖДЕН
Заместителем министра угольной промышленности СССР
Г. И. Нуждихиным
16 июня 1982 г.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ПРИ ЭКСКАВАЦИИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ЭКСКАВАТОРОМ ЭКГ-12,5 С ПОГРУЗКОЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Кемерово 1982

АННОТАЦИЯ

Типовой проект НОТ при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-12,5 с погрузкой в железнодорожный транспорт разработан Кузнецким филиалом научно-исследовательского и проектно- конструкторского института по добыче полезных ископаемых открытым способом (НИИОГР) в соответствии с планом нормативно-исследовательских работ по труду Министерства угольной промышленности СССР на 1980—1981 гг.

Проект выполнен на основе обобщения опыта организации работы вскрышных экскаваторов ЭКГ-12,5 в производственных объединениях «Кемеровоуголь», «Экибастузуголь», «Красноярскуголь».

В работе даются рекомендации по организации и обслуживанию рабочих мест, методам и приемам труда, нормированию, оплате труда и бригадному хозрасчету.

Проект предназначен для практического использования при разработке конкретных планов научной организации труда для рабочих мест при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-12,5 с погрузкой в железнодорожный транспорт.

Проект разработан Приваловым Ю. Я. (ответственный исполнитель), Семеновым В. В., Лифановой С. Г. под методическим руководством Колодуба Г. К. и Панина И. И. (ЦНИЭИуголь)

I. ОБЩАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Дальнейший рост объемов производства, улучшение технико-экономических показателей разрезов в значительной степени зависят от увеличения мощности горнотранспортного оборудования.

Постоянное обновление выемочной техники, рост ее мощности и производительности делают труд рабочих, обслуживающих эту технику, более сложным и ответственным, повышают требования к содержанию труда, улучшению производственных и бытовых условий. Это требует постоянного совершенствования организации труда, что должно достигаться путем внедрения на предприятиях типовых проектов, разработанных на новое оборудование.

Таким проектом, несомненно, явится и проект на экскаватор ЭКГ-12,5, широко внедряемый в настоящее время на угольных разрезах.

Выполнение такого проекта даст возможность получить инструмент для выявления и отражения специфических особенностей организации труда при работе как самого экскаватора ЭКГ-12,5, так и в совокупности с обслуживающими его машинами и механизмами.

В настоящее время на разрезах отрасли в совокупности с экскаваторами ЭКГ-12,5 работают тяговые агрегаты переменного тока ОПЭ-1 со сцепным весом 360 т; думпкары грузоподъемностью 105, 180 т; бурстанки СБР-160, 2СБШ-200, 2СЬШ-200Н; бульдозеры Д-384А, Д-572. Это оборудование будет широко использоваться на вскрышных работах и в дальнейшем, что дает основание проводить все дальнейшие расчеты на его базе.

1.1. Условия применения типового проекта и основные технико-экономические показатели, которые могут быть получены при внедрении рекомендаций.

Типовой проект разработан применительно к усредненным (типичным) условиям открытых горных работ в угольной промышленности (табл. 1).

Таблица 1

Условия применения типового проекта

№ №	Наименование условий	Характеристика фактора
1	2	3
1.	Горногеологические	
	Категория пород по трудности экскавации	I,II,III,IV
	длина фронта работ, км	1,2-5,0
2.	Технологические:	
	конструкция фронта работ	тупиковая
	расстояние от обменного пункта до забоя экскаватора, м	до 5000
3.	Технические:	
	марка забойного экскаватора	ЭКГ-12,5
	марка локомотива	ОПЭ-1
	марка думпкара	2ВС-105, 2ВС-180
	марка бульдозера	Д-384А, Д-572
	марка бурового станка	2СЬШ-200Н, СБР-160, 2СБШ-200

Размеры элементов забоя и ширина рабочей площадки должны удовлетворять требованиям ПТЭ и ПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (табл. 2,3) /5, II, 17/.

Таблица 2

Типовые размеры элементов забоя для экскаватора ЭКГ-12,5

Элементы забоя	Размеры элементов забоя
Высота черпания, максимальная, м	15,6
Высота уступа в целике, м:	
для рыхлых пород	15,6
для полускальных и скальных пород при одно - и двухрядном взрывании	23,5
Ширина заходки максимальная, м	22,0
Расстояние от оси хода экскаватора, м до:	
внешней бровки уступа	7,2
внутренней бровки уступа	14,8

Таблица 3

Значения элементов рабочих площадок уступов

Наименование элементов	Размеры элементов
Расстояние от оси пути до нижней бровки уступа (развала), м	6,0
Расстояние между осями железнодорожных путей, м	4,5
Расстояние от оси пути до полосы электроснабжения, м	2,5
Полоса для размещения устройств электроснабжения, м	6,0
Полоса для размещения дополнительного оборудования, м	6,0

Технико-экономические показатели типового проекта рассчитаны, исходя из следующего режима работы экскаватора (табл. 4,5) /4,17/.

Таблица 4

Суточный режим работы экскаватора

Показатели	Значения показателей
Продолжительность рабочей смены, мин	420-480
Коэффициент использования рабочего времени смены	0,8
Количество рабочих смен в сутки	3

Таблица 5

Годовой режим экскаватора

Показатели	Значения показателей
Рабочие дни	245
Количество рабочих смен в году	735

Приведенное число дней работы экскаватора в году принимается с учетом нормативов межремонтных сроков и продолжительности ремонтов экскаватора.

При внедрении рекомендаций типового проекта и соблюдении его требований могут быть достигнуты следующие технико-экономические показатели (табл. 6,7). Показатели рассчитаны исходя из норм выработки на экскавацию по ЕНВ /4/, при 7-часовой рабочей смене, с учетом мероприятий типового проекта.

Таблица 6

Годовая производительность экскаваторов ЭКГ-12,5 при экскавации вскрышных пород с погрузкой на железнодорожный транспорт, тыс.м^3 горной массы в плотном теле

Расстояние от разминовки до забоя, м	Объем горной массы в м^3 в составе, м^3 в плотном теле	Категории пород по крепости I	II	III	IУ
0-500	35I-4I0	3920	3470	2920	2560
	4II-480	4I00	3620	30I0	2640
	48I-570	4290	3760	3I20	27I0
	57I-680	4470	3900	32I0	2780
50I-I000	35I-4I0	3380	3040	26I0	2320
	4II-480	3590	3220	2730	2420
	48I-570	3820	3390	2860	25I0
	57I-680	4030	3560	2980	2600
I00I-I500	35I-4I0	3I00	28I0	2430	2I70
	4II-480	33I0	2990	2570	2290
	48I-570	3550	3I70	2700	2400
	57I-680	3780	3360	2800	2500
I50I-2000	35I-4I0	2870	2620	2290	2060
	4II-480	3090	28I0	2420	2I70
	48I-570	3320	3000	2570	2290
	57I-680	3560	3I90	27I0	2400
200I-3000	35I-4I0	2580	2380	2I00	I9I0
	4II-480	28I0	2570	2250	2040
	48I-570	3040	2770	2400	2I50
	57I-680	3280	2970	2550	2270
300I-4000	35I-4I0	2290	2I30	I9I0	I750
	4II-480	25I0	232C	2060	I870
	48I-570	2750	2520	2220	2000
	57I-680	3000	2730	2370	2I30
400I-5000	35I-4I0	2050	I920	I74C	I600
	4II-480	2260	2II0	I890	I730
	48I-570	2490	23I0	2050	I890
	57I-660	2740	25I0	22I0	2000

Таблица 7

Среднемесячная производительность рабочего экскаваторной бригады при экскавации вскрышных пород с погрузкой на железнодорожный транспорт, тыс. $м^3$ горной массы в плотном теле

Расстояние от разминовки до забоя, м	Объем горной массы в составе, $м^3$ в плотном теле	Категории пород по крепости I	II	III	IУ
I	2	3	4	5	6
0-500	35I-4I0	27,2	24,I	20,3	I7,8
	4II-480	28,5	25,I	20,9	I8,3
	48I-570	29,8	26,I	2I,7	I8,8
	57I-680	3I,0	27,I	22,3	I9,3
50I-I000	35I-4I0	23,5	2I,I	I8,I	I6,I
	4II-480	24,9	22,4	I8,9	I6,8
	46I-570	26,5	23,5	I9,9	I7,4
	57I-680	28,0	24,7	20,7	I8,0
I00I-I500	35I-4I0	2I,5	I9,5	I6,9	I5,0
	4II-480	23,0	20,8	I7,8	I5,9
	48I-570	24,6	22,0	I8,7	I6,7
	57I-680	26,2	23,3	I9,4	I7,4
I50I-2000	35I-4I0	I9,9	I8,2	I5,9	I4,3
	4II-480	2I,4	I9,5	I6,8	I5,0
	48I-570	23,0	20,8	I7,8	I5,9
	57I-680	24,7	22,I	I8,8	I6,7
200I-3000	35I-4I0	I7,9	I6,5	I4,6	I3,3
	4II-480	I9,5	I7,8	I5,6	I4,2
	48I-570	2I,I	I9,2	I6,7	I4,9
	57I-680	22,8	20,6	I7,7	I5,8
300I-4000	35I-4I0	I5,9	I4,8	I3,3	I2,I
	4II-480	I7,4	I6,I	I4,3	I3,0
	48I-570	I9,I	I7,5	I5,4	I3,9
	57I-680	20,8	I8,9	I6,4	I4,8
400I-5000	35I-4I0	I4,2	I3,3	I2,I	II,I
	4II-480	I5,7	I4,6	I3,I	I2,0
	48I-570	I7,3	I6,0	I4,2	I3,I
	57I-680	I9,0	I7,4	I5,3	I3,9

I.2. Технологические схемы выполнения работ

Эффективность работы экскаваторной бригады зависит от правильной установки экскаватора в забое, рациональных параметров рабочей площадки и забоя, схемы путевого развития на уступе и ее линейных параметров, квалификации машинистов экскаватора.

Схемы выемки вскрышных пород экскаватором ЭКГ-I2,5 и погрузки их в средства железнодорожного транспорта приняты в соответствии с типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах, рекомендованными институтом НИИОГР [I7] и изображены на рис. I-6.

Технологическая связь вскрышных забоев с отвалами осуществляется по транспортным коммуникациям. Ввиду многообразия горнотехнических условий общие схемы развития транспортных коммуникаций разрабатываются в проектах отдельно для каждого разреза.

В зависимости от условий разработки, конструкции, протяженности и скорости подвигания фронта горных работ, технической производительности экскаваторов и некоторых других факторов для каждого этапа горных работ должна быть подобрана надлежащая схема путевого развития на рабочих уступах и место расположения обменных пунктов.

При тупиковом фронте горных работ на угольных разрезах применяются одно-, двух и трехтупиковые схемы путевого развития на рабочих уступах. Двух- и трехтупиковые схемы при работе экскаваторов ЭКГ-I2,5 в принципе нежелательны, так как при этом усложняются путевое развитие на уступе и обмен поездов, что, в свою очередь, приводит к снижению производительности экскаваторов.

Исходные данные к рис. I,2

Условия применения

Категория пород по трудности экскавации	I-II
Вид транспорта	Железнодорожный
Схемы путевого развития	Т-Iа, Т-Iб, Т-Iв, Т-Iг

Таблица 8

Параметры технологической схемы

Обозначение	Наименование	Значения для ЭКГ-I2,5
I	2	3
h	Высота уступа, м	I5,5

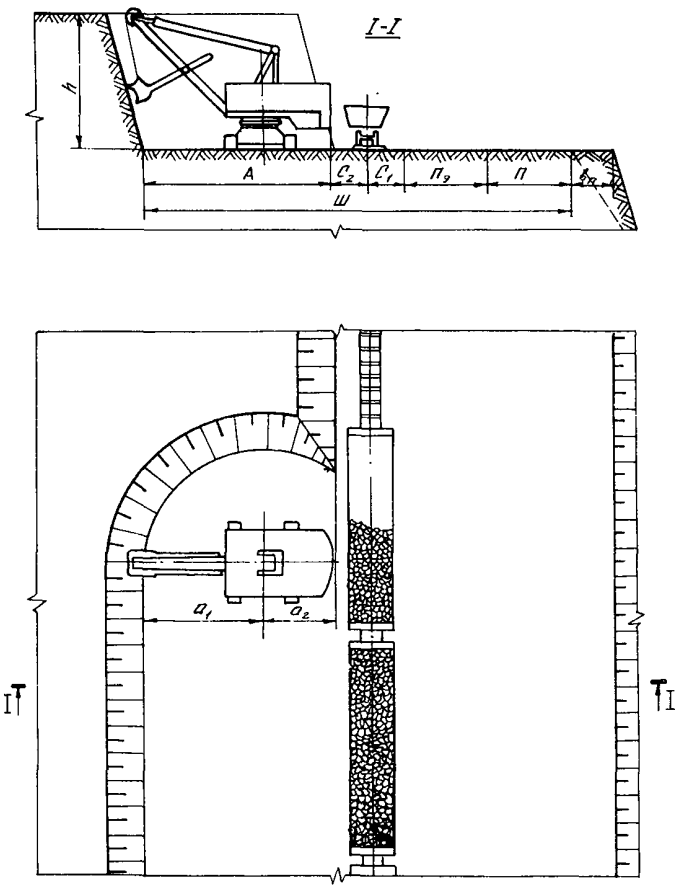


Рис.I. Технология разработки уступа без предварительного рыхления при одном пути

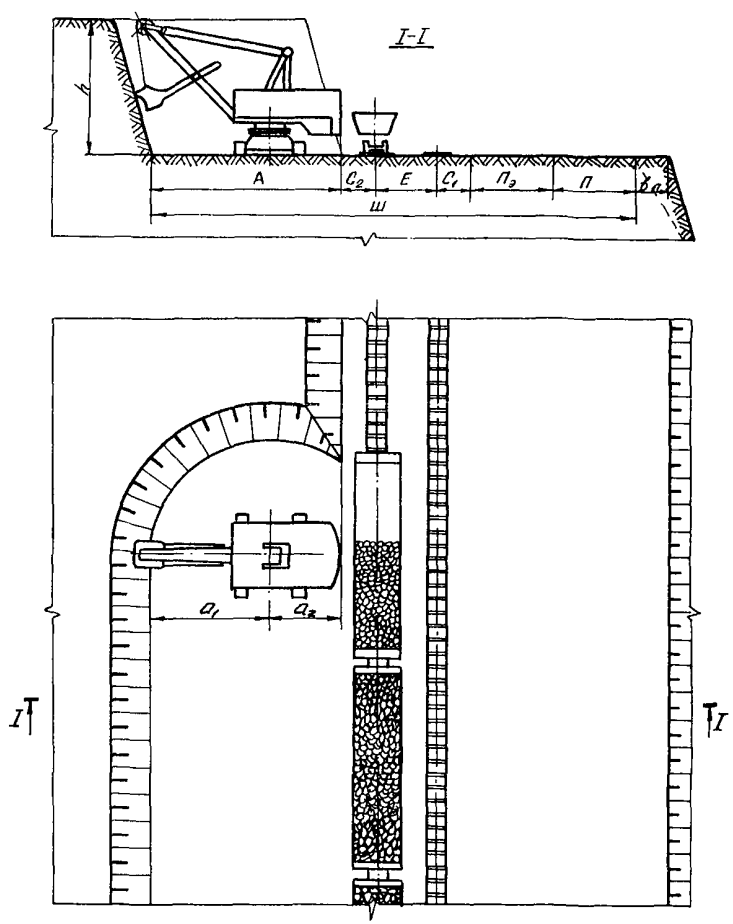


Рис.2. Технология разработки уступе без предварительного рыхления при двух путях

Продолжение табл. 8

I	2	3
A	Ширина заходки по целику, м	22,0
	Расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки экскаваторной заходки:	
a_1	внутренней, м	I4,8
a_2	внешней, м	7,2
	Расстояние от оси железнодорожного пути до:	
C_2	нижней бровки уступа, минимальное, м	6,0
C_1	полосы электроснабжения, м	2,5
E	Расстояние между осями железнодорожных путей (схема Т-Iг), м	4,5
	Ширина полосы для размещения:	
$П_э$	устройств электроснабжения, м	6,0
$П$	дополнительного оборудования, м	6,0
$Ш$	Минимальная ширина рабочей площадки:	
	схемы Т-Iа, Т-Iб, Т-Iв, м	42,5
	схема Т-Iг, м	47,0

Примечание: Минимальная ширина рабочей площадки уступа при схемах Т-Iб, Т-Iв на участке расположения дополнительного обменного пункта должна быть доведена до параметров схемы Т-Iг.

Исходные данные к рис. 3, 4

Условия применения

Категория пород по трудности экскавации	Ш-IУ
Категория пород по взрываемости	Ш- У
Вид транспорта	железнодорожный
Схемы путевого развития	Т-Iа,Т-Iб,Т-Iв,Т-Iг

Таблица 9

Параметры технологической схемы

Обозначение	Наименование	Значения для ЭКГ-I2,5
I	2	3
h	Высота уступа, м	I5,5
A	Ширина заходки, м	2I,6
	Расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки экскаваторной заходки:	

Продолжение табл. 9

I	2	3
a_1	внутренней, м	I4,8
a_2	внешней, м	6,8
	Расстояние от оси железнодорожного пути до:	
C_2	нижней бровки уступа, минимальное, м	6,0
C_1	полосы электроснабжения, м	2,5
E	Расстояние между осями железнодорожных путей (схема Т-Iг), м	4,5
	Ширина полосы для размещения:	
$П_э$	устройств электроснабжения, м	6,0
$П$	дополнительного оборудования, м	6,0
$Ш$	Минимальная ширина рабочей площадки:	
	схемы Т-Iа, Т-Iб, Т-Iв, м	42,I
	схема Т-Iг, м	46,6

Примечание: Минимальная ширина рабочей площадки уступа при схемах Т-Iб, Т-Iв на участке расположения дополнительного обменного пункта должна быть доведена до параметров схемы Т-Iг.

Исходные данные к рис. 5,6

Категория пород по трудности экскавации	Ш-IУ
Категория пород по взрываемости	УI-УШ
Вид транспорта	железнодорожный
Схемы путевого развития	Т-Iа,Т-Iб,Т-Iв,Т-Iг

Таблица IO

Параметры технологической схемы

Обозначения	Наименование	Значения для ЭКГ-I2,5
I	2	3
h	Высота уступа, м	23,5
A	Ширина заходки по целику, м	26,0
	Расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки экскаваторной заходки:	
a_1	внутренней, м	I4,8
a_2	внешней, м	7,2
	Расстояние от оси железнодорожного пути до:	
C_2	нижней бровки развала, минимальное, м	6,0
C_1	полосы электроснабжения, м	2,5

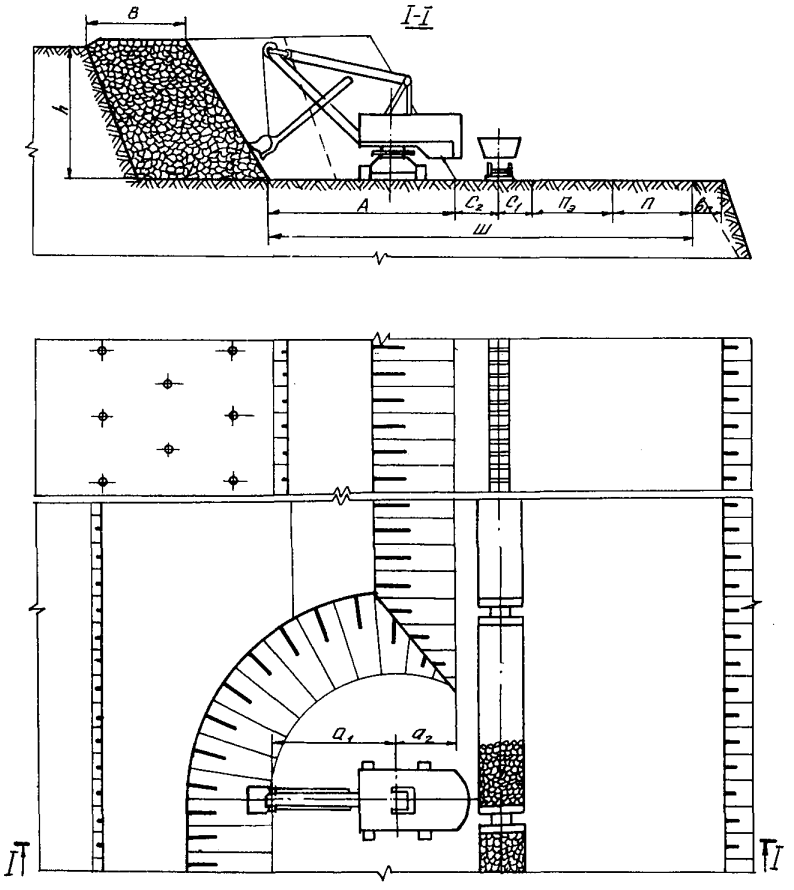


Рис.3. Технология разработки уступа с применением буровзрывных работ за один проход при одном пути

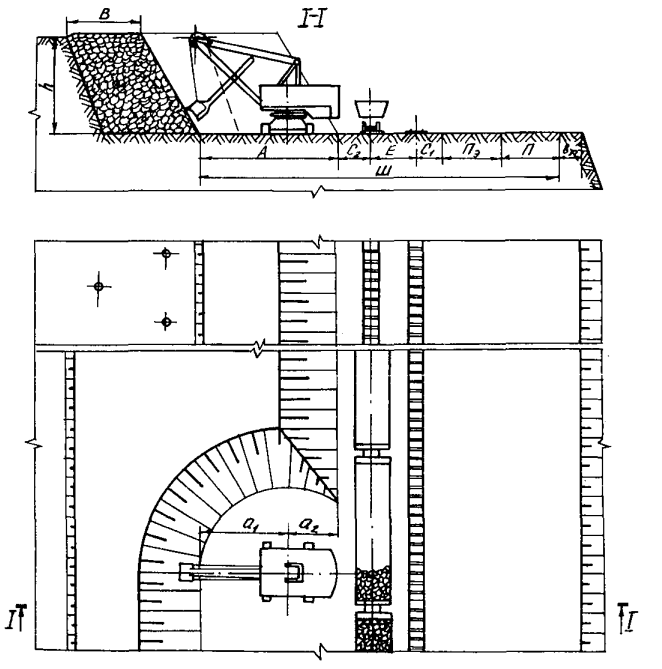


Рис.4. Технология разработки уступа с применением буровзрывных работ за один проход при двух путях

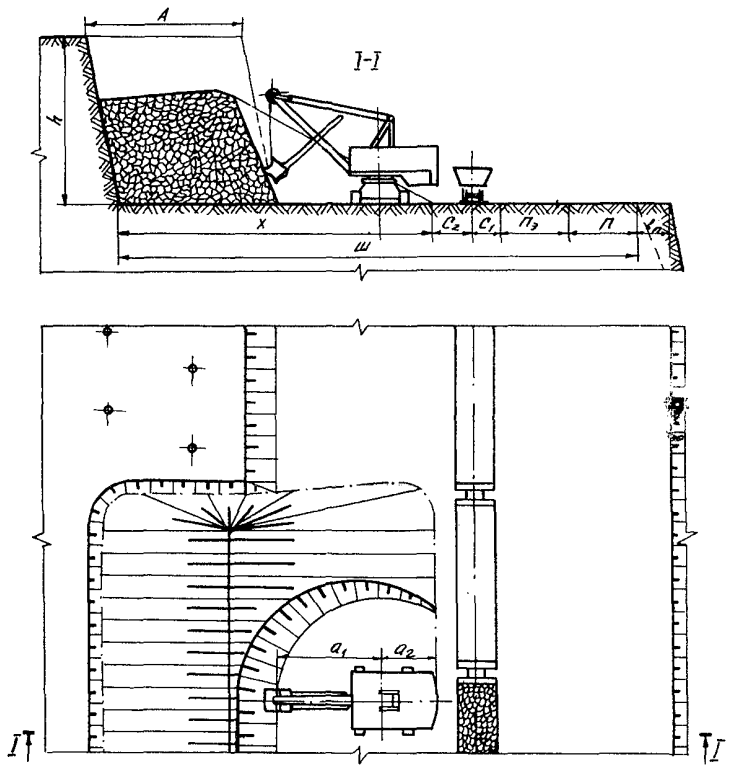


Рис.5. Технология разработки уступа с применением буровзрывных работ за два прохода при одном пути

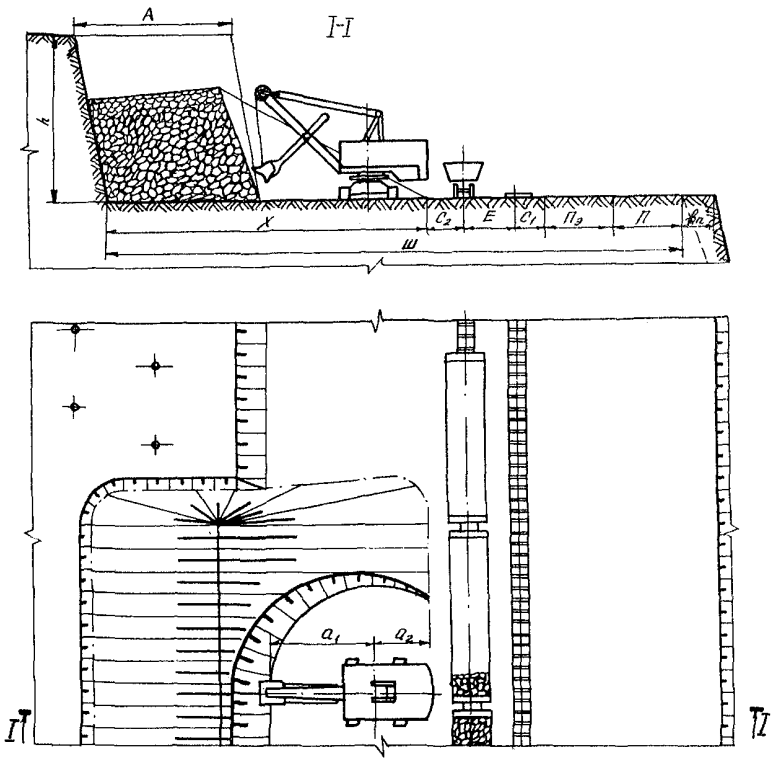


Рис.6. Технология разработки уступа с применением буровзрывных работ за два прохода при двух путях

Продолжение табл. 10

1	2	3
E	Расстояние между осями железнодорожных путей (схема Т-Iг), м	4,5
	Ширина полосы для размещения:	
$П_э$	устройств электроснабжения, м	6,0
П	дополнительного оборудования, м	6,0
Ш	Минимальная ширина рабочей площадки:	
	схемы Т-Iа, Т-Iб, Т-Iв	64,5
	схема Т-Iг	69,0

Примечание: Минимальная ширина рабочей площадки уступа при схемах Т-Iб, Т-Iв на участке расположения дополнительного обменного пункта должна быть доведена до параметров схемы Т-Iг.

На рис. 7 приведены однотупиковые схемы путевого развития на рабочем уступе, рекомендуемые к применению при использовании экскаватора ЭКГ-12,5. Обмен груженых поездов на порожние осуществляется на обменном пункте за пределами фронта работ (схема Т-Iа), либо на дополнительном обменном пункте, расположенном на фронте уступа в виде тупика (схема Т-Iб) или разминовки (схема Т-Iв). Применение схем Т-Iб и Т-Iв позволяет уменьшить время на обмен поездов по сравнению со временем, затрачиваемым при схеме Т-Iа, но при этом увеличивается число стрелочных переводов на передвижных путях. Наибольшая производительность экскаватора достигается при использовании схемы Т-Iг, позволяющей организовать сквозное движение поездов на тупиковом фронте; при этом разминовочный тупик в конце фронта работ может быть использован для обслуживания нескольких горизонтов. Эта схема является наиболее предпочтительной при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-12,5 с погрузкой на железнодорожный транспорт.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

2.1. Форма организации труда

Основной формой организации труда на разрезах являются специализированные и комплексные бригады. На вскрышных работах с погрузкой горной массы на железнодорожный транспорт экскаваторные бригады, как правило, являются специализированными. В состав специализированной экскаваторной бригады включаются машинисты и помощники машинистов экскаватора. Бригада подразделяется на звенья, количество которых определяется принятым на участке режимом (числом смен) работы экскаватора.

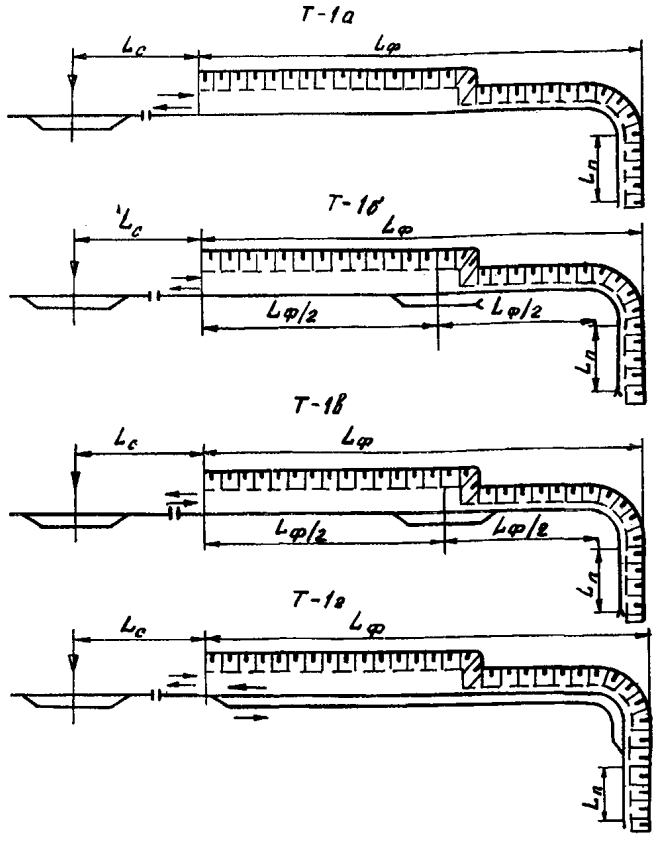


Рис.7. Схемы путевого развития при тупиковой конструкции фронта и работе одного экскаватора на уступе

На вскрышных работах обычно применяется трехсменный режим при непрерывной рабочей неделе. В состав сменного звена экскаватора ЭКГ-12,5 входят машинист и два его помощника.

Перечень прав и обязанностей членов бригады экскаватора приведен в приложении I.

2.2. Разделение и кооперирование труда внутри бригады

По форме разделения и кооперирования труда экскаваторная бригада является бригадой с полным разделением труда, в которой каждый рабочий выполняет работы по своей специальности, и только во время технологических или организационных перерывов, в случае необходимости, оказывает помощь другим рабочим из бригады.

2.3. Графики организации труда

Состав работ и продолжительность их выполнения рабочими бригады определяются планограммой работы экскаватора, месячным , декадным, суточным и сменным графиками организации труда и соответствующими типовыми проектами и картами /I2/.

Базой для составления месячного плана работы экскаватора должна быть технически обоснованная планограмма его работы (рис. 8). В планограмме должны быть представлены плановые и фактические объемы работ экскаватора по видам технологии, графическое распределение этих объемов во времени (по дням месяца) и в пространстве (по фронту работ). Под планограммой помещается график работы экскаватора, на котором отражаются отклонения фактически выполненных объемов работ по основному виду технологии (вскрыше на железнодорожный транспорт) по дням месяца от плановых с нарастающим итогом.

Месячный график работы экскаватора составляется на основе планограмм с учетом принятого режима работы бригады и определяет объем, длительность и последовательность планируемых на месяц работ (рис.9).

Помимо плановых показателей график должен отражать и фактически выполненные объемы по всем видам работ.

Месячный график и планограмма работы экскаватора могут размещаться на одном листе (см.приложение 3).

Декадный график работы экскаватора должен составляться за два дня до начала следующей декады и по форме соответствовать месячному графику (рис. I0). Он должен служить средством контроля и регулирования показателей месячного плана. Если планируемые показатели декады совпадают с показателями месячного графика, то декадный график не составляется, если не совпадают – то декадный график должен быть выполнен и наклеен на соответствующую декаду месячного графика.

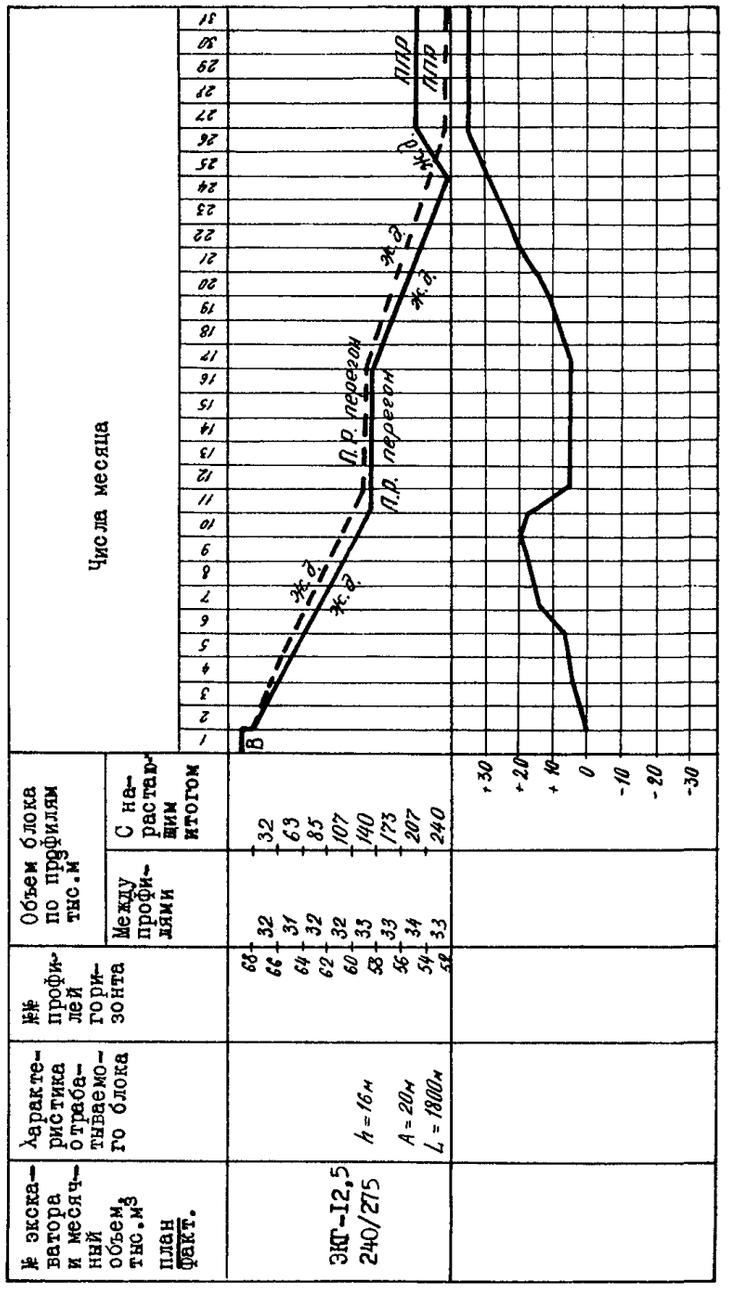


Рис.8. Планограмма и график работы экскаватора

Условные обозначения: - - - план

——— факт

Выполнение графика	Числа месяца																														
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3I
план	В	I2/I2	I2/24	I2/36	I2/48	I2/60	I2/72	I2/84	I2/96	I2/I08	I2/I20						I2/I32	I2/I44	I2/I56	I2/I68	I2/I80	I2/I92	I2/204	I2/2I6	I2/228	I2/240					
факт	В	I3/I3	I5/28	I2/40	I6/56	I5/7I	I4/85	I5/I00	I5/II5	I0/I25	-/-/-/-/- - - - -						I3/I38	I5/I53	I4/I67	I6/I83	I6/I99	I5/2I4	I4/228	I5/243	I5/259	I6/275	-.-.-.-.-.-.-.-				

Условные обозначения:

I2/24 – вскрыша: числитель– план (факт) на сутки
знаменатель– с нарастающим итогом

- - - - - –перегон
-.-.-.-.- –ППР
-/-/-/-/- –устройство трассы
В –выходные и праздничные дни

Рис.9. Месячный график работы экскаватора №I
(план – 240 тыс.м³)

№№ экскаватора	Фактическое выполнение за предыдущие декады	План на декаду/месяц	Числа декады									
			II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
№ I	I08	60/240	I2/I20						I2/I32	I2/I44	I2/I56	I2/I68
-"-	Фактическое выполнение		-/-/-/-/-/ - - - - - -						I3/I38	I5/I53	I4/I67	I6/I83

Рис.I0. Декадный график работы экскаватора

Суточный график организации работы экскаватора должен содержать выполняемые работы на сутки, их объем и продолжительность.

Сменный график организации труда является оперативным документом бригады экскаватора. Последовательность и продолжительность операций на графике (рис. II) определена по данным фотохронометражных наблюдений, проведенных на разрезе "Степной" производственного объединения "Экибастузуголь".

При распределении сменного времени предусматривается выполнение работ по смазке, регулировке механизмов, мелкому крепежному ремонту, подготовке забоя производить во время технологических перерывов в работе, обусловленных обменом локомотивосоставов. Обедает экскаваторное звено также во время обмена локомотивосоставов.

Для сокращения продолжительности подготовительно-заключительных операций необходимо, чтобы встреча звеньев происходила в конце смены, когда под экскаватором нет локомотивосостава.

На разрезах производственного объединения "Кемеровоуголь" не реже одного раза в месяц предусматриваются специальные дневные смены, в течение которых соответствующие службы предприятия выполняют осмотр, профилактический ремонт и регулировку линий электропередач и электрооборудования, подъездных путей и контактной сети и другие вспомогательные работы. В это время бригада экскаватора производит осмотр и ревизию питающих экскаватор лЭП, переключение высоковольтного кабеля (при необходимости), мелкий ремонт экскаватора и другие профилактические работы.

Этот опыт можно рекомендовать к применению в других объединениях отрасли.

2.4. Карта организации труда

2.4.I. Технология рабочего процесса

Под технологией рабочего процесса понимается порядок отработки забоя машинистом экскаватора и его взаимодействие с машинистом локомотивосостава.

В процессе экскавации машинисту экскаватора необходимо разделять забой на две части - внешнюю и внутреннюю. Отработка внешней части забоя производится непосредственно при загрузке думпкаров. Горная масса из внутренней части должна перезкскавироваться во внешнюю во время обмена локомотивосоставов. Этим уменьшается средний угол поворота на разгрузку, сокращается рабочий цикл экскавации. Продолжительность цикла экскавации в зависимости от угла поворота экскаватора представлена на рис. I2.

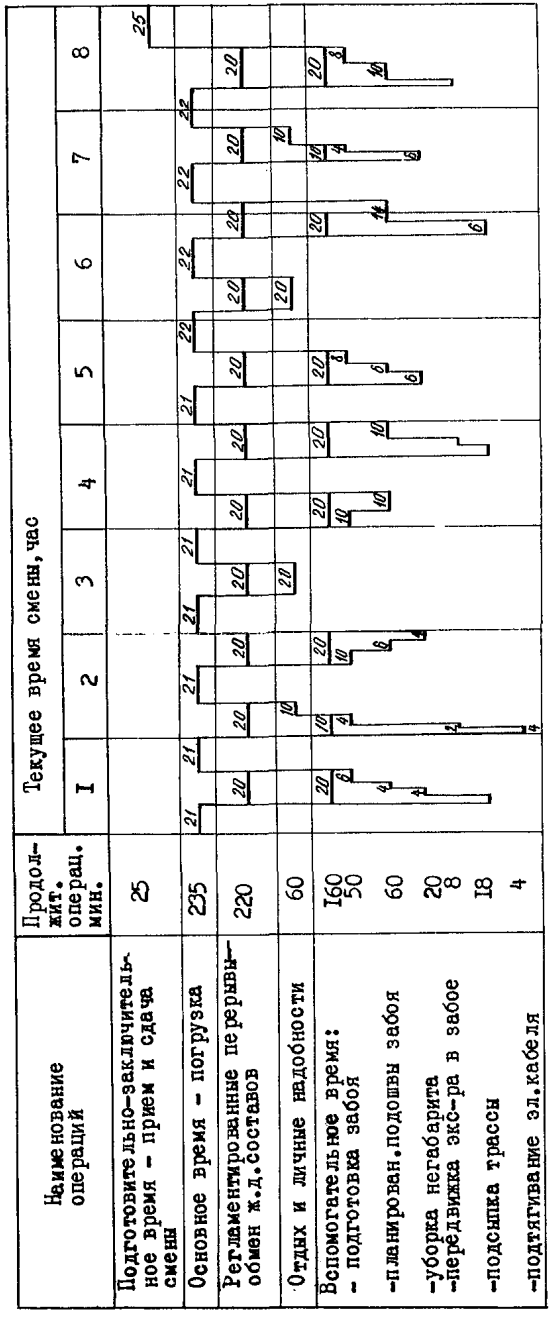


Рис.II. Сменный график организации работ

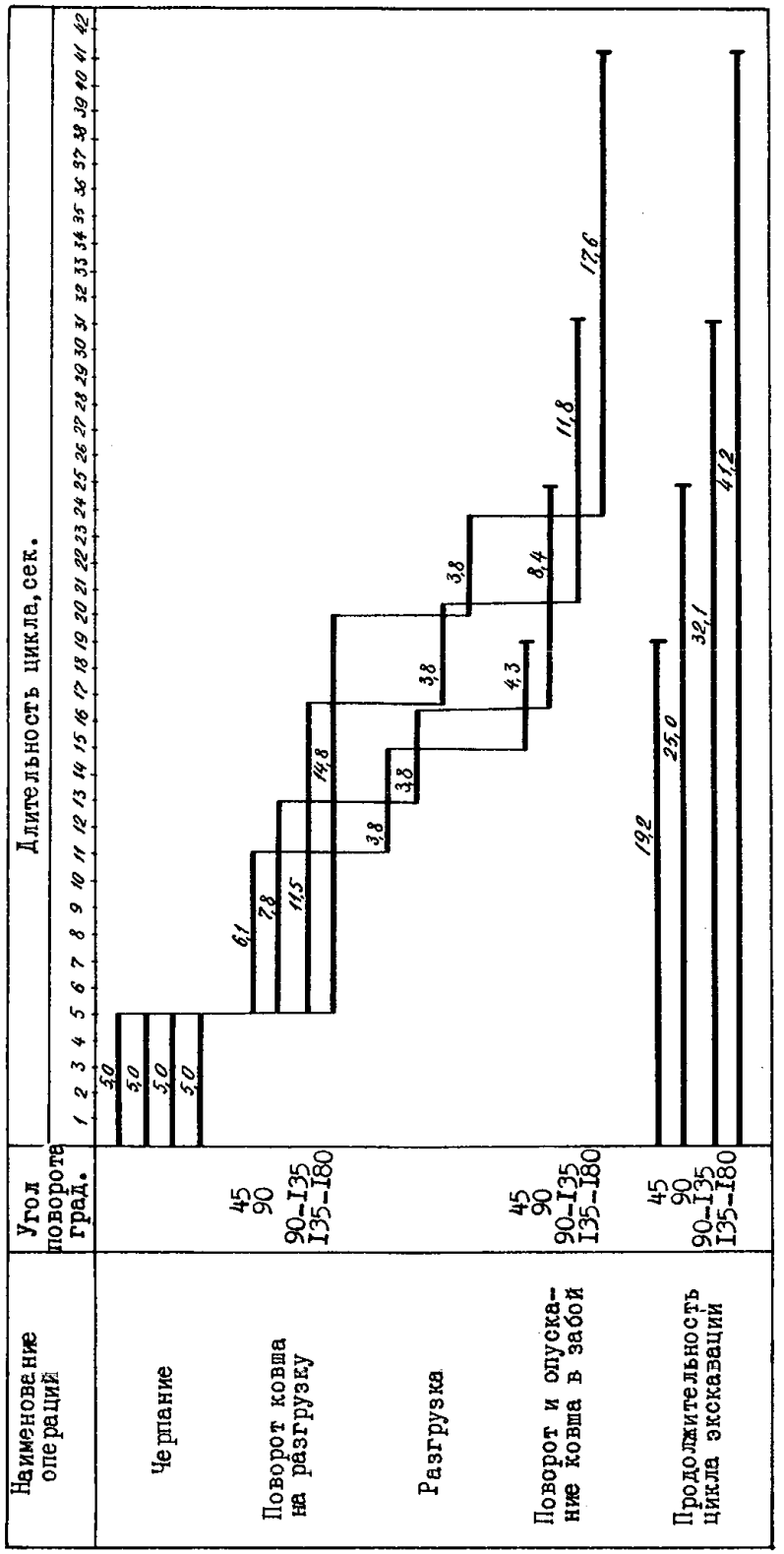


Рис.I2. Продолжительность цикла экскавации в зависимости от угла поворота экскаватора

Разработка забоя должна производиться с учетом свойств горной массы и высоты уступа.

Машинист экскаватора при погрузке должен ориентировать машиниста локомотивосостава на такую установку думпкара, чтобы его продольная ось и ось стрелы экскаватора при разгрузке ковша были всегда перпендикулярны. Это создает условия машинисту экскаватора для бесприцельной разгрузки ковша, что сокращает продолжительность цикла экскавации.

Взаимодействие машинистов экскаватора и локомотива представлено на графике (рис. I3).

Погрузка думпкара производится последовательно за две передвижки. К моменту окончания погрузки половины думпкара машинист локомотива опускает тормоза и ждет сигнал от машиниста экскаватора на движение. После получения сигнала трогает состав с места и устанавливает думпкар в необходимое положение к очередной разгрузке ковша.

Такое взаимодействие машинистов способствует устранению микропростоев экскаватора и локомотивосостава, ускоряет погрузку состава.

2.4.2. Организация рабочего места

Организация рабочего места должна соответствовать требованиям правил технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом /II/ , которые состоят в следующем.

Экскаватор в забое должен устанавливаться на горизонтальной площадке, свободной от негабаритов и посторонних предметов. Высота уступа должна быть наибольшей: в рыхлых забоях не более максимальной высоты черпания; в крепких - не более I,5 - кратной высоты черпания. Расположение экскаватора должно быть левосторонним относительно отрабатываемого уступа, с направлением хода экскаватора против подачи транспорта на погрузку (рис. I4). В забое экскаватор располагается таким образом, чтобы ось его прохода делила забой на две примерно равновеликие части. При этом радиус разгрузки экскаватора должен незначительно превышать радиус черпания (на 0,7-0,8 м).

Для того, чтобы при погрузке развал породы не выходил за пределы действия ковша экскаватора, необходимо выдерживать угол, образованный осью прохода с линией, соединяющей внешнюю, наиболее удаленную точку развала, с центром стояния экскаватора, не более 45 градусов.

2.4.3. Методы и приемы труда

Высокопроизводительная работа экскаватора достигается за счет максимального совмещения операций цикла экскавации, что предполагает сокращение пути движения ковша и устранение перерывов между

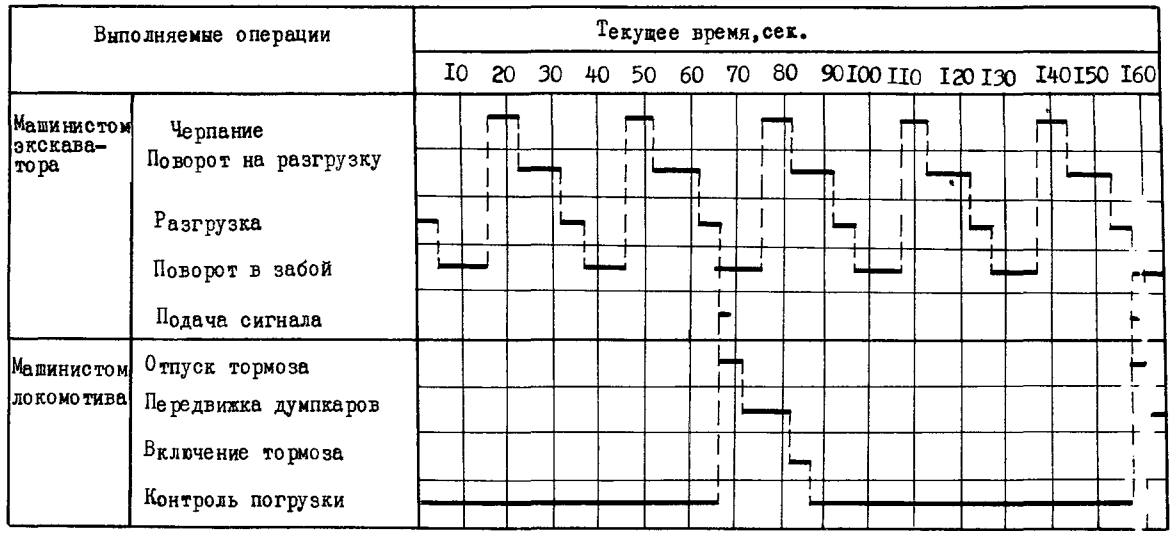


Рис.13. График взаимодействия машинистов экскаватора и локомотива при погрузке состава

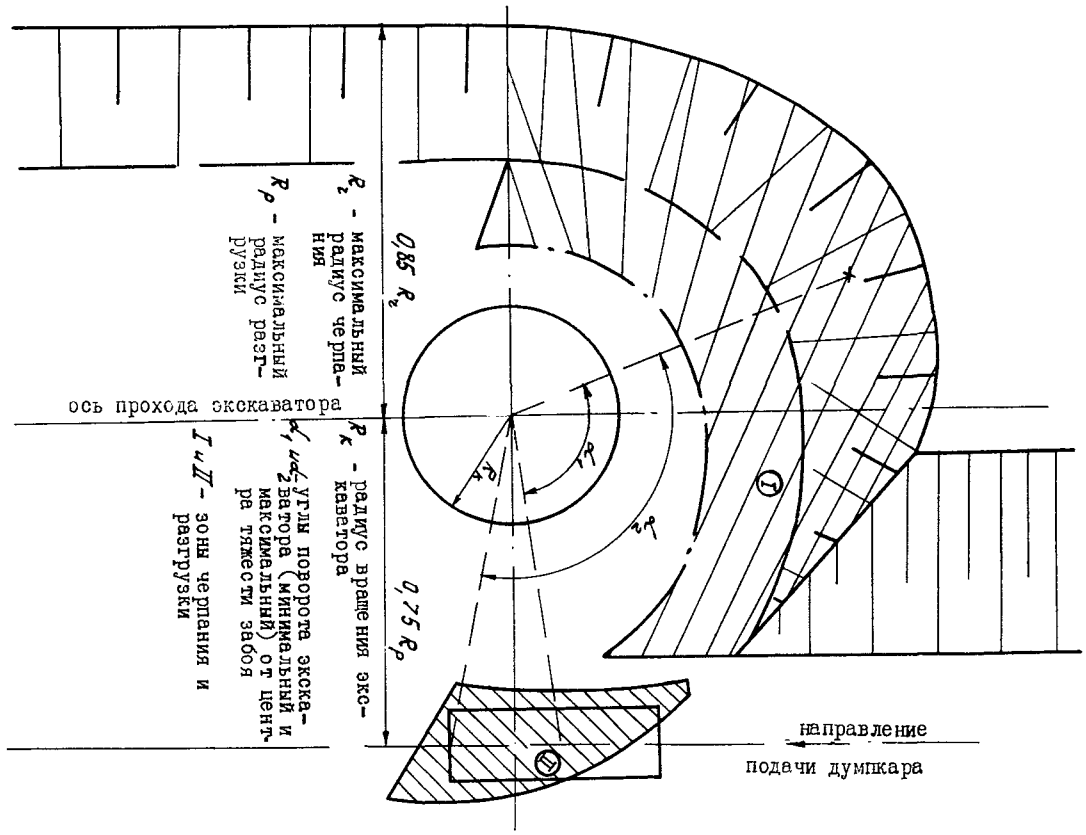


Рис.14. Схема установки экскаватора в забое

элементами цикла (рис. I5).

Для совмещения операций цикла необходимо правильное управление приводами экскаватора, которое зависит от рационального управления командо-контроллерами пульта управления. В процессе выполнения цикла необходимо выбрать такое положение рукояти командо-контроллера, при котором не приходилось бы менять его. Для обеспечения максимальных механических скоростей командо-контроллеры необходимо держать в крайних положениях.

На рис. I6 приведена планограмма экскавации, составленная по принципу совмещения операций на основе хронометражных наблюдений за передовыми машинистами экскаваторов ЭКГ-I2,5 на разрезе "Степной".

Врезание в забой осуществляется напорным движением ковша до момента опускания его на грунт, в момент касания зубьев подошвы забоя включается подъем. При этом, по мере удаления ковша от подошвы забоя, начальную скорость напора увеличивают. После врезания ковша на необходимую толщину стружки скорость напора замедляется, а скорость подъема выдерживается относительно постоянной по всей длине черпания.

Поворот экскаватора на разгрузку начинается почти одновременно с окончанием наполнения ковша, что способствует рациональной траектории рабочего органа при черпании. Мгновением раньше начала поворота втягивается рукоять на величину, равную разнице радиусов черпания и разгрузки (0,7-0,8 м). К окончанию поворота ковш опускается на высоту разгрузки. При проходе ковша над бортом думпкара производится торможение двигателя поворота и включение механизма открывания днища ковша.

Разгрузка ковша осуществляется с одновременным его подъемом. Такой прием позволяет быстрее и лучше опорожнить ковш, так как порода высыпается под воздействием двух сил - собственного веса и инерционной силы, как бы встряхивающей ковш, обусловленной переменой направления движения ковша по вертикали.

После разгрузки ковша экскаватор, благодаря совмещению времени разгона поворотных двигателей со временем разгрузки ковша, быстро набирает скорость поворота к забою. Опускание ковша производится сразу после вывода его из зоны стояния думпкара. К окончанию поворота ковш опускается до уровня подошвы забоя, подводится к месту очередной стружки и процесс экскавации повторяется.

2.4.4. Техника безопасности при эксплуатации экскаватора

Во исполнение требований Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом [5] и

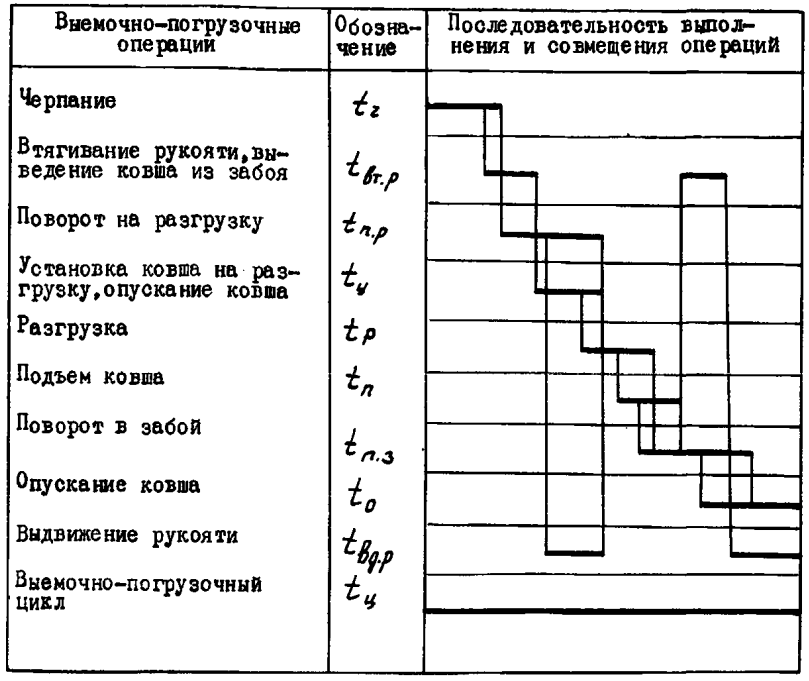


Рис.I5. График выполнения выемочно-погрузочного цикла экскавации

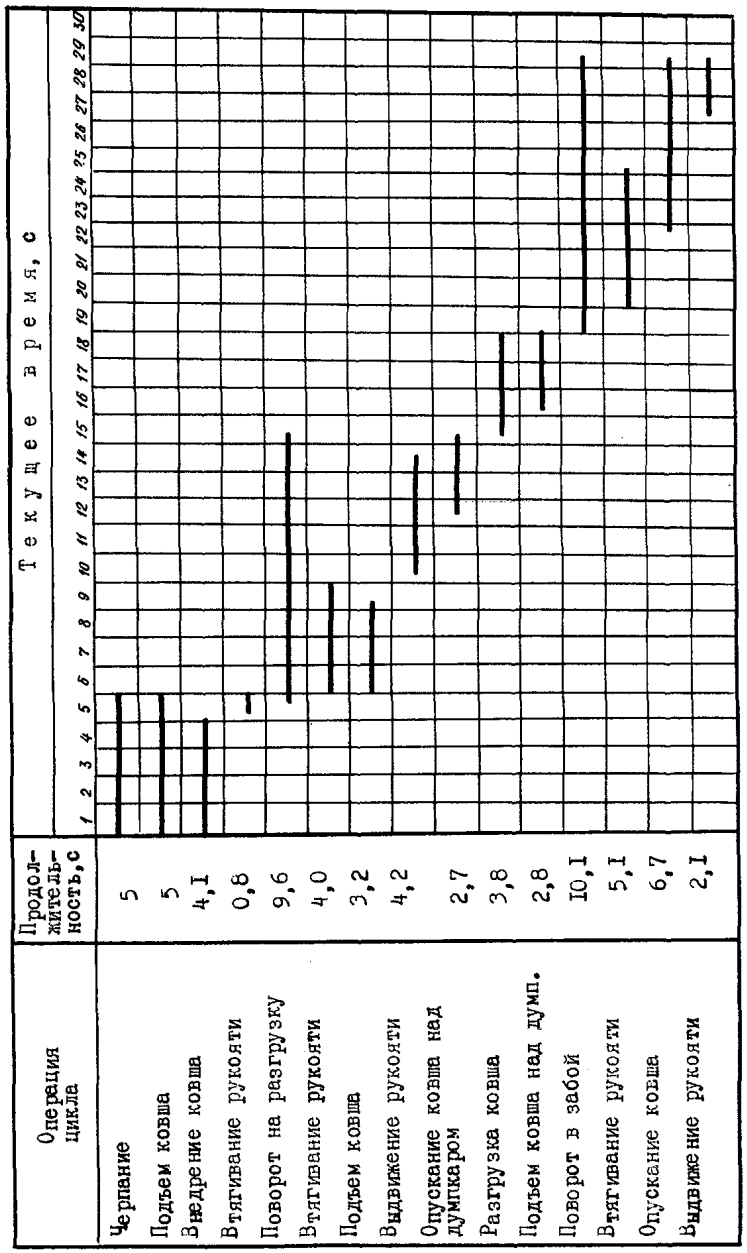


Рис.I6. Планограмма экскавации

Правил технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом [II] машинист экскаватора должен наметить рациональную отработку забоя, установить экскаватор в забое в наилучшее положение, оперативно принимать меры для ликвидации отказов, держать связь с бригадой локомотивосостава по принятым на разрезе сигналам.

Экскаватор в забое должен быть установлен таким образом, чтобы воображаемая линия, соединяющая подошву забоя с напорным валом, располагалась под углом не менее 15^{0} к вертикали.

Разработку забоя следует производить такими передвижками, чтобы в конце копания расстояние от ограничителя балки рукояти до напорного вала было не менее 0,I хода рукояти.

При работе экскаватора следует руководствоваться правилами: не допускать ударов ковша и рукояти о стрелу, по гусеницам и грунту, поворота экскаватора при соприкосновении ковша с забоем, резкого торможения поворотной платформы, копания одной стороной ковша, ослабления подъемного каната при опускании ковша на грунт.

При возникновении отказов в работе экскаватора машинист должен руководствоваться примерным перечнем правил по их ликвидации (приложение 2).

Примерная карта организации труда при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-I2,5 с погрузкой на железнодорожный транспорт приведена в приложении 3.

3. УСЛОВИЯ ТРУДА

3.I. Санитарно-гигиенические нормы труда

Для создания нормальных условий, обеспечивающих повышение производительности труда, безопасность работ и исключающих профессиональные заболевания, рабочие места экскаваторных бригад должны отвечать следующим требованиям (табл. II).

Чтобы привести условия труда в соответствие с нормами приведенными в табл. II, необходимо выполнить следующие требования.

3.I.I. Температура воздуха

Для поддержания постоянного микроклимата в кабине машиниста экскаватора необходимо в схему электропечей добавить тепловое реле, стабилизирующее уровень температуры или заменить электрообогреватели на кондиционеры.

Контроль за температурой воздуха рекомендуется осуществлять обычным термометром или термографом.

Таблица II

Нормативные требования к рабочим местам на экскаваторе

Факторы	единица изм.	Допускаемая норма
Температура воздуха в кабине экскаватора	град. С	
в теплое время года		20-23
в холодное время года		16-18
Относительная влажность воздуха	%	40-60
Пыль угольная и угольно-породная, содержащая до 10% свободной SiO_2	мг/м^3	4,0
Пыль, не содержащая свободной SiO_2	мг/м^3	10,0
Производственные шумы в кабине экскаватора:		
низкочастотные (до 300 гц)	дб	до 90-100
среднечастотные (от 300 до 800 гц)	дб	до 75-85
высокочастотные (свыше 800 гц)	дб	до 65-75
Освещение:		
места работы экскаватора на разрезе в горизонтальной плоскости	лк	5,0
то же в вертикальной плоскости	лк	10,0
кабины экскаватора	лк	3,0
Скорость движения воздуха	м/с	0,3

3.I.2. Концентрация пыли

Для снижения концентрации пыли необходимы герметизация дверей, окон кабины, применение кондиционеров, создание в кузове экскаватора избыточного давления с помощью вентиляторов.

3.I.3. Производственный шум

Снижение уровня шума в кабине экскаватора может быть достигнуто за счет обивки ее шумоизоляционными материалами, регулярной и качественной смазки вращающихся частей экскаватора, периодического крепления узлов, точной балансировки электродвигателей, генераторов, редукторов, использования шумопоглощающих прокладок в местах соединения. Двери должны быть снабжены уплотнениями и надежно действующими фиксаторами.

3.I.4. Освещение

Освещение кабины машиниста экскаватора должно быть двухрежимным: при работе машины должно быть ниже минимальной освещенности рабочей

поверхности; до 50 люкс во время ремонта и заполнения документации.

Панели пульта управления должны быть оборудованы источником так называемого "заливающего света" белого или красного цвета.

При определении степени освещенности применяется прибор люксметр.

3.I.5. Эстетическое оформление рабочих мест.

Организация горячего питания рабочих

Для снижения зрительного и нервного утомления рабочих необходимо покрасить части экскаватора в соответствии с назначением в следующие цвета: в машинном зале механизмы – в зеленый, вращающиеся и токоведущие части, а также точки смазки-в оранжевый или красный, стены внутри кабины машиниста – в голубой, стены кузова экскаватора – в желтый.

Пища для рабочих экскаватора должна доставляться непосредственно на рабочие места в горячем виде в специальных термосах. Обеденный перерыв следует предусматривать во время обмена локомотивосоставов.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА

Обслуживание рабочего места предполагает бесперебойное и своевременное обеспечение экскаватора взорванной горной массой электроэнергией, запасными частями и материалами, своевременное проведение профилактического ремонта, обеспечение технологическим и нетехнологическим транспортом, связью.

4.I. Буровзрывные работы

Своевременное обеспечение экскаватора ЭКГ-I2,5 взорванной горной массой в соответствии с типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах [I7] возможно при укомплектовании его буровой техникой, согласно табл.I2, применении взрывчатых веществ согласно табл.I3 и соблюдении параметров и показателей буровзрывных работ согласно табл.I4.

Последовательность ведения буровзрывных и вскрышных работ на блоке экскаватора должна осуществляться в соответствии с примерным графиком (рис. I7).

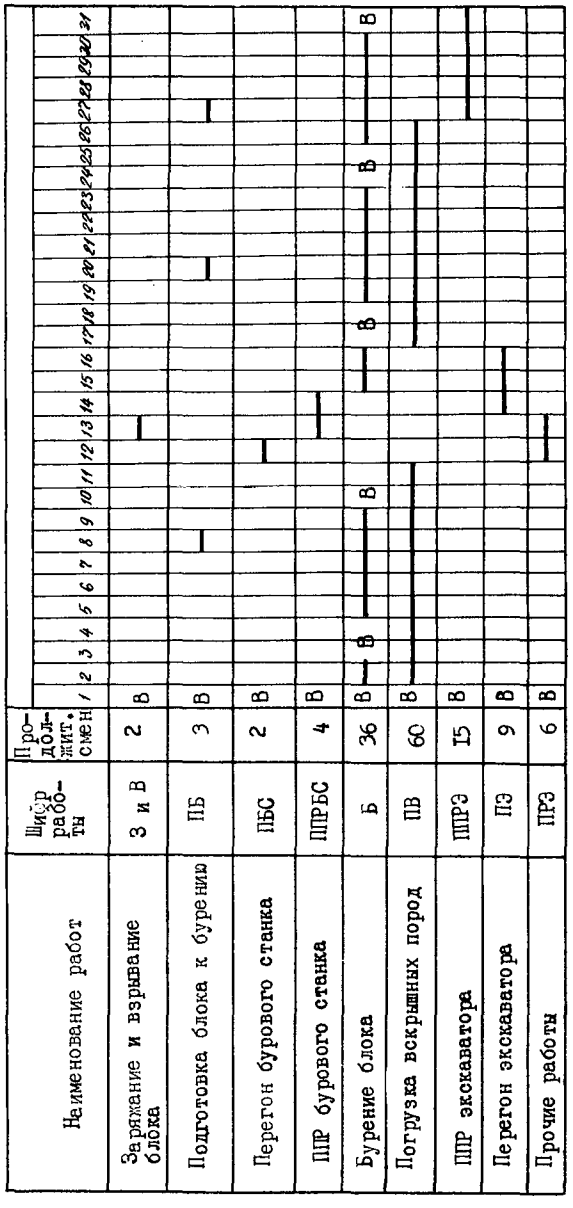


Рис.I7. График последовательности выполнения буровзрывных и вскрышных работ на блоке

Таблица I2

Потребность в буровых станках и зарядных машинах на I0 тыс.м^3 суточной взрываемой горной массы

Коэффициент крепости по М.М.Протодьяконову	Буровые станки				Зарядные машины		
	Марка станка	Тип инструмента	Диаметр скважин, мм	Кол-во шт.	МЗ-2	МЗ-3	МЗ-4
2-5	2СБШ-200	режущий	2I4	0,6	0,08	0,05	0,04
		шарошечный	2I4	0,7			
	2СБШ-200Н	режущий	2I4	0,6			
		шарошечный	2I4	0,7			
		шарошечный	243	0,5			
	СВБ-2М	режущий	I60	I,0			
	СБР-I60	режущий	I60	0,9			
5-7	2СБШ-200	режущий	2I4	I,0	0,2	0,I3	0,08
		шарошечный	2I4	I,0			
	2СБШ-200Н	режущий	2I4	0,9			
		шарошечный	2I4	I,0			
		шарошечный	243	0,8			
	СВБ-2М	режущий	I60	2,I			
		шарошечный	II8	3,I			
	СБР-I60	режущий	I60	I,9			
7-I0	2СБШ-200	шарошечный	2I4	I,5	0,3	0,2	0,I2
	2СБШ-200Н	шарошечный	2I4	I,2			
		шарошечный	243	I,I			
	СВБ-2М	шарошечный	II8	2,4			

Таблица I3

Перечень взрывчатых веществ, рекомендуемых для применения на открытых горных работах

Условия размещения зарядов ВВ	Породы крепкие и весьма крепкие	Породы средней крепости	Породы слабые
Сухие скважины и котлы или сухая часть обводненных скважин	Акватолы М I5, 65/35 Акватолы МГ, АВ, АВМ Ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 Карбатол ГЛ-IOВ Граммонит 79/2I Гранулит АС-4	Акватолы 65/35, АВ Ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 Карботол I5Т Граммонит 70/2I Гранулиты АС-4,М Игданит	Гранулит М Игданит Граммонит 79/2I Акватолы АВ,65/35 Ифзаниты Т-20 Т-60, Т-80 Карботол I5Т
Обводненная часть скважин с непроточной водой	Акватолы М-I5, 65/35 Акватолы АВ,МГ, АВМ Ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 Карботол ГЛ-IOВ Граммонит 50/50-В 30/70-В Гранулотол Алюмотол Граммоналы А-45, А-50	Акватолы 65/35,АВ Ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 Карботол I5Т Граммонит 50/50-В 30/70-В Гранулотол	Граммониты 50/50-В,30/70-В Ифзаниты Т-20 Т-60, Т-80 Карботол I5Т Гранулотол
Обводненная часть скважин с проточной водой	Акватолы АВ,МГ, АВМ Алюмотол Гранулотол Граммонал А-45 Граммонит 30/70-В	Акватолы АВ;МГ АВМ Алюмотол Гранулотол Ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 Граммоналы А-45, А-50 Граммонит 30/70-В	Акватолы АВ,МГ, АВМ Граммонал А-50 Граммонит 30/70-В Гранулотол

Примечание: Карботолы ГЛ-IOВ и I5Т допущены к промышленным испытаниям

Таблица I4

Параметры и показатели буровзрывных работ

Категория крепости пород	Высота уступа, м	Угол наклона скважин, град	Диаметр скважин, мм	Удельный расход ВВ, кг/м³	Сопротивление по подошве, м	Длина перебура, м	Длина забойки, м	Длина воздушн. промежутка, м	Длина заряда, м	Общая длина скважины, м	Вес заряда, кг	Взрываемый объем I скважиной, м³	Выход взорван. по-род с I м скважины, м³	Число рядов взрываемых скважин	Ширина развала, м
3,5	20	70	243	0,2	9,9	I,5	5,8	8,5	8,5	22,8	392	I960	98,0	3	46,I
3,5	25	70	243	0,2	I0,2	I,5	5,8	II,2	II,2	28,2	5I5	2576	I03,0	3	38,7
6	20	70	243	0,35	9,3	I,9	5,8	4,3	I3,0	23,I	605	I728	86,4	3	39,3
6	25	70	243	0,35	9,5	I,9	5,8	5,7	I7,0	28,5	790	2256	90,3	3	42,7
7	20	70	2I4	0,5	8,I	I,9	5,I	-	I8,I	23,2	650	I299	65,0	3	40,5
7	25	70	243	0,5	9,3	2,2	5,8	-	23,0	28,8	I064	2I28	85,I	3	48,2
8	20	70	2I4	0,6	7,4	2,I	5,I	-	I8,3	23,4	657	I096	54,8	3	4I,7
8	25	70	2I4	0,6	7,5	2,I	5,I	-	23,6	28,7	849	I4I5	56,6	3	46,8
9	20	70	2I4	0,7	6,9	2,4	5,I	-	I8,5	23,6	665	950	47,5	3	43,5
9	25	70	2I4	0,7	7,0	2,4	5,I	-	23,8	28,9	856	I223	48,9	2	42,4

4.2. Материально-техническое снабжение экскаватора

Материально-техническое снабжение экскаватора должно осуществляться на основании обоснованно составленных по дефектным ведомостям на ремонты месячных планов – заявок и лимитов на материалы и запасные части. Дефектные ведомости составляются механиком участка с участием бригадира экскаватора.

Для оперативности ликвидации отказов в работе экскаватора на машине и на складе участка всегда должен иметься комплект рабочего инструмента и запасных частей, необходимых для выполнения ремонтных работ. Примерный перечень рабочего инструмента и запасных частей для экскаватора приведен в приложении 4.

Расход запасных частей и материалов на ремонтно-эксплуатационные нужды экскаватора следует планировать в соответствии с нормами, разработанными институтом НИИОГР и утвержденными Минуглепромом и Минэнергомашем СССР [7].

4.3. Энергоснабжение экскаватора.

Как показывают исследования, существующие на разрезах схемы энергоснабжения характеризуются очень низкой надежностью.

В этой связи для снабжения экскаваторов электроэнергией рекомендуется применять предложенную Кузнецким филиалом НИИОГР комбинированную схему, основанную на автоматическом секционировании и сетевом резервировании по радиальным сетям (рис. I8).

Резервирование осуществляется от двух независимых источников питания (разных подстанций или разных секций двухтрансформаторной подстанции) по стационарным высоковольтным линиям 6 кВ, соединенных между собой в точке токораздела распределительным пультом (РП). Схема обеспечивает безопасность работ при производстве оперативных переключений, дает возможность производить ревизию и ремонт вводов без перерыва питания экскаваторов. Большим достоинством схемы является локализация аварийного участка, или другими словами, отключается только тот экскаватор, где возникла аварийная ситуация. Конструктивно распределительные пульты собираются на общей жесткой базе из модернизированных ячеек КРМ-IOУI (ЯКНО-63п).

Внедрение данных схем позволит повысить уровень надежности их работы по сравнению с существующими до 20%, что снизит простои экскаваторов по причине отсутствия электроэнергии.

При перемещении экскаватора по фронту горных из-за ограниченной длины кабеля необходимо периодически производить переключение кабеля экскаватора. Оно должно осуществляться службой главного энергетика

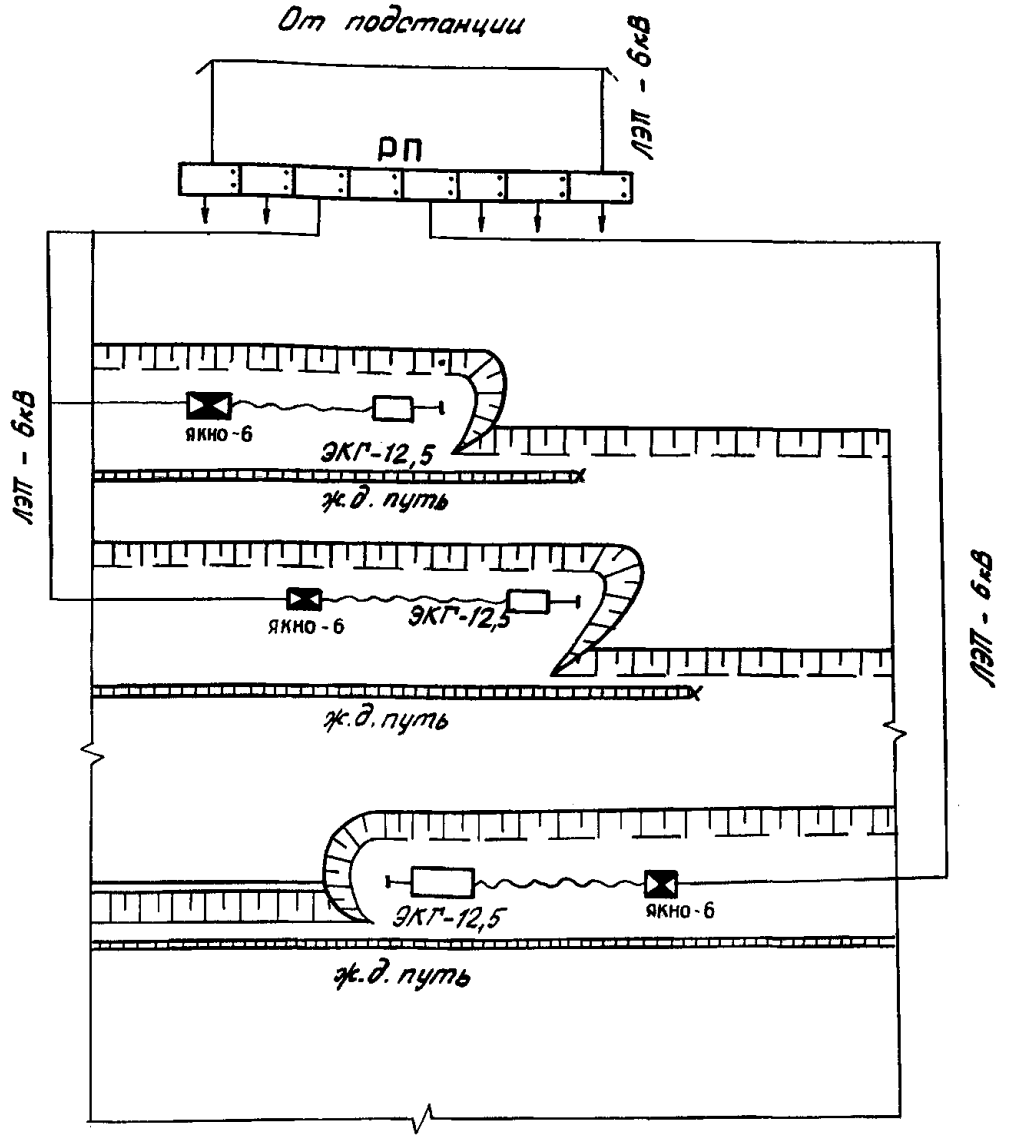


Рис.I8. Схема электроснабжения экскаваторов с автоматическим секционированием и сетевым резервированием

разреза, механиком участка, экскаваторной бригадой и электрослесарем участка. Частота переключений определяется длиной кабеля и скоростью продвижения экскаватора вдоль фронта работ за сутки.

Перечень работ по переключению кабеля и их продолжительность определены на основании хронометражных наблюдений и устного анкетирования рабочих (табл.I5).

Таблица I5

Перечень работ по переключению кабеля и их продолжительность

Наименование работ	Исполнители	Продолжительность, мин.
Подготовка площадки под приключательный пункт	Бульдозерист	I5-20
Подготовка к отключению и отключение приключательного пункта от ЛЭП	Электрослесарь, машинист экскаватора, помощник маш. экскаватора	I2-I7
Отсоединение кабеля		7-I0
Перевозка приключательного пункта, установка его	Бульдозерист, электрослесарь, пом. маш. экскаватора	7-I5
Перевозка кабеля	Бульдозерист, пом. маш. экскаватора	I0-I8
Осмотр приключательного пункта, заземление, подключение его к ЛЭП	Электрослесарь, маш. экскаватора, пом. маш. экскаватора	I0-I4
Подключение кабеля, проверка его изоляции и целости жил	Электрослесарь, маш. экскаватора, пом. маш. экскаватора	7-I0
Подготовка к включению экскаватора и включение	Электрослесарь, маш. экскаватора	5-I0
	Итого:	73-II4

4.4. Техническое обслуживание и ремонт экскаваторов

Ремонтно-профилактическое обслуживание заключается в поддержании экскаватора в технически исправном состоянии.

Ежесменное техническое обслуживание проводится на основе инструкций завода-изготовителя по эксплуатации данной модели экскаватора. Оно выполняется бригадой экскаватора, которая должна осуществлять контроль за техническим состоянием экскаватора, очистку механизмов и узлов, помещения кузова и рабочего органа экскаватора; замену отдельных быстроизнашивающихся деталей (щеток, амортизаторов и т.д.). Продолжительность ежесменного обслуживания регламентируется временем подготовительно-заключительных операций.

Для обеспечения оптимальной технологической готовности экскаватора, недопущения аварий должны проводиться планово-предупредительные ремонты. Их планирование должно производиться в соответствии с приказом Минуглепрома СССР от 05.06.67г. №313 и оформляться месячными и годовыми графиками.

Продолжительность и последовательность планово-предупредительных ремонтов устанавливается в соответствии с действующими на разрезах положениями о производстве этих ремонтов.

Для проведения ремонтов экскаватора в нормативные сроки с надлежащим качеством целесообразно проводить их (за исключением месячных ППР) силами ремонтно-монтажного участка (РМУ) разреза с участием членов бригады экскаватора.

Перечень наиболее часто встречающихся неполадок (отказов) экскаватора с причинами возникновения и способами их устранения приведен в приложении 5.

Для ускорения проведения ремонтов экскаватора ЭКГ-I2,5 необходима механизация ремонтных работ, которая может быть обеспечена путем применения различных машин и приспособлений.

Набор оборудования для проведения ремонтов и его количество предлагаются в соответствии с рекомендациями, разработанными институтом НИИОГР /I7/ (табл.I6).

Таблица I6

Количество оборудования для технического обслуживания и ремонта экскаватора ЭКГ-I2,5

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество
Краны на пневмоколесном ходу	К-255 К-40I	0,I6 0,I6
Краны на железнодорожном ходу	К-50I	0,I6
Пневмоколесные трайлеры	4МЗАП-5206 УБК	0,0I6 0,0I6

В организации технического обслуживания необходимо придерживаться принципа: создавать условия для максимального использования знаний и способностей каждого члена бригады. Для этого за каждым членом бригады, в зависимости от наклонностей необходимо закреплять соответствующие узлы и механизмы экскаватора.

4.5. Обеспечение экскаватора железнодорожным транспортом

Железнодорожный транспорт на разрезах работает, как правило, по открытому циклу – без закрепления локомотивосоставов за определенными экскаваторами. При этом количество локомотивосоставов, необходимое для обслуживания одного экскаватора, $N_{лс}$ определяется из выражения

$$N_{лс} = \frac{H_э}{H_{лс}}, \text{ ед} \qquad (I)$$

где $H_э$ – норма выработки экскаваторного звена на погрузку горной массы в железнодорожный транспорт по ЕНВ /4/, м³;

$H_{лс}$ – норма выработки на транспортирование горной массы локомотивосостава из под данного экскаватора по ЕНВ /4/, м³

4,6. Связь, доставка рабочих

Для повышения оперативности получения и передачи информации в течение смены необходимо обеспечить экскаватор рацией с автономным питанием.

Перевозка рабочих до мест работы должна осуществляться в соответствии с §§ 341, 342 "Правил технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом".

Время на перевозку определяется в зависимости от расстояния между местом сбора рабочих и горным участком.

5. НОРМИРОВАНИЕ, ОПЛАТА ТРУДА И БРИГАДНЫЙ ХОЗРАСЧЕТ

Оплата труда рабочих экскаваторной бригады производится по сдельно-премиальной системе в соответствии с Едиными нормами выработки /4/, составленными с учетом совершенной технологии работ и прогрессивной организации труда.

Сдельная расценка определяется путем деления суммы тарифных ставок всех рабочих на установленную норму выработки экскаватора. Труд рабочих бригады оплачивается за объем погруженной и вывезенной горной массы, учтенной по данным маркшейдерского замера за месяц.

Распределение сдельного заработка между членами бригады осуществляется в соответствии с тарифными ставками и отработанным временем с учетом коэффициента трудового участия. Величина тарифных ставок регламентируется тарифно-квалификационным справочником, введенным приказом Министра угольной промышленности СССР от 29.12.72г. № 440.

Оплата труда рабочих бригады за работу в ночные часы, в выходные и праздничные дни, бригадиру за руководство бригадой производится в соответствии с действующими положениями.

Важным условием успешной работы экскаваторных бригад является внедрение и совершенствование бригадного хозрасчета, основанного на четком учете, контроле и анализе материальных, трудовых и энергетических затрат. Для этого необходимо планировать бригадам следующие показатели: объем производства в натуральном выражении , лимит расходования средств на материалы (кабель, канат, запасные части, горюче- смазочные материалы) и расход электроэнергии (при наличии электросчетчиков).

Основные технико-экономические показатели деятельности бригады должны разрабатываться плановым отделом разреза и доводиться до исполнителей не позднее 2-3 дней до начала планируемого месяца.

Для учета затрат на бригаду должен быть открыт специальный лицевой счет.

Чтобы бригадный хозрасчет был действенным, необходимо предусмотреть материальное поощрение рабочих бригады за положительные результаты хозяйственной деятельности. Премию следует начислять из средств фонда материального поощрения, которая не должна превышать 20% от полученной суммы экономии.

Распределение премии членам бригады должно производиться бригадиром, что повышает его роль в производственно-хозяйственной деятельности бригады.

По мере внедрения намеченных мероприятий будет расти производительность труда рабочих и уровень выполнения норм выработки. Поэтому необходимо разработать календарный график пересмотра норм выработки и после согласования его с комитетом профсоюза утвердить.

Пересмотр норм осуществляется в установленном порядке с привлечением общественных бюро нормирования труда и комиссий по заработной плате шахтных комитетов профсоюза.

О введении новых норм доводится до сведения рабочих не менее

чем за две недели перед их внедрением. Отдел нормирования труда и заработной платы разреза организует контроль за выполнением пересмотренной нормы выработки.

6. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ КОНКРЕТНЫХ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ТИПОВОГО ПРОЕКТА

На основе рекомендаций типового проекта на участке разреза подготавливается план НОТ для конкретных условий. Такой план, оформленный в виде карты организации труда при экскавации вскрышных пород конкретным экскаватором с погрузкой на железнодорожный транспорт, должен состоять из:

Лист I - технологической схемы разработки уступа, таблиц условий работы экскаватора и параметров технологической схемы, сменного графика выполнения работ экскаватором.

Лист 2 - планограммы и месячного графика работы экскаватора, графика фактического выполнения объемов работ экскаватором по основному виду технологии, графика последовательности выполнения буровзрывных и вскрышных работ на блоке экскаватора, таблицы расчетных показателей работы экскаватора.

Производительность экскаватора и обслуживающих его локомотивосоставов принимается по ЕНВ или по действующим на разрезе нормам, скорректированным с учетом местных условий.

Если на участке (разрезе) несколько экскаваторов ЭКГ-I2,5 работают в идентичных (одинаковых) условиях, то лист I карты организации труда подготавливается и утверждается в качестве стандартного, действующего как паспортный документ для всех участков и экскаваторов, имеющих аналогичные условия. В этом случае для каждого конкретного экскаватора составляется только лист 2 карты.

При подготовке конкретного плана НОТ необходимо использовать рациональные рекомендации, выработанные передовым опытом на данном или других предприятиях, обеспечивающие дальнейшее совершенствование организации труда.

Инженерно-технические работники участка, разреза и погрузочно-транспортного управления (ПТУ) разрабатывают единые организационно-технические мероприятия, обеспечивающие внедрение рекомендаций типового проекта и разработанных на его основе конкретных планов НОТ для экскаваторов.

Организационно-технические мероприятия рассматриваются на совете НОТ, на котором определяются сроки исполнения и ответственные исполнители. Мероприятия, рассмотренные на совете НОТ, утверждаются совместным приказом разреза и ПТУ.

Утвержденный план НОТ служит основанием для планирования и контроля за состоянием организации труда, выполнением намеченных мероприятий.

Один экземпляр утвержденного плана НОТ должен находиться непосредственно на экскаваторе и быть вывешенным в кабине машиниста на видном месте.

7. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОМЕНДАЦИЙ ТИПОВОГО ПРОЕКТА НОТ

Эффективность применяемых и рекомендуемых в типовом проекте наиболее рациональных решений по основным направлениям совершенствования организации труда приведена в табл. I7.

Внедрение рекомендаций типового проекта и разработанного на его основе конкретного плана НОТ должно привести к повышению производительности экскаватора и общему улучшению его работы.

Экономическую эффективность от внедрения плана НОТ при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-I2,5 с погрузкой на железнодорожный транспорт рекомендуется определять по методике, разработанной институтом ЦНИЭИуголь [6].

Основной предпосылкой при расчете экономической эффективности является сравнение показателей работы экскаватора до и после внедрения плана НОТ. Сравниваемыми показателями являются:

- производительность труда рабочего по вскрыше,
- себестоимость I м^3 вскрыши,
- объем вскрытых запасов угля.

7.I. Определение повышения производительности экскаватора.

Повышение средней производительности экскаватора

$$\eta_{пор} = \frac{V_т - V_п}{V_п} \cdot 100, \% \qquad (2)$$

где $V_т$, $V_п$ - объем вскрыши по экскаватору за текущий и предыдущий периоды, м^3 (тыс.м^3)

7.2. Определение объема дополнительно вскрытых запасов угля

Увеличение объема вскрышных работ

$$\Delta V = V_т - V_п, \ м^3 \qquad (3)$$

Объем дополнительно вскрытых запасов угля

$$\Delta З = \frac{\Delta V}{K_в}, \ т \qquad (4)$$

Таблица I7

Эффективность рекомендаций типового проекта НОТ

Направление совершенствования организации труда	Наименование рекомендаций по совершенствованию организации труда	Процесс, рабочее место, где применяется рекомендация	Эффективность рекомендаций по совершенствованию организации труда	Экономия рабочего времени на смену, мин
Совершенствование организации труда	Рациональная установка экскаватора в забое и думпкаров под погрузку	Экскавация	Устраняются микропростои экскаватора и локомотивосоставов, ускоряется погрузка составов	5-I0
Внедрение передовых методов и приемов труда	Совмещение элементов цикла экскавации	Экскавация	Сокращается продолжительность рабочего цикла	20-25
Улучшение обслуживания рабочих мест	Своевременное обеспечение экскаватора взорванной горной массой за счет укомплектования соответствующей буровой техникой, применения эффективных ВВ, соблюдения рациональных параметров и показателей буровзрывных работ	Экскавация	Уменьшается выход негабаритных кусков, сокращается продолжительность погрузки составов	I0-20
	Совершенствование форм технического обслуживания и ремонта экскаватора	Ремонт экскаватора	Сокращаются простои экскаватора в плановых и аварийных ремонтах	I0-I5
	Схема электроснабжения участка с автоматическим секционированием и сетевым резервированием	Горный участок	Сокращаются аварийные простои экскаватора из-за отсутствия электроэнергии	I,5-2,0
Совершенствование нормирования и оплаты труда	Внедрение бригадного хозрасчета	Экскавация	Сокращаются затраты на материалы и электроэнергию, улучшается культура производства	

где $К_в$ – средний коэффициент вскрыши по участку (разрезу), $м^3/т$.

7.3. Определение повышения производительности труда рабочего

Условное высвобождение численности бригады экскаватора

$$\Delta Ч = Ч_т - \frac{V_т}{V_п} \cdot Ч_п, \text{ чел}, \qquad (5)$$

где $V_т$, $V_п$ – численность бригады экскаватора за текущий и предыдущий периоды, чел.

Условное высвобождение постоянного штата рабочих участка

$$\Delta Ч_п = Ч_{общ.п} \cdot \frac{К}{I00} \left(\frac{V_п}{V_т} - I \right), \text{ чел}, \qquad (6)$$

где $Ч_{общ.п}$ – общая численность рабочих на участке за предыдущий период, чел;

К – удельный вес постоянного штата рабочих в общей численности, %

Увеличение производительности труда рабочих

$$\Delta П\% = / \frac{Ч_{общ.т} - (\Delta Ч + \Delta Ч_п)}{Ч_{общ.т}} - I / \cdot I00, \% \qquad (7)$$

$$\Delta П = \frac{П_т \cdot \Delta П\%}{I00 + \Delta П\%}, \ м^3, \qquad (8)$$

где $Ч_{общ.т}$ – общая численность рабочих на участке в текущем периоде, чел;

$П_т$ – производительность труда рабочих на участке в текущем периоде, $м^3$/мес,

$$П_т = \frac{V_т}{Ч_{общ\ т} \cdot t}, \ м^3/\text{месяц}, \qquad (9)$$

где t – число месяцев в анализируемом периоде.

7.4. Определение экономической эффективности

При определении экономического эффекта от внедрения плана НОТ учитывается экономия по заработной плате условно высвобождаемых рабочих и по амортизационным отчислениям за экскаватор.

Экономия затрат по заработной плате

$$Э_{зп} = (\Delta Ч + \Delta Ч_п) \cdot З_т, \ руб. \qquad (I0)$$

где $З_т$ – средняя заработная плата рабочего по участку в текущем периоде, руб

Экономия затрат по амортизационным отчислениям

$$Э_{ам} = {}_{\Delta}V \cdot C_{ам\,п}\text{, руб,} \qquad (II)$$

где $C_{амп}$ – амортизационные отчисления за экскаватор ЭКГ-I2,5 на I м^3 вскрыши в предыдущем периоде, руб/м^3.

Общий экономический эффект

$$Э = Э_{зп} + Э_{ам}\text{, руб.} \qquad (I2)$$

Снижение себестоимости I м^3 вскрыши

$${}_{\Delta}C = -\frac{Э}{{}_{\Delta}V}\text{, руб/м}^3 \qquad (I3)$$

Приложение I

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РАБОЧИХ ЭКСКАВАТОРНОЙ БРИГАДЫ

Бригадир экскаваторной бригады. Для руководства бригадой назначается бригадир из числа наиболее опытных и квалифицированных машинистов экскаватора. Бригадир является непосредственным организатором работы бригады. В его обязанности входит обеспечение выполнения бригадой утвержденных плановых заданий; контроль за техническим состоянием и работой экскаватора; внедрение передовых методов работы; организация их наглядного показа и оказание помощи членам бригады в повышении квалификации; обеспечение экономного расходования материалов и запасных частей.

Бригадир в своей работе непосредственно подчиняется начальнику участка, в смене - горному мастеру.

Машинист экскаватора. Машинист экскаватора является старшим в смене и обеспечивает выполнение производственного задания, несет ответственность за работу каждого члена бригады и состояние экскаватора. Несет ответственность за соблюдение паспорта ведения горных работ, правил безопасности, технической эксплуатации и противопожарных мероприятий. Управляет механизмами экскаватора и проверяет работу своих помощников. Заботится о своевременном снабжении экскаватора всеми необходимыми материалами, инструментами и руководит ремонтом в смене. Производит запись в журнале приемки-сдачи смены. Следит за исправностью защитного заземления экскаватора.

Для выполнения этих задач машинист экскаватора должен знать: устройство, принцип работы, техническую характеристику, порядок включения, режим работы экскаватора при различных организационных и горнотехнических условиях; методы и способы разработки забоя, приемы экскавации горной массы при различных физико-механических свойствах пород, правила погрузки транспортных сосудов, режимы управления механизмами экскаватора; правила ведения уступа, трассы, обрушения забоя, безопасные параметры отработки уступа, сигнализацию, применяемую на разрезе, порядок обмена транспортных средств, возможные причины, признаки, последствия, способы предупреждения и ликвидации аварий в забое и на экскаваторе; виды, объемы, периодичность ремонтов и технического обслуживания экскаватора, основы слесарного, электрослесарного дела и монтажных работ, правила подключения и отключения экскаватора к электросети; перечень документации, хранящейся на экскаваторе, и уметь: проверять состояние кабеля, заземления, приключательного пункта, забоя, трассы, работоспособности экскаватора, настраивать параметры рабочего оборудования применительно к условиям забоя; подобрать толщину стружки с учетом физико-механических свойств породы, заполнения ковша, использования мощности приводов напора и подъема, совмещать вспомогательные элементы цикла экскавации с их основными; подготавливать уступ и трассу для последующей отработки заходки, реагировать на признаки аварийных ситуаций и принимать соответствующие меры; своевременно выявлять детали и механизмы экскаватора, требующие замены или ремонта, отыскивать причины неисправностей, устранять их; правильно и кратко заполнять документацию.

Помощник машиниста экскаватора. Обязан подготавливать экскаватор к работе, следить за правильной работой смазочных приборов и своевременно производить смазку узлов экскаватора, следить за кабелем и за его сохранностью, поддерживать экскаватор в технически исправном состоянии, предупреждать машиниста о появлении нарушений в работе машины, проверять надежность крепления узлов, температуру трущихся частей, помогать машинисту в соблюдении технологии горных работ, содержать экскаватор в чистоте, участвовать в ремонте экскаватора.

Для выполнения своих обязанностей помощник машиниста экскаватора должен знать: периодичность проверки и смазки узлов, деталей и соединений экскаватора, перечень и объем смазочного материала, запасных деталей, защитных и противопожарных средств, приспособлений и инструмента, хранящихся на экскаваторе; порядок включения и отключения экскаватора; методы надзора за механизмами, режим работы их, признаки отклонений от нормального режима работы, правила эксплуатации кабеля, ухода за рабочим оборудованием; признаки аварийных ситуаций в забое и на экскаваторе, порядок планирования забоя, правила перегона и перецепки кабеля экскаватора; виды, периодичность ремонтов и технического обслуживания экскаватора; основы слесарного дела и монтажных работ и уметь: проверять исправность приспособлений защитных и противопожарных средств, инструмента и пользоваться ими, производить крепежные и смазочные работы, включать и отключать экскаватор; определять по внешним температурным, звуковым и др. признакам режим работы механизмов, аппаратуры, предупреждать аварийные ситуации; выполнять слесарные, электрослесарные работы под руководством машиниста экскаватора.

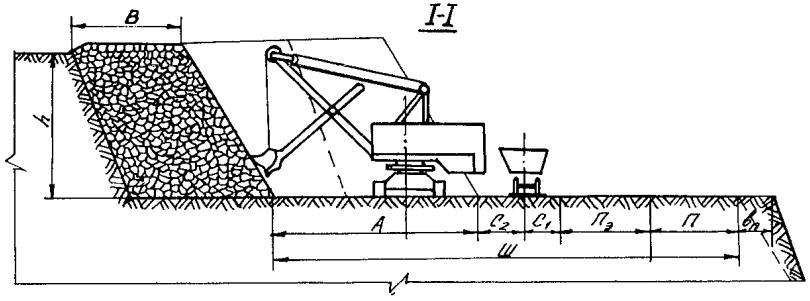
Приложение 2

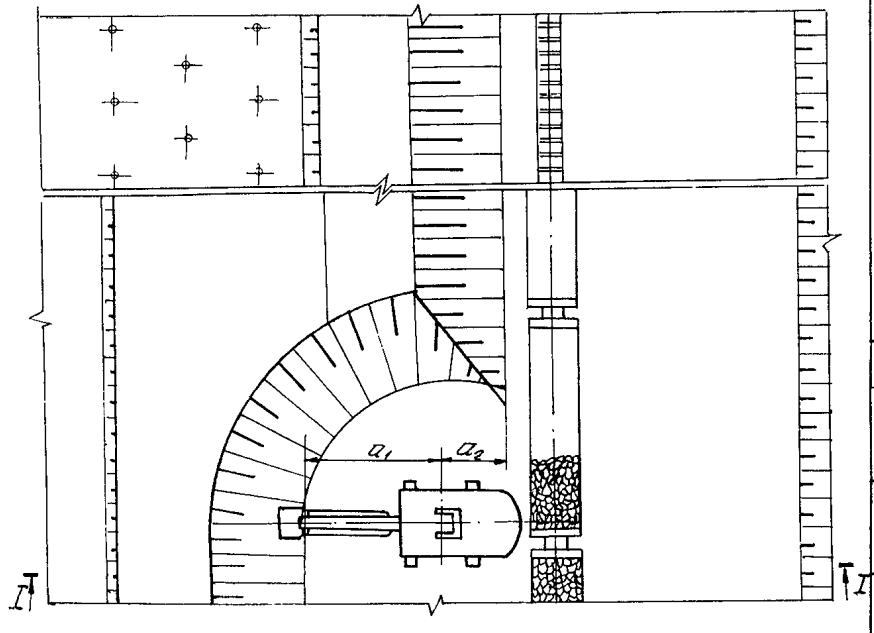
ПЕРЕЧЕНЬ ОТКАЗОВ И ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ ПО ИХ ЛИКВИДАЦИИ

№ п/п	Видимые признаки	№ п/п	Слышимые признаки	№ п/п	Ощущаемые признаки
I.	При черпании орган (ковш) остановился Причина: I. Заклинило редуктор 2. Рассыпался подшипник 3. Излом пружины тормоза Действия: I. Остановить экскаватор и сообщить начальнику смены или тех.надзору 2. Заменить неисправную пружину (всей сменой)	I.	Ненормальная работа редуктора Причина: I. Заклинило блок шестерен 2. Прикипел подшипник Действия: I. Остановить экскаватор и сообщить начальнику смены или тех.надзору	I.	Ощущается резкий рывок при черпании Причина: I. Заклинило редуктор подъема Действия: I. Остановить экскаватор и сообщить начальнику смены или тех.надзору
2.	При отработке забоя канат подъема зашкивлен Причина: I. Нарушение режима работы Действия: I. Установить ковш на грунт 2. Ослабить канат 3. Завести канат в ручьи	2.	В процессе работы слышен стук в компрессоре Причина: I. Износ пальцев шатуна 2. Недостаточная смазка 3. Износ обратного клапана Действия: I. Заменить пальцы шатуна 2. Добавить смазки 3. Притереть обратный клапан	2.	Ощущается сильная вибрация поворотной платформы Причина: I. Ролики роликового круга выработали поверхность катания Действия: I. Найти неисправные ролики и заменить
3.	При движении экскаватора на одной стороне гусеничные цепи вращаются в разные стороны Причина: I. Излом вала хода Действия: I. Остановить машину и сообщить начальнику смены или тех.надзору	3.	При движении экскаватора слышны резкие щелчки Причина: I. Излом вала хода Действия: I. Остановить машину и сообщить начальнику смены или тех.надзору	3.	При вращении поворотной платформы ощущается покачивание Причина: I. Износ втулки центральной цапфы 2. Износ сферической шайбы Действия: I. Остановить машину и сообщить начальнику смены или тех.надзору
4.	Скорость вращения поворотной платформы возросла Причина: I. Обрыв шунтовой обмотки одного двигателя Действия: I. Устранить обрыв в шунтовой обмотке	4.	При вращении поворотной платформы слышен резкий гул редукторов поворота Причина: I. Обрыв шунтовой обмотки одного двигателя Действия: I. Устранить обрыв	4.	Ощущается резкое ускорение во время поворота экскаватора Причина: I. Обрыв шунтовой обмотки одного двигателя Действия: I. Устранить обрыв

Карта организации труда при экскавации вскрышных пород экскаватором ЭКГ-I2,5 с погрузкой на ж.д.транспорт Лист I

Технология разработки уступа





Условия работы экскаватора

Наименование условий	Характеристика факт.
Горногеологические:	
категория пород по трудности экскавации	Iу
длина фронта работ, км	I,8
Технологические:	
схема путевого развития на уступе	Т-Iв
расстояние от обменного пункта до забоя экскаватора, м	500
вместимость локомотивосостава, $м^3$ в плотном теле	445
Технические:	
марка локомотива и думпкаров	ОПЭI, 2ВС-I05
марка бурового станка и бульдозера	2СБШ-200Н, Д-572

Параметры технологической схемы

Обозначения	Наименование	Значение для ЭКГ-I2,5
H_z	Высота черпания максимальная, м	I5,6
h	Высота уступа, м	I6,0
A	Ширина заходки, м	20,0
	Расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки экскаваторной заходки:	
a_1	внутренней, м	I4,0
a_2	внешней, м	6,0
	Расстояние от оси железнодорожного пути до:	
c_2	нижней бровки уступа, минимальное, м	6,0
c_1	полосы электроснабжения, м	2,5
	Ширина полосы для размещения:	
$П_э$	устройств электроснабжения, м	6,0
П	дополнительного оборудования, м	6,0
Ш	Минимальная ширина рабочей площадки:	
	по фронту уступа, м	40,5
	на участке расположения дополнительного обменного пункта, м	45,0

График выполнения работ экскаватором

Наименование операций	Продолжит. мин.	Текущее время смены, час							
		I	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительно-заключительное время	30								
Основное время-погрузка горной массы	324								
Технологические перерывы-обмен ж.д.составов с учетом неравномерности подачи	I26								

Лист 2

№ экскаватора и месячный объем, тыс.м³	Характеристика отрабатываемого блока	№№ профилей горизонта	Объем блока по профилям, тыс.м³: Между профилями	Объем блока по профилям, тыс.м³: С нарастающим итогом
план / факт				
ЭКГ-I2,5 №I 240/275	h = 16м; A = 20м; L = 1800м	68, 66, 64, 62, 60, 58, 56, 54, 52	32, 31, 32, 32, 33, 33, 34, 33	32, 68, 85, 107, 140, 173, 207, 240

Планограмма и график работы экскаватора

Числа месяца

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3I
В	12/12	12/24	12/36	12/48	12/60	12/72	12/84	12/96	12/108	12/120							12/132	12/144	12/156	12/168	12/180	12/192	12/204	12/216	12/228	12/240					
В	13/13	15/28	12/40	16/56	15/71	14/85	15/100	15/115	10/125								13/138	15/153	14/167	16/183	16/199	15/214	14/228	15/243	16/259	16/275					

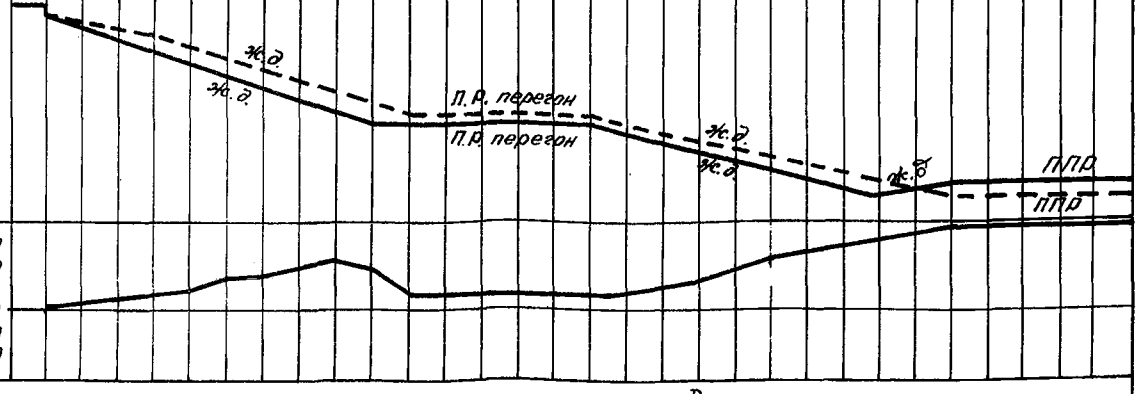


График последовательности выполнения буровзрывных и вскрышных работ на блоке

Наименование работ	Шифр работы	Продолжит. смен	Числа месяца (1–31)
Заряжание и взрывание блока	З и В	2	В
Подготовка блока к бурению	ПБ	3	В
Перегон бурового станка	ПБС	2	В
ППР бурового станка	ППРБС	4	В
Бурение блока	Б	36	В — В — В — В — В
Погрузка вскрышных пород	ПВ	60	В
ППР экскаватора	ППРЭ	I5	В
Перегон экскаватора	ПЭ	9	В
Прочие работы	ПРЭ	6	В

Расчетные показатели работы экскаватора

Наименование показателей	Значение показ.
Продолжительность смены, мин	480
Время основной работы (погрузка вскрыши), мин	324
Регламентированные и технологические перерывы, мин	I26
Режим работы:	
непрерывная рабочая неделя	
количество рабочих смен в сутки	3
Количество локомотивосоставов на экскаватор	I,93
План на экскаватор:	
сменный, тыс.м³	4,0
суточный, тыс.м³	I2,0
месячный, тыс.м³	240,0

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И МАТЕРИАЛОВ, ХРАНЯЩИХСЯ НА СКЛАДЕ УЧАСТКА И ЭКСКАВАТОРЕ

Наименование	Назначение	Единица измерения	Количество
I	2	3	4
На складе участка			
Передвижной сварочный аппарат	для ремонта	шт	I
Баллоны с кислородом	для ремонта	шт	2
Электроды	для ремонта	кг	20
Канаты (подъемный, напорный, стреловой)	для замены	компл.	I
Петля днища	для замены	шт	2
Гусеничные звенья	для замены	шт	по 2 на экск.
Высоковольтный кабель сечением 50х3+Iх16, длиной 200-350 м	для замены	шт	I
Засовы ковшей	для замены	шт	2
На экскаваторе			
Зубья ковша	для замены	компл.	I
Канат открывания днища ковша	для замены	шт	I
Насос Г - II - 22	для замены	шт	I
Набор подшипников 205-209, 305-310	для замены	шт	по I
Набор слесарного инструмента	для ремонта	компл.	I
Дрель электрическая	для ремонта	шт	I
Гусеничное звено	для замены	шт	2
Пальцы гусеничной цепи	для замены	шт	I6

I	2	3	4
Шприцы	для смазки	шт	3
Обтирочный и смазочный материал (солидол) по нормативам	для смазки		
Набор прокладок для вкладышей седлового подшипника	для уплотнения вкладышей	шт	I2
Блоки БСУ	для восстановления нормальной работы главных приводов	шт	3
Конденсаторы на разные номиналы	для нормальной работы схемы	шт	20
Блок БИТ	-"-	шт	I
Тиристоры	-"-	шт	6
Резисторы на разные номиналы	-"-	шт	40
Контакторы разные	-"-	шт	по I
Диоды ВК-200	для бесперебойной работы оптического возбудителя	шт	6
Диоды разные	для четкой работы схемы	шт	20
Транзисторы КТ-805	-"-	шт	6
Стабилитроны разные	-"-	шт	по 6
Сопротивление ПВЭР от 25-300 шт	для бесперебойной работы главных приводов	шт	30
Удлинитель	для проверки блока ВСУ и БИТ и для провсрки работы КРУ	шт	2
Переноска	для работы в ночное время	шт	2

Приложение 5

ПЕРЕЧЕНЬ ОТКАЗОВ И СПОСОБОВ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Место неисправности	Возможные неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
I	2	3	4	5
I.	Система управления электроприводами	I. Нет возбуждения генератора при повороте рукоятки командоконтроллера и включенных цепях управления	I. Отсутствие питания сельсина	I. Проверить напряжение на 01-02 от ТСПИ и ТСВ
			2. Отсутствует задание БРН, БРП и БРВ	2. Замерить и сравнить с наладочными параметрами блоков
			3. Обрыв цепи балластного сопротивления	3. Проверить целость цепи и самого сопротивления
			4. Отсутствует задание СНФУ	4. Замерить и сравнить с параметрами блоков
			5. Отсутствует питание на тиристорах	5. Проверить наличие трехфазного напряжения 220В
			6. Обрыв цепи обмотки возбуждения генератора	6. Замерить ток возбуждения и сравнить с паспортным значением
		2. Привод начинает движение при включении цепей управления и нулевом положении командоконтроллера	I. Сдвинуто нулевое положение статора сельсина	I. Замерить напряжение Ур, I-РЗ в нулевом положении контроллера
			2. Разрегулировано смещение МУ1 или МУ2	2. Проверить отсутствие выхода с БНР при отсутствии задания
			3. Разорван контакт концевого выключателя	3. Проверить замыкание контакта при выходе механизма из крайнего положения
			4. Неравенство начальных токов в каждом выпрямителе, входящем в состав реверсивного преобразователя	4. Замерить начальные токи. Регулировать отпайки ПД по осциллографу либо подбором БСУ
		3. Ненормальное увеличение стопорного тока и срабатывание реле РТМ	I. Выход из строя стабилитронов КСЗи КСУ	I. Проверить целость стабилитронов
			2. Обрыв в цепи обмотки обратной связи по току	2. Проверить целость цепи
		4. При подъеме не развивается необходимый момент при увеличении стопорного тока до нормы	I. Неправильно работает реле ПП	I. Реле ПП должно размыкать контакт на спуск
			2. Недостаточное возбуждение двигателя	2. Замерить и сравнить с параметрами главных цепей
		5. Привод развивает ненормально большую скорость и большое напряжение холостого хода	I. Обрыв в цепи обмотки обратной связи по направлению	I. Проверить целость цепи
			2. Обрыв в цепи потенциометра	2. Проверить целость цепи и сопротивления
		6. Срабатывает РЗП, РЗН или РЗВ	I. Понижение сопротивления изоляции в главной цепи	I. Замерить сопротивление изоляции
			2. Плохая изоляция между I и 2 обмотками БСУ	2. Найти неисправный блок
		7. В одну сторону привод работает хуже, чем в другую, при этом отключается соответствующий автомат АП, АН или АБ	I. Выход из строя емкости СЗ И БСУ	I. Проверить форму импульсов управления тиристорами
			2. Сбои в работе тиристоров из-за помех. При этом ненормальный шум в уравнительных дросселях, возможно "дребезжание" контактора	2. Найти тиристор с малым током открывания, не вовремя открывавшийся от помех, устранить помехи или отфильтровать их

1	2	3	4	5
	8. Нагрев импульсного трансформатора Отключение автомата АП (АН,АВ) при подаче питания на тиристоры без задания	I. Выход из строя транзистора, питающего этот трансформатор 2. Выход из строя тиристоров (одного или нескольких)	I. Проверить наличие всех импульсов управления тиристорами 2. Проверить целость тиристоров
Механическая часть а) Рабочее оборудование	I. Резко закрывается днище ковша	I. Сломаны пружины 2. Сломан стяжной болт 3. Износ лент Феррадо 4. Попадание масла на ленты	I. Заменить пружины болт ленты Разобрать и вытереть ленты
	2. Стук в пальцах коромысла ковша	I. Износ пальцев 2. Износ втулок	Заменить пальцы Заменить втулки
	3. Стук подшипников уравнительных ковшовых и головных блоков и чрезмерный их нагрев	I. Излом сепараторов 2. Излом внутренних обойм 3. Перетяжка крышек подшипников	Заменить сепараторы Заменить обоймы Ослабить болты крышек подшипников
	4. Болтание балки в седловом подшипнике в горизонтальной плоскости	I. Износ вкладышей седлового подшипника (бронзы)	Заменить вкладыши
	5. Стук балки в седловом подшипнике во время черпания	I. Износ поддерживающих роликов 2. Износ втулок	I. Переставить ролики местами верх-низ 2. Заменить ролики 3. Заменить втулки
	6. Стук подкосов во время поворота экскаватора	I. Износ втулок	I. Заменить втулки
	7. Срыв стрелоподдерживающих канатов	I. Излом регулировочного болта 2. Порыв канатов	Заменить регулировочный болт Заменить канаты
б) Напорный механизм	I. Стук в редукторе	I. Излом зубьев передач 2. Слабо натянуты напорные и возвратные канаты	Разобрать и заменить Произвести натяжку канатов
	2. Выдергивание канатов с посадочных мест	I. Слабая затяжка болтов, крепящих канаты	Подтянуть болты крепления
	3. Неисправен тормоз напора	I. Износ ленты Феррадо 2. Износ зубьев полумуфты двигателя 3. Износ зубьев ведомых и ведущих дисков 4. Неправильно отрегулированы зазоры	Заменить ленты Заменить полумуфту двигателя Заменить диски Отрегулировать зазоры
	4. Не движется ковш в седловом подшипнике	I. Износ прокладок муфты предельного момента	Отрегулировать согласно ТУ
в) Механизм подъема	I. Стук в редукторе	I. Излом зубьев 2. Слабо затянуты крышки подшипников	Разобрать и заменить неисправную шестерню Затянуть до нормы
	2. Выдергивание каната с посадочных мест	I. Слабая затяжка болтов, крепящих канаты	Подтянуть болты крепления

1	2	3	4	5
		3. Не удерживается ковш при отключении электроэнергии	I. Неисправны тормоза	Отремонтировать тормоза
			2. Износ ленты Феррадо	Заменить ленту
			3. Износ зубьев полумуфты двигателя	Заменить полумуфту
			4. Износ зубьев ведомых и ведущих дисков	Заменить диски
	г) Механизм поворота	I. Стук в редукторе	I. Излом зубьев передач	Заменить шестерню $z-144$ $m-30$ Наплавить зуб
			2. Излом венца шестерни $z-80$ $m-12$	Заменить шестерню
			3. Излом по галтели главного вала	Заменить главный вал
			4. Сползание шестерни $z-25$ $m-8$ с конца вала	Снять электродвигатель и насадить шестерню
		2. Неисправны тормоза	I. Износ ленты Феррадо	Заменить ленту
			2. Износ зубьев полумуфты двигателя	Заменить полумуфту
			3. Износ зубьев ведомых и ведущих дисков	Отрегулировать
		3. Стук роликов при повороте	I. Износ осей роликов	Заменить оси роликов
			2. Износ болтов, крепящих на оси ролики	Заменить болты
			3. Отверстия болтов в обоймах не соответствуют ТУ (техническим условиям)	Рассверлить отверстия в обойме
	д) Центральная цапфа	I. Увеличенный отрыв поворотной платформы от рельсового круга во время черпания	I. Увеличен зазор между гайкой центральной цапфы и сферической шайбой	Уменьшить зазор
			2. Ослабла гайка центральной цапфы	Подтянуть гайку
			3. Износ сферической шайбы	Заменить шайбу
		2. Покачивание поворотной платформы	I. Износ втулки центральной цапфы	Заменить втулку
			2. Ослабли болты конусной втулки	Подтянуть болты
	е) Ходовой механизм	I. Стук в редукторах	I. Излом зубьев передач и валов	Заменить шестерни и валы
			2. Износ зубьев передач	Заменить шестерни
		2. Разностороннее вращение ведущих звездочек, насаженных на один вал	I. Излом ведущего вала около шестерни	Заменить ведущий вал
		3. Забегание одной гусеницы	I. Увеличенный износ пальцев и гусеничных звеньев	Заменить пальцы
			2. Неравномерное натяжение гусеничных лент	Отрегулировать натяжение
		4. При развороте экскаватора отваливается крышка балансира	I. Излом шпилек М-30	Заменить шпильки
		5. Разрыв гусеницы	I. Разрыв проушины гусеничного звена	Заменить гусеничное звено
	ж) Кабельный барабан	I. Не наматывается кабель на барабан и не разматывается кабель с барабана	I. Разрыв червячного колеса в редукторе РУН-3	Заменить червячное колесо в редукторе
			2. Разрыв цепей	Соединить разорванную цепь
			3. Заклинивание подшипников в подвижной каретке	Заменить подшипник

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. Борденов П.В. и др. Опыт работы передовых горнотранспортных бригад производственного объединения "Востсибуголь", М., I980.

2. Борденов П.В. и др. Опыт работы передовых горнотранспортных бригад производственного объединения "Приморскуголь", М., I980.

3. Гуменюк Л.М. Учет и калькулирование затрат на угольных разрезах М., "Недра", I975.

4. Единые нормы выработки на экскавацию и транспортирование горной массы на открытых горных работах. М., I978.

5. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. М., I972.

6. Методика анализа технико-экономических показателей производственного объединения по добыче угля (открытым способом). М., ЦНИЭИуголь, I979.

7. Нормы расхода запасных частей и материалов на ремонтно-эксплуатационные нужды экскаваторов ЭКГ-I2,5 и ЭКГ-6,3У для предприятий Минуглепрома СССР, Челябинск, I980.

8. Общее руководство по капитальному ремонту экскаваторов. Челябинск, I979.

9. Основные требования к типовым проектам и картам научной организации труда на рабочих местах предприятий угольной промышленности (отраслевой методический стандарт). МУП СССР, М., I976.

I0. Пономарева Е. Организованность, режим, знания. Газета "Угольный Экибастуз", I978, № 9.

II. Правила технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом. М., I972.

I2. Типовая карта организации труда по эксплуатации и обслуживанию экскаваторов типа ЭКГ в условиях высокопроизводительного режима работы. М., ЦНИЭИуголь, I979.

I3. Типовой проект научной организации труда для комплексных бригад, занятых вскрышей на автотранспорт. М., ЦНИЭИуголь, I979.

I4. Типовой проект научной организации труда при экскавации горной массы экскаватором ЭКГ-4,6 с погрузкой в автомобильный транспорт. М., I968.

I5. Типовой проект научной организации труда при экскавации и погрузке горной массы экскаватором ЭКГ-8 (ЭКГ-8И) в железнодорожный транспорт. М., I969.

I6. Типовой проект научной организации труда для вскрышного участка угольного разреза при транспортировке породы автотранспортом. Кемерово, I98I.

I7. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. Челябинск, I978.

I8. Типовой проект научной организации труда при транспортировке вскрышных пород локомотивосоставами. М., I979.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
Аннотация	
I. Общая и техническая часть	3
I.I. Условия применения типового проекта и основные технико-экономические показатели, которые могут быть получены при внедрении рекомендаций	3
I.2. Технологические схемы выполнения работ	5
2. Организация труда	I0
2.I. Форма организации труда	I0
2.2. Разделение и кооперирование труда внутри бригады	II
2.3. Графики организации труда	II
2.4. Карта организации труда	I3
2.4.I. Технология рабочего процесса	I3
2.4.2. Организация рабочего процесса	I4
2.4.3. Методы и приемы труда	I4
2.4.4. Техника безопасности при эксплуатации экскаватора	I6
3. Условия труда	I7
3.I. Санитарно-гигиенические нормы труда	I7
3.I.I. Температура воздуха	I7
3.I.2. Концентрация пыли	I8
3.I.3. Производственный шум	I8
3.I.4. Освещение	I8
3.I.5. Эстетическое оформление рабочих мест	I8
4. Обслуживание рабочего места	I8
4.I. Буровзрывные работы	I8
4.2. Материально-техническое снабжение экскаватора	2I
4.3. Энергоснабжение экскаватора	2I
4.4. Техническое обслуживание и ремонт экскаватора	22
4.5. Обеспечение экскаватора железнодорожным транспортом	23
4.6. Связь, доставка рабочих	23
5. Нормирование, оплата труда и бригадный хозрасчет	23
6. Порядок разработки конкретных проектов организации труда при исполнении рекомендаций типового проекта	24
7. Эффективность рекомендаций типового проекта НОТ	24
7.I. Определение повышения производительности экскаватора	24
7.2. Определение объема дополнительно вскрытых запасов угля	24
7.3. Определение повышения производительности труда рабочего	25
7.4. Определение экономической эффективности	25
Приложение I	27
Приложение 2	28
Приложение 3	29
Приложение 4	3I
Приложение 5	32
Литература	35

ОП 07479 КемПК. Зак. № 13273

gost.e-ecolog.ru