МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Всесоюзное объединение "Союзшахтопроект"

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ (СТАДИЯ ТЭО)

ВОМ 79-4 р

Минуглепром СССР

Введены в действие
протоколом В/О "Союзшахтопроект"
от 21.08.1979 г.

Москва - 1979 г.

gost.e-ecolog.ru

АННОТАЦИЯ

Настоящие методики разработаны Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом "Центрогипрошахт" и являются составной частью методического обеспечения подсистемы "ТЭО проектирования и строительства разрезов" автоматизированной системы проектирования предприятий угольной промышленности (САПР-уголь).

Методики: расчёт вскрытия карьерного поля на пологопадающих месторождениях при конвейерном транспорте на добыче, расчёт выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче, расчёт транспортирования угля магистральными конвейерами, расчёт по вспомогательным работам на добыче при конвейерном транспорте содержат указания о порядке и способах выполнения расчётов основных параметров и элементов угольного разреза, проводимых на стадии ТЭО.

Методики вводятся в действие с 1980 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Введение	3
2. Общие положения	3
3. Методика расчета вскрытия карьерного поля на пологопадающих месторождениях при конвейерном транспорте на добыче	6
4. Методика расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче	2I
5. Методика расчета транспортирования угля магистральными конвейерами	47
6. Методика расчёта по вспомогательным работам на добыче при конвейерном транспорте	57
7. Управляющий алгоритм	64
Приложение I: Пример расчета на ЭВМ	7I
Приложение 2: Ответы на замечания институтов по разработанным методикам	83
Приложение 3: Протокол рассмотрения временных методик в В/О"Союзшахтопроект" 2I.08.I979 г.	90

ВВЕДЕНИЕ

Разработанные методики являются составной частью методического обеспечения подсистемы "ТЭО проектирования и строительства угольного разреза" автоматизированной системы проектирования предприятий угольной промышленности (САПР-уголь), разрабатываемой в соответствии с координационным планом работ по теме 0.80.15.09. "Разработать и ввести в опытную эксплуатацию систему автоматизированного проектирования, конструирования и технологической подготовки производства (САПР) на основе применения математических методов и средств вычислительной техники", утвержденным ГКНТ СМ СССР Постановлением № 500 от 21 ноября 1975 г.

Основанием для разработки методик является, утвержденное В/О "Союзшахтопроект" техническое задание на разработку подсистемы "Основные положения проекта угольного разреза".

Необходимость разработки методик обусловлена отсутствием методических и нормативных документов (материалов) по определению основных параметров и элементов угольных разрезов на стадии ТЭО. Методики разработаны как модификации действующих нормативных, инструктивных и методических материалов по техническому проектированию применительно к условиям разработки ТЭО целесообразности проектирования и строительства разреза с применением ЭВМ.

При разработке методик особое внимание уделялось требованиям комплексной оптимизации проектных решений в единой, достаточно компактной, системе при сохранении точности результатов во всей требуемой области применения.

В разработке методик принимали участие Коршунова Г.П., Мастеров А.К., Слободчиков П.И., Рязанов А.В.

2. Общие положения

Подсистема "ТЭО проектирования и строительства угольных разрезов" САПР-уголь, в рамках которой подготовлены настоящие методики, предназначена для разработки, на основе системного проектирования и комплексной оптимизации проектных решений, технической документации на данной стадии. Подсистема "ТЭО-р" может быть использована и для оценки вариантов по отдельным угольным разрезам при разработке генеральной схемы (модели) развития отрасли.

Цель разработки подсистемы - совершенствование организации технологии и методов проектирования на стадии ТЭО, на которой в соответствии с требованиями СН 202-76 определяются технико-экономические показатели предприятия и сметная стоимость строительства.

Разработанные методики являются базой построения системы алгоритмов и программ экономико-математической модели угольного разреза, которая предназначена для оценки множества вариантов. Экономико-математическая модель построена по иерархическому принципу. Основными структурными элементами модели являются модули, пригодные для решения отдельных проектных задач. Следующий более высокий уровень модели образуют группы модулей - блоки, предназначенные для решения комплекса взаимосвязанных задач.

Блочная структура модели представлена на рис. I.

Приведенные в настоящей книге методики объединяются в блоке "Добыча".

Области применения методик приведены в табл. I.

При разработке методик были использованы следующие утвержденные документы и материалы:

- Техническое задание на разработку подсистемы;
- Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- Правила технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом;
- Основные направления и нормы технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик;
- Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности (экскавация и транспортирование).

При разработке методик также использованы методические и типовые работы института УкрНИИпроект.

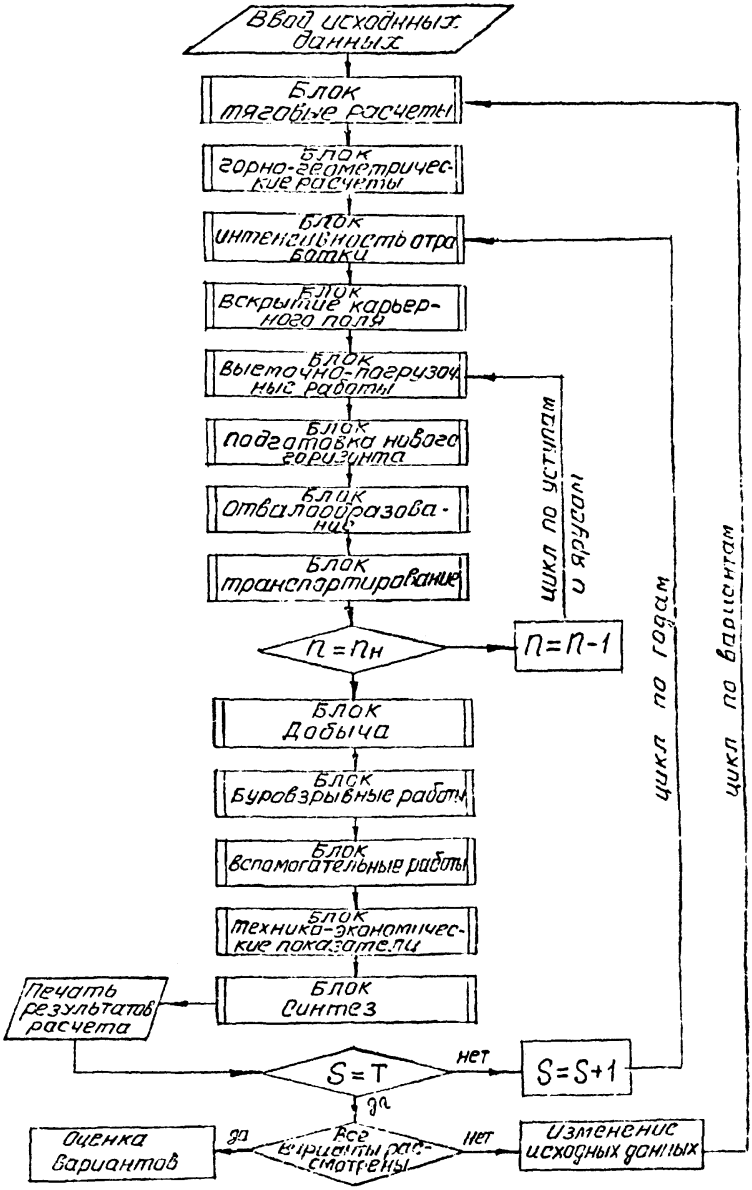


Рис. I Блок-схема экономико-математической модели угольного разреза.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК

Наименование методики	Блок экономико-математической модели, в которой используется методика	Применимость методики для расчетов ТЭО реконструкции	Условия применения методики: горногеологические	Условия применения методики: горнотехнические
I. Методика расчета вскрытия карьерного поля на пологопадающих месторождениях при конвейерном транспорте на добыче	"Добыча"	применима	Горизонтальные и пологопадающие месторождения	При наличии внутренних отвалов
2. Методика расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче	"Добыча"	применима	любые	При применении на разработке пластов роторных экскаваторов и на транспортировании угля конвейеров при установке на крыле карьерного поля не более двух экскаваторов
3. Методика расчета транспортирования угля магистральными конвейерами	"Добыча"	применима	Горизонтальные и пологопадающие месторождения	При наличии внутренних отвалов
4. Методика расчёта по вспомогательным работам на добыче при конвейерном транспорте	"Добыча"	применима	любые	любые

МЕТОДИКА

расчета вскрытия карьерного поля на пологопадающих месторождениях при конвейерном транспорте на добыче

I. Исходные предпосылки

Методика предназначена для расчета, в динамике развития добычных работ по годам, числа ставов угольных магистральных конвейеров в конвейерной линии с учетом углов падения почвы угольного пласта во внутренней угольной траншее.

При разработке методики принято, что в процессе творческих инженерных проработок проектировщиками решены следующие вопросы (рис.2):

- установлено местоположение внешней угольной траншеи, перегрузочного пункта ст. Угольная;
- определено расстояние от внешней угольной траншеи до перегрузочного пункта и длина внешней траншеи;
- определены координаты внешней траншеи на почве угольного пласта, откуда будет начинаться внутренняя угольная траншея;
- выбраны типы ставов магистральных конвейеров, телескопических конвейеров.

Магистральные конвейеры устанавливаются на почву угольного пласта.

При расчетах используется информация о координатах точки пересечения откоса угольного борта (уступа) с почвой пласта по трассе расположения внутренней угольной траншеи в расчетном году, полученная по методике (I).

Зависимость изменения длины става магистрального конвейера, транспортирующего уголь, от угла падения пласта (при постоянной мощности привода) принята по данным УкрНИИпроекта.

Целью методики является: на основе исходных данных (табл.I) определить:

- число ставов конвейеров в магистральной конвейерной линии;
- расчетные координаты конца конвейерной линии.

Методика предназначена для расчета указанных выше параметров на стадии ТЭО целесообразности проектирования и строительства угольных разрезов на ЭВМ в составе подсистемы ТЭО-р САПР-уголь или в составе локальной задачи на добыче.

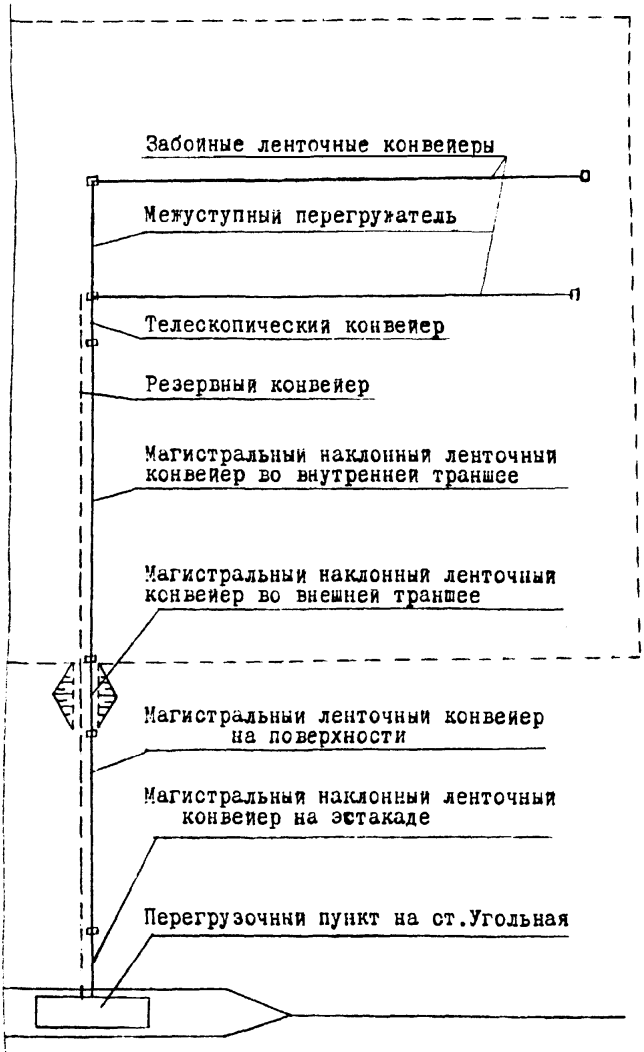


Рис.2. План расположения конвейерных линий на крыле карьерного поля

Таблица I

Входная информация (исходные данные)

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой)	Источник получения
I	2	3	4	5	6
I	Абсцисса конца магистральной конвейерной линии в S-ом году	м	$X_к^п$	0	В начале расчёта варианта присваивается значение $X_к^п = X_н^п$
2	Апликата конца магистральной конвейерной линии в S-ом году	м	$Z_к^п$	I	то же, $Z_к^п = Z_н^п$
3	Абсцисса начала магистральной конвейерной линии	м	$X_н^п$	0	Проектировщик
4	Апликата начала магистральной конвейерной линии	м	$Z_н^п$	I	- " -
5	Абсцисса точки пересечения откоса добычного борта (уступа) с почвой пласта по трассе линии магистрального конвейера в S-м году	м	$X_д^п$	0	[I]
6.	То же, апликата	м	$Z_д^п$	I	[I]
7.	Длина става магистрального конвейера (паспортная)	м	$L_{кс}^м$	0	Техн. характер.
8.	Угол подъема, на котором конвейерный став сохраняет паспортную длину за счет резерва мощности приводной станции	град	$\alpha_{тх}$	I	- " -

I	2	3	4	5	6
9	Ширина ленты магистрального конвейера первого типоразмера	мм	вл1	0	Проектировщик
IO	То же, второго типоразмера	мм	вл2	0	- " -
II	То же, третьего типоразмера	мм	вл3	0	- " -
I2	То же, четвертого типоразмера	мм	вл4	0	- " -
I3	Рассматриваемая в варианте ширина ленты магистрального конвейера	мм	вл	0	Управляющий алгоритм
I4	Служебный признак для формирования порядка расчета		$\tau_ч$	0	При расчете нового варианта присваивается значение $\tau_ч=0$
I5	Число ставов в магистральной конвейерной линии	шт	$N^м_{к1}$	0	- " - $N^м_{к1}=0$
I6	Длина телескопического конвейера с учетом телескопичности	м	$L^т_к$	0	Техн. характер.

2. Методика расчета

Последовательность выполнения расчетов по определению параметров вскрытия добычных уступов приведена на рис. 3.

В методике, для организации соответствующих расчетов, вводится понятие расчетных координат конца магистральной конвейерной линии, характеризующих положение магистрального конвейера в расчетном году во внутренней угольной траншее со стороны фронта добычных работ (рис. 4, 4а)

В начале расчета варианта расчетным координатам конца магистральной конвейерной линии ($Z^п_р$ и $X^п_р$) присваиваются значения координат внешней угольной траншеи на почве угольного пласта ($X^п_р=X^п_н$; $Z^п_р=Z^п_н$),

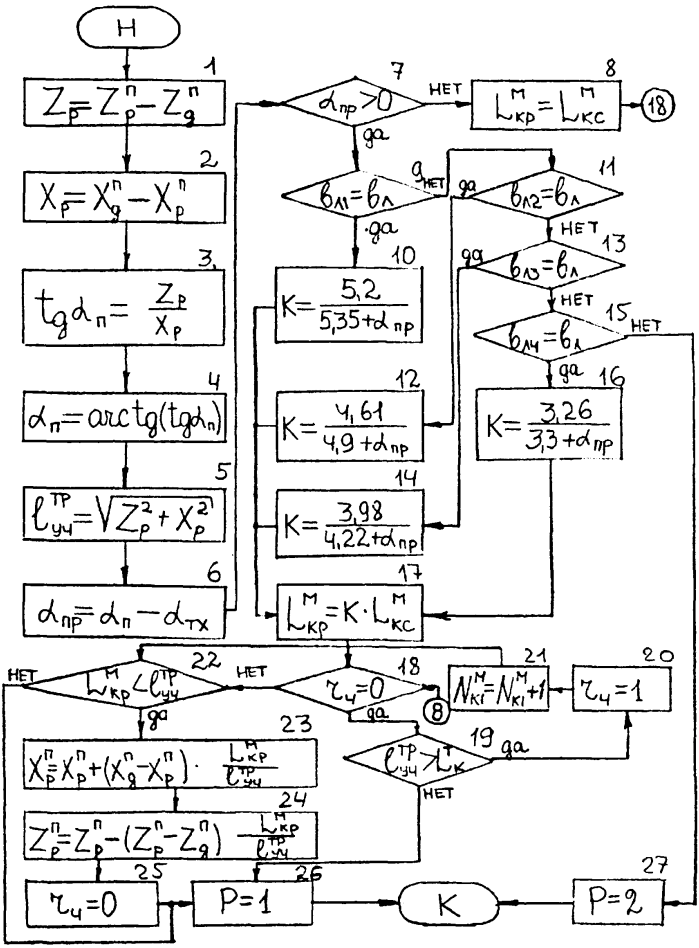
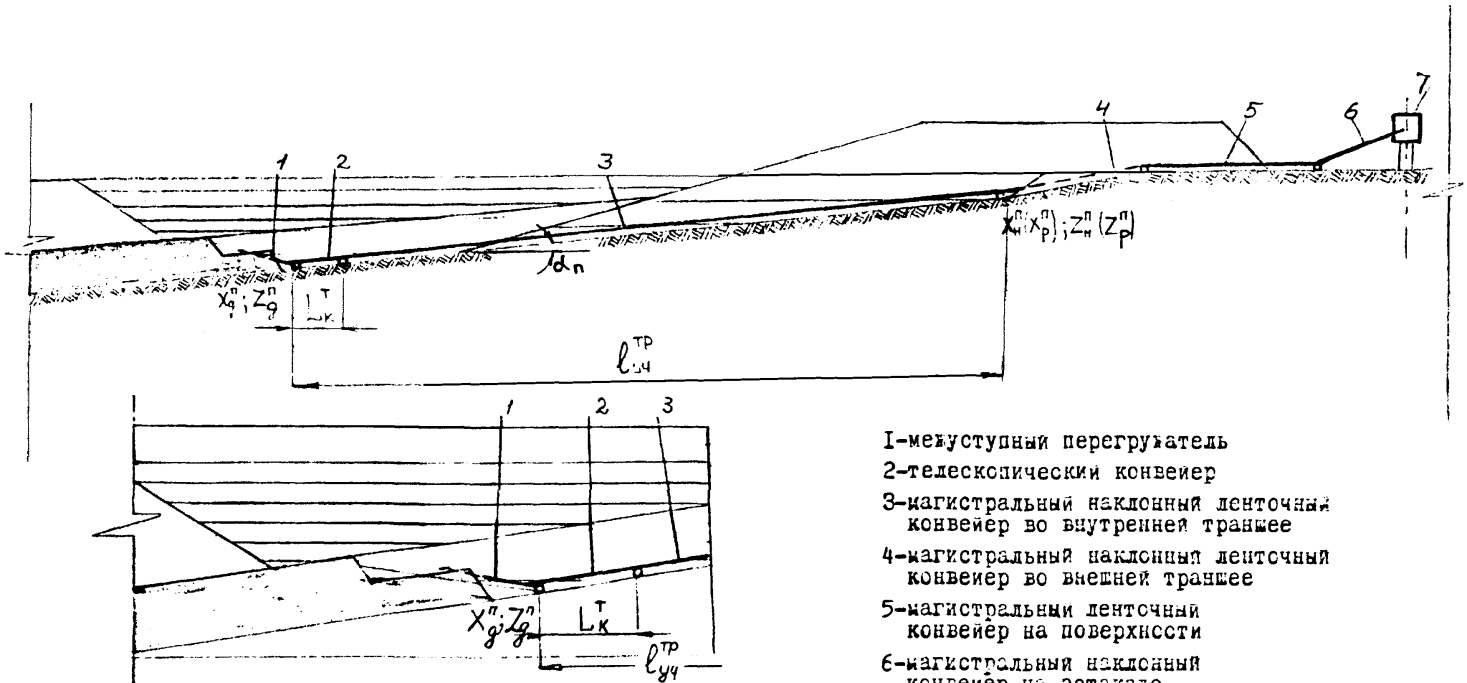


Рис.3. Блок-схема расчета вскрытия карьерного поля на пологопадающем месторождении при конвейерном транспорте на добыче.



1-межуступный перегружатель

2-телескопический конвейер

3-магистральный наклонный ленточный конвейер во внутренней траншее

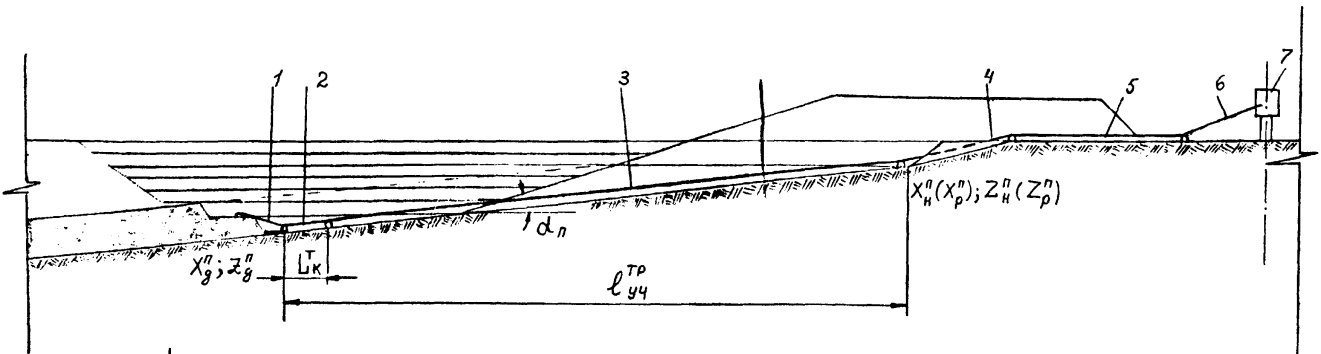
4-магистральный наклонный ленточный конвейер во внешней траншее

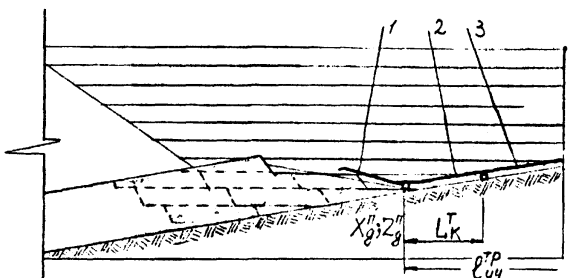
5-магистральный ленточный конвейер на поверхности

6-магистральный наклонный конвейер на эстакаде

7-перегрузочный пункт на ст.Угольная

Рис.4. Поперечный профиль к вскрытию карьерного поля на добыче при использовании конвейерного транспорта (Разработка угольного пласта наклонными слоями)





I-межуступный перегружатель

2-телескопический конвейер

3-магистральный наклонный ленточный конвейер во внутренней траншее

4-магистральный наклонный ленточный конвейер во внешней траншее

5-магистральный ленточный конвейер на поверхности

6-магистральный наклонный конвейер на эстакаде

7-перегрузочный пункт на ст.Угольная

Рис.4а. Поперечный профиль к вскрытию карьерного поля на добыче при использовании конвейерного транспорта (Разработка угольного пласта горизонтальными слоями)

что позволяет уже в первом году отработки крыла карьерного поля определить расстояние от конца конвейерной линии до фронта добычных работ на почве угольного пласта, характеризующегося координатами $Z_q^п$ и $X_д^п$.

Характеризующая это расстояние разность апликат и соответственно (абсцисс) конца магистральной конвейерной линии и точки пересечения откоса добычного борта (уступа) с почвой пласта по трассе линии магистрального конвейера определяется по формулам:

$$Z_p = Z_p^п - Z_q^п \quad , \quad м \qquad (1)$$

$$X_p = X_q^п - X_p^п \quad , \quad м \qquad (2)$$

Далее рассчитывается угол падения почвы пласта и длина участка между концом линии магистрального конвейера и точкой пересечения откоса добычного борта (уступа) с почвой пласта:

$$tg\alpha_п = \frac{Z_p}{X_p} \qquad (3)$$

$$\alpha_п = arc\,tg(tg\alpha_п) \quad , \quad град. \qquad (4)$$

$$l_{уч}^{тр} = \sqrt{Z_p^2 + X_p^2} \quad , \quad м \qquad (5)$$

При наличии угла падения почвы угольного пласта по трассе внутренней угольной траншеи длина устанавливаемых в ней ставов магистральных конвейеров может уменьшаться по сравнению с паспортной величиной.

Для учета указанного фактора в методике предусматривается приближенный расчет коэффициента уменьшения длины става магистрального конвейера в зависимости от угла его установки в внутренней угольной траншее по данным УкрНИИпроекта. В методике предусматривается возможность учета угла подъема ($\alpha_{тх}$), при котором конвейерный став сохраняет паспортную длину за счет резерва мощности приводной станции.

Угол для расчета коэффициента уменьшения длины става рассчитывается по формуле:

$$\alpha_{пр} = \alpha_п - \alpha_{тх} \quad , \quad град \qquad (6)$$

Полученное значение α пр проверяется с помощью логического условия:

$$\alpha_{пр} > 0 \qquad (7)$$

В случае отрицательного значения α пр, что возможно при небольших углах падения почвы пласта (до 2^0),(условие (7) не выполняется), расчетная длина конвейерного става принимается равной паспортной. $L^м_{кр}=L^м_{кс}$, м (8)

При выполнении условия (7) определяется коэффициент уменьшения длины става магистрального конвейера в зависимости от значения α пр.

По данным УкрНИИпроекта на изменение длины става по параметру α пр значительное влияние оказывает принятый проектировщиком типоразмер магистрального конвейера, характеризующийся шириной конвейерной ленты.

В методике предусмотрена возможность расчета коэффициента уменьшения длины става. по четырем типоразмерам магистрального угольного конвейера (с шириной ленты I200, I400, I800 и 2500 мм) с помощью сравнения ширины лент заданных в массиве исходных данных , с шириной ленты, рассматриваемого в варианте магистрального конвейера.

При этом обязательным условием расчета является равенство значений ширины в массиве исходных данных и варьируемой ширины лент .

Если рассматриваемая в проекте на варианте ширина ленты не совпадает с указанными выше, то в массив исходных данных вносится новое значение ширины ленты ближайшей к ней по ширине.

Например, начальный массив исходных данных: вл1=I200 мм; вл2=I400 мм;вл3=I800 мм; вл4=2500 мм.

В расчете рассматривается следующая ширина лент: I250мм; I500 мм; I800 мм; 2400 мм.

Новый массив исходных данных: вл1=I250 мм; Вл2=I500 мм; вл3=I800 мм;вл4=2400 мм.

Коэффициент уменьшения длины става магистрального конвейера (К) определяется в следующей последовательности:

Производится сравнение

вл1=вл (9)

При выполнении условия (9) производится расчет коэффициента К по формуле:

$$K=\frac{5,2}{5,35+\alpha пр} \qquad (10)$$

Иначе производятся следующие сравнения и расчеты коэффициентов уменьшения длины конвейерного става:

вл2=вл (II)

$$K=\frac{4,6I}{4,9+d_{пр}} \quad (I2)$$

вл3=вл (I3)

$$K=\frac{3,98}{4,22+d_{пр}} \quad (I4)$$

вл4=вл (I5)

$$K=\frac{3,26}{3,3+d_{пр}} \quad (I6)$$

После расчета коэффициента К по формулам (I0) или (I2), или(I4), или (I6) определяется расчетная длина става магистрального конвейера:

$$L^{м}_{кр}=K\cdot L^{м}_{кс}, \quad м \quad (17)$$

При невыполнении условия (I5) признаку Р присваивается значение, указывающее на нереальность варианта по рассматриваемым шириным лент:

Р=2 (27)

В этом случае производится анализ полученной информации и намечается расчет нового варианта.

Необходимость установки в конвейерной линии нового става по мере подвигания фронта добычных работ решается путем сравнения длины участка $l^{тр}_{уч}$, рассчитываемого по формуле (5), с максимальной паспортной длиной телескопического конвейера:

$$l^{тр}_{уч} > L^{т}_{к} \quad (I9)$$

Если длина участка $l^{тр}_{уч}$ в расчетном году больше длины телескопического конвейера (выполняется условие(I9), то в конвейерную линию необходимо включить очередной став ленточного конвейера, что фиксируется в счетчике числа ставов в конвейерной линии:

$$N^{м}_{кл}=N^{м}_{кл}+1 \quad (2I)$$

Очередной конвейерный став по мере подвигания фронта добычных работ удлиняется и обеспечивает транспортирование угля до тех пор, пока полная расчетная длина става $L^{м}_{кр}$ больше длины участка $l^{тр}_{уч}$(условие (22) не выполняется):

$$L^{м}_{кр} < l^{тр}_{уч} \quad (22)$$

Если длина участка $\ell_{уч}^{тр}$ станет больше полной расчетной длины очередного става (условие (22) выполняется) осуществляется пересчет координат конца конвейерной линии по формулам:

$$X_p^n = X_p^n + (X_g^n - X_p^n)\frac{L_{кр}^n}{\ell_{уч}^{тр}}, \text{ м} \quad (23)$$

$$Z_p^n = Z_p^n - (Z_p^g - Z_g^n)\frac{L_{кр}^n}{\ell_{уч}^{тр}}, \text{ м} \quad (24)$$

Очередность расчетов по формулам (I9), (2I), (23), (24) организуется с помощью служебного признака τ_4.

В начале расчетов по варианту признаку τ_4 присваивается значение равное нулю.

Поэтому логическое условие:

$$\tau_4 = 0 \quad (I8)$$

при расчете в первом году отработки крыла карьерного поля будет выполняться.

Тогда по условию (I9) проверяется возможность транспортирования угля к магистральному конвейеру внешней угольной траншеи телескопическим конвейером. Если условие (I9) не выполняется, то для транспортирования угля используется телескопический конвейер.

При длине участка $\ell_{уч}^{тр}$ больше максимальной длины телескопического конвейера (условие (I9) выполняется) в первом году отработки крыла (или в последующие годы) потребуется установка става магистрального конвейера сокращенной длины, что фиксируется счетчиком (2I).

Признаку τ_4 присваивается значение:

$$\tau_4 = 1 \quad (20)$$

позволяющее (при расчете в следующем году) проверять возможность транспортирования угля зафиксированным в счетчике (2I) ставом магистрального конвейера расчетной длины (условие(I8) не выполняется).

Если расчетная длина става, определяемая по формуле (I7), станет меньше длины участка $\ell_{уч}^{тр}$ (условие (22) выполняется), то осуществляется перерасчет координат конца линии магистрального конвейера по формулам (23), (24) и признаку τ_4 присваивается значение:

$$\tau_4 = 0 \quad (25)$$

Далее цикл расчетов повторяется как было описано раньше.

После окончания расчетов по методике в S -м году через (19) или (22), или (25) признаку Р присваивается значение, указывающее на реальность рассматриваемого варианта:

$$P = I \qquad (26)$$

Выходная информация при расчете по методике приведена в табл.2.

Таблица 2

Выходная информация

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой)
I.	Число ставов в линии магистрального конвейера во внутренней угольной траншее	шт.	$N^{м}_{кI}$	0
2.	Абсцисса конца (со стороны фронта добычных работ) линии магистрального конвейера	м	$X^{п}_{р}$	0
3.	То же, апликата	м	$Z^{п}_{р}$	I
4.	Признак реальности варианта		Р	0

Условные обозначения промежуточных величин, использованных в расчете, приведены ниже:

$Z_р, X_р$ - разности апликат и абсцисс точек конца конвейерной линии и точки пересечения откоса добычного борта с почвой пласта, м;

$\alpha_п$ - средний угол падения почвы угольного пласта по трассе внутренней траншеи от конца конвейерной линии до фронта добычных работ, град.;

$\alpha_{пр}$ - угол для расчета коэффициента уменьшения длины става из-за установки его наклонной поверхности, град.;

$l^{тр}_{уч}$ - расстояние между концом линии магистрального конвейера и точкой пересечения откоса добычного борта с почвой пласта, м;

K - коэффициент уменьшения длины конвейерного става;

$L^{м}_{кр}$ - расчетная длина конвейерного става, м;

3. Пример расчета

Исходные данные

$X_н^п$ = I520 м
$Z_н^п$ = 230 м
$L_{кс}^м$ = I000 м
$\alpha_{тх}$ = 0^0
$в_м$ = I200 мм
$в_{л2}$ = I400 мм
$в_{л3}$ = I800 мм
$в_{лч}$ = 2500 мм

$в_л$ = I800 мм
$L_к^т$ = I00 м
S = Iгод

Табличные данные координат положения фронта добычных работ по годам обработки карьерного поля

Годы S	Абсцисса $X_q^п$, м	Аппликата $Z_q^п$, м
I	I670	2I2
2	I920	I90
3	2070	I75
4	2220	I60

Присвоение первоначальных значений на варианте

$X_р^0 = X_н^п$ = I520 м; $Z_р^п = Z_н^п$ = 230 м; $\zeta_у = 0$ $N_{кч}^{\sim} = 0$

Расчет производится в соответствии с блок-схемой, приведенной на рис. 3.

Принимаем S = I

$Z_р$ = 230 - 2I2 = I8 м (I)

$X_р$ = I670 - I520 = I50 м (2)

$tg\alpha_п$ = I8 : I50 = 0,I2 (3)

$\alpha_п$ = $6^0 50'$ = $6,83^0$ (4)

$l_{уч}^{тр} = \sqrt{I8^2 + I50^2}$ = I5I,I м (5)

$\alpha_{пр}$ = 6,83 - 0 = 6,83 (6)

$6,83 > 0$ да (7)

I200 = I800 нет (9)

I400 = I800 нет (II)

I800 = I800 да (I3)

$$K = \frac{3,98}{4,22 + 6,83} = 0,36I \quad (I4)$$

$$L_{кр}^{м} = 0,36I \cdot I000 = 36I \text{ м} \quad (I7)$$

$0 = 0$ да (I8)

$I5I,I > I00$ да (I9)

$\tau_{ч} = I$ (20)

$N_{К}^{м1} = 0 + I = I$ (2I)

$36I < I5I,I$ нет (22)

$P = I$ (26)

Принимаем $S = 2$

$Z_{р} = 230 - I90 = 40$ м (I)

$X_{р} = I920 - I520 = 400$ м (2)

$tg\alpha_{п} = 40 : 400 = 0,I$ (3)

$\alpha_{п} = 5,67^{0}$ (4)

$$l_{уч}^{тр} = \sqrt{40^2 + 400^2} = 402 \text{ м} \quad (5)$$

$\alpha_{пр} = 5,67 - 0 = 5,67^{\circ}$ (6)

$5,67 > 0$ да (7)

I200 = I800 нет (9)

I400 = I800 нет (II)

I800 = I800 да (I3)

$$K = \frac{3,98}{4,22 + 5,67} = 0,4024 \quad (I4)$$

$$L_{кр}^{м} = 0,4024 \cdot I000 = 402,4 \text{ м} \quad (I7)$$

$I = 0$ нет (I8)

$402,4 < 402$ нет (22)

$P = I$ (26)

Принимаем $S = 3$

$Z_p = 230 - 175 = 55$ м (I)

$X_p = 2070 - 1520 = 550$ м (2)

$tg\alpha_n = 55 : 550 = 0,1$ (3)

$\alpha_n = 5,67^0$ (4)

$\ell_{уч}^{тр} = \sqrt{55^2 + 550^2} = 552$ м (5)

$\alpha_{пр} = 6,57 - 0 = 6,57^0$ (6)

$6,57 > 0$ да (7)

$1200 = 1800$ нет (9)

$1400 = 1800$ нет (11)

$1800 = 1800$ да (13)

$$K = \frac{3,98}{4,22 + 5,67} = 0,4024 \quad (14)$$

$L_{кр}^{м} = 0,4024 \cdot 1000 = 402,4$ м (17)

$I = 0$ нет (18)

$402,4 < 522$ да (22)

$$X_p^{п} = 1520 + (2070 - 1520)\frac{402,4}{552} = 1920 \text{ м} \quad (23)$$

$$Z_p^{п} = 230 - (230 - 175)\frac{402,4}{552} = 190 \text{ м} \quad (24)$$

$\tau_ч = 0$ (25)

$P = 1$ (26)

Список литературы и использованных материалов

1. Методика расчета интенсивности отработки карьерного поля. Центрогипрошахт, 1977 г.

М Е Т О Д И К А

расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче

I. Исходные предпосылки

Методика предназначена для расчета, в динамике развития горных работ, основных параметров выемочно-погрузочных работ в добычной рабочей зоне на стадии ТЭО целесообразности проектирования и строительства угольных разрезов с использованием ЭВМ.

Методика может быть использована в составе подсистемы "ТЭО-р" САПР-уголь или в составе локальной задачи на добыче.

При разработке методики принимается, что в процессе творческих инженерных проработок на стадии принятия основных технических решений проектировщиками решены следующие вопросы:

- отработка угольного пласта горизонтальными или наклонными уступами;
- рассматриваемые в проекте типоразмеры роторных экскаваторов и забойных ленточных конвейеров;
- комплектование технологической цепочки от добычного забоя до ст.Угольная.

При составлении математической модели методики принимается:

- расчетное число роторных экскаваторов не должно превышать двух на одном крыле карьерного поля;
- два случая комплектования роторных экскаваторов и забойных ленточных конвейеров по производительности (рис. 5):

а) теоретическая производительность роторного экскаватора равна (близка) таковой забойного ленточного конвейера; каждый роторный экскаватор обслуживается линией забойных конвейеров (раздельные грузопотоки угля);

б) теоретическая производительность роторного экскаватора в два раза (примерно в два раза) меньше производительности забойной конвейерной линии; два роторных экскаватора обслуживаются одной конвейерной линией (объединенный грузопоток угля);

- при расчетном числе уступов в добычной рабочей зоне превышающем число роторных экскаваторов предусматривается работа с перегоном экскаваторов с уступа на уступ:

а) при отработке пласта горизонтальными слоями - с переносом забойных конвейерных линий на подготавливаемый нижележащий горизонт;

б) при отработке пласта наклонными слоями-с расположением забойной конвейерной линии на постоянном транспортном горизонте.

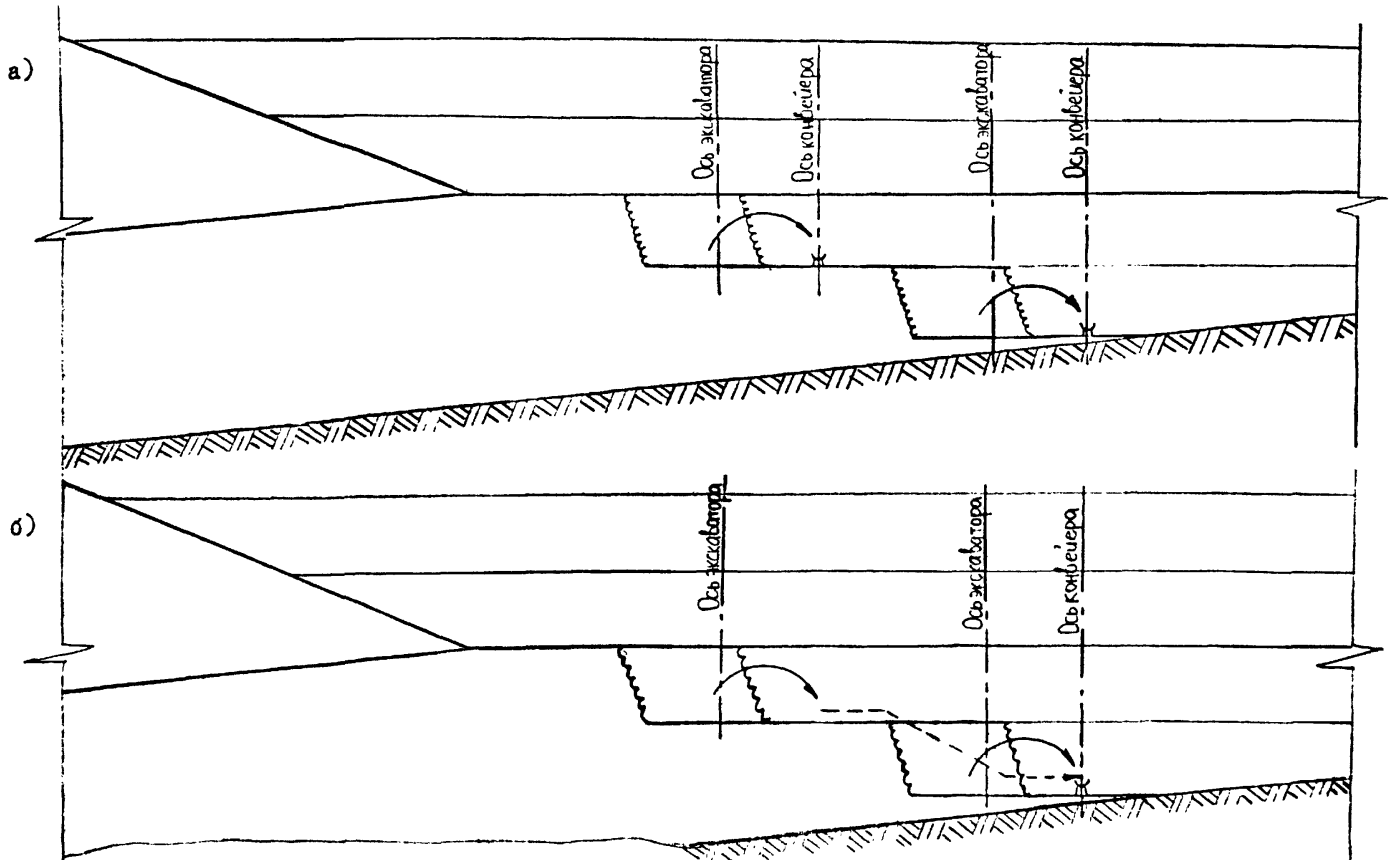


Рис. 5. Схемы комплектования роторных экскаваторов и забойных ленточных конвейеров по производительности:
а) каждый роторный экскаватор обслуживается линией забойных конвейеров (раздельные грузопотоки)
б) два роторных экскаватора обслуживаются одной конвейерной линией (объединенный грузопотск)

Основная исходная информация о числе уступов в добычной рабочей зоне, длине фронта и годовых объемах работ на них рассчитывается по методике "Расчет интенсивности отработки ..." [I].

Целью методики является:
на основе исходных данных, приведенных в табл.I, определить годовую производительность и число роторных экскаваторов, протяженность конвейерных линий и число ставов забойных конвейеров в них.

Таблица I

Входная информация (исходные данные)

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой)	Источник получения
I	2	3	4	5	6
I.	Номер первого (верхнего) уступа в добычной рабочей зоне		$n^{mg}_{уи}$	0	[I]
2.	Номер последнего (нижнего) уступа в добычной рабочей зоне		$n^{mg}_{ук}$	0	[I]
3.	Длина фронта работ уступа	м	$L^{q}_{\varphi[n^{m}_{y}]}$	0	[I]
4.	Величина, на которую уменьшается длина забойной конвейерной линии по сравнению с длиной фронта	м	ΔL_{φ}	0	Проектировщик
5.	Длина става забойного конвейера (паспортная)	м	$L^{3}_{кс}$	0	Техн.характ.
6.	Число ставов в магистральной конвейерной линии от фронта добычных работ до внешней капитальной угольной траншеи		$N^{м}_{кI}$	0	[4]
7.	Число ставов магистрального конвейера во внешней капитальной угольной траншее		$N^{м}_{ктр}$	0	Проектировщик
8.	Число ставов магистрального конвейера на поверхности от внешней капитальной угольной траншеи до погрузочного пункта ст.Угольная		$N^{м}_{кпов}$	0	Проектировщик
9.	Признак наличия резервной линии магистральных конвейеров		$P^{м}_{рак}$	0	Проектировщик

1	2	3	4	5	6
10.	Коэффициент готовности роторного экскаватора		$K_г^{эр}$	2	[2]
11.	Коэффициент готовности става забойной конвейерной линии		$K_г^{зк}$	2	[2]
12.	Коэффициент готовности телескопического конвейера		$K_г^{тк}$	2	[2]
13.	Коэффициент готовности межуступного перегружателя		$K_г^{мп}$	2	[2]
14.	Коэффициент готовности става магистральной конвейерной линии		$K_г^{мк}$	2	[2]
15.	Число телескопических конвейеров в технологической цепи		$N_{к1}^{т}$	0	Проектировщик
16.	Число межуступных перегружателей в технологической цепи		$N_{мп1}$	0	Проектировщик
17.	Теоретическая производительность роторного экскаватора	$м^3/ч$	$Q_{теор}$	0	Техн. характеристик
18.	Паспортное удельное усилие копания роторного экскаватора	$кг/см^2$	$K_{fэ}$	1	Техн.характ.
19.	Среднее удельное сопротивление угля копанию	$кг/см^2$	K_f	1	Проектировщик
20.	Максимальная производительность экскаватора в рыхлой массе по условию пропускной способности конвейеров	$м^3/ч$	Q_{max}	0	Техн.характ.
21.	Усредненный коэффициент забоя экскаватора		$K_{зн}$	2	[2]
22.	Ширина заходки экскаватора при $\psi = 30^0$	м	Ан	0	[2]
23.	Паспортная высота уступа	м	$h_{ун}$	0	Техн.характ.
24.	Принятая ширина заходки экскаватора	м	$A_р$	0	Проектировщик
25.	Принятая высота уступа	м	$h_у$	0	Проектировщик
46.	Коэффициент экскавации		$K_э$	2	[2]
27.	Коэффициент качества управления экскаватором		$K_у$	2	[2]

I	2	3	4	5	6
28.	Коэффициент потерь экскавируемого материала		$K_п$	2	[2]
29.	Объем добычи угля на уступе в S-м году	$м^3$	$V^{g}_{[n^{\Pi}_{y}]}$	0	[I]
30.	Объемная масса угля	$т/м^3$	γ_g	2	Геологические разведочные данные
3I.	Время на предварительные и вспомогательные операции при передвижке става конвейера	ч	$t_п$	2	[3]
32.	Время на заключительные операции при передвижке става конвейера	ч	$t_з$	2	[3]
33.	Коэффициент использования турнодозера во времени смены		$K^{т}_{см}$	2	[2]
34.	Рабочая скорость движения турнодозера	м/ч	$v_т$	0	[2]
35.	Шаг передвижки за проход турнодозера	м	$Ш_т$	2	[2]
36.	Число турнодозеров, производящих передвижку конвейерного става		$N_{тн}$	0	Проектировщик
37.	Коэффициент использования роторного экскаватора во времени смены		$K^{р}_{см}$	2	[5]
38.	Скорость холостого перехода экскаватора	м/ч	$v_х$	0	техн.характ.
39.	Признак необходимости холостых переходов роторных экскаваторов по рабочим площадкам уступов ($K_{хх}$ = I - холостые переходы предусматриваются; $K_{хх}$ = 0 - нет)		$K_{хх}$	0	Проектировщик
40.	Коэффициент снижения производительности роторного экскаватора по климатическим условиям		$K_{з_{им}}$	3	[2,5]

I	2	3	4	5	6
41.	Коэффициент снижения производительности ка по транспортным условиям (при конвейерном транспорте обычно $K_{тр}$= I)		$K_{тр}$	2	[2]
42.	Расчетное число часов работы экскаватора в течение года		$T^{q}_{эр}$	0	[2,6]
43.	Признак комплектования горного и транспортного оборудования		$P_{ком}$	0	Проектировщик
44.	Номер крыла карьерного поля		$K_{р}$		Проектировщик
45.	Годовое подвигание фронта добычных работ	м	$\upsilon^{q}_{ф}$	0	[I]
46.	Длина участка врезки экскаватора в новую заходку	м	$L_{вр}$	0	
47.	Коэффициент снижения производительности на участке врезки		$K_{уч.вр.}$	2	[2]
48.	Максимальная весовая производительность роторного экскаватора	т/ч	$Q_{max в}$	0	техн.характ

При формализации расчета производительности ках роторных экскаваторов на добычных работах использованы методические материалы института УкрНИИпроект.

2. Методика расчета

Последовательность выполнения расчетов по определению параметров выемочно-погрузочных работ на добыче приведена на рис.6.

Методически задача разбивается на три части.

В первой части рассчитывается коэффициент надежности (готовности) технологической цепи: роторный экскаватор, линия забойных конвейеров, межуступный перегружатель, телескопический конвейер, линия магистральных конвейеров до погрузочного устройства на ст.Угольная, в приведенной ниже последовательности.

Длина забойной конвейерной линии и число ставов в ней определяется для уступа добычной рабочей зоны, имеющего максимальную длину. При этом длина конвейерной линии будет достаточна для обслуживания любого из уступов добычной рабочей зоны.

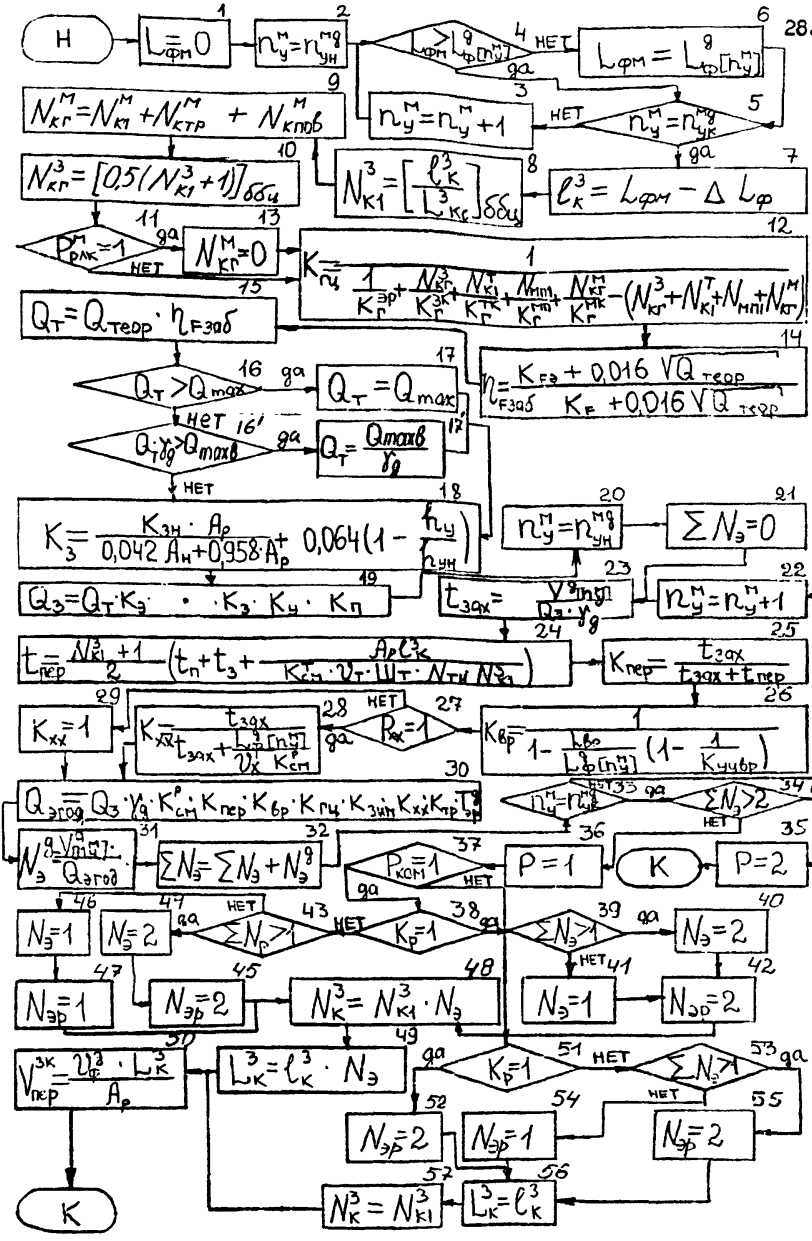


Рис. 6. Блок-схема расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче.

Для осуществления выборки из рабочей зоны уступа с наибольшей длиной фронта присваиваются первоначальные значения длине фронта работ и номеру уступа.

$$L_{фм} = 0 \qquad (1)$$

$$n_y^n = n_{yн}^{мд} \qquad (2)$$

Цикл расчетов по уступам организуется с помощью формирования очередного номера уступа:

$$n_y^м = n_y^м + 1 \qquad (3)$$

и сравнения его с номером последнего (нижнего) уступа в добычной рабочей зоне в S-м году

$$n_y^м = n_{yк}^{мд} \qquad (5)$$

В процессе расчета, сравнением, устанавливается: имеет ли очередной уступ максимальную длину фронта:

$$L_{фм} > L_{ф[n_y^м]}^{д} \qquad (4)$$

При выполнении условия (4) длина фронта очередного уступа меньше, чем зафиксированная ранее максимальная длина фронта уступа и, поэтому не может быть принята за максимальную.

Если длина фронта очередного уступа больше зафиксированной ранее (условие (4) не выполняется), то за максимальную принимается длина фронта очередного уступа:

$$L_{фм} = L_{ф[n_y^м]}^{д} \qquad (6)$$

Расчеты по выбору уступа с максимальной длиной фронта заканчиваются, когда будет выполнено логическое условие (5).

Длина забойной конвейерной линии принимается меньше длины фронта работ на величину $\Delta L_ф$, необходимую для проезда турнодозера, крана, автотранспорта, иногда для перегона роторного экскаватора:

$$l_к^з = L_{фм} - \Delta L_ф, \quad м \qquad (7)$$

Число ставов в забойной конвейерной линии рассчитывается по формуле:

$$N_{кl}^з = \left[\frac{l_к^з}{L_{кс}^з}\right]_{общ} \qquad (8)$$

где: б.б.ц. – ближайшее большее значение

Число ставов в магистральной конвейерной линии от фронта добычных работ до погрузочного пункта ст.Угольная на поверхности для расчета коэффициента готовности технологической цепи составит:

$$N^{м}_{кг} = N^{м}_{к1} + N^{м}_{ктр} + N^{м}_{кпов} \qquad (9)$$

Количество ставов в забойной конвейерной линии для расчета ореднего коэффициента ее готовности определяется с учетом закономерного изменения числа ставов забойной конвейерной линии, участвующих в транспортировании угля при отработке заходки, от одного до расчетного их числа в линии $N^{з}_{к1}$ (или наоборот) по формуле:

$$N^{з}_{кг} = [0{,}5(N^{з}_{к1}+1)]_{ббц.} \qquad (10)$$

В методике предусматривается возможность расчета коэффициента готовности технологической цепи от роторного экскаватора до погрузочного пункта ст.Угольная без резервной линии и с резервной линией магистральных конвейеров на крыле карьерного поля.

Для этого предназначен служебный признак наличия резервной линии магистрального конвейера $P^{м}_{рлк}$ (проектантом в исходной информации принимается: $P^{м}_{рлк} = I$. при наличии резервной линии и $P^{м}_{рлк} = 0$ при ее отсутствии).

Наличие резервной линии магистральных конвейеров устанавливается сравнением:

$$P^{м}_{рлк} = I \qquad (11)$$

Расчет коэффициента готовности технологической цепи производится по формуле УкрНИИпроекта [2,3]:

$$K_{гц} = \frac{1}{\frac{1}{K^{эр}_{г}} + \frac{N^{з}_{кг}}{K^{зк}_{г}} + \frac{N^{т}_{к1}}{K^{тк}_{г}} + \frac{N_{мп}}{K^{мп}_{г}} + \frac{N^{м}_{кг}}{K^{мк}_{г}} - \left(N^{з}_{кг} + N^{т}_{к1} + N_{мп} + N^{м}_{кг}\right)} \qquad (12)$$

Если проектировщиком принимается к расчету вариант с наличием резервной линии магистральных конвейеров (условие (11) будет выполняться), то для получения коэффициента готовности звена цепи

(линии магистральных конвейеров) по формуле (I2) равным единице предусматривается присвоение

$$N^{M}_{кг} = 0 \qquad (I3)$$

Во второй части методики определяется производительность роторного экскаватора по методике УкрНИИпроекта [2] и потребное их число для выполнения годового объема работ в добычной рабочей зоне.

Максимально возможная производительность экскаватора в рыхлой массе при его непрерывной работе по углям с конкретными физико-механическими свойствами определяется по выражению:

$$Q_т = Q_{теор} \cdot \eta_{Fзаб}, \quad м^3/ч \qquad (I5)$$

Коэффициент ($\eta_{Fзаб}$), учитывающий возможное несоответствие расчетного удельного усилия копания экскаватора ($К_{Fэ}$) фактическому удельному сопротивлению угля копанию, на стадии разработки ТЭО может быть рассчитан по формуле:

$$\eta_{Fзаб} = \frac{K_{Fэ} + 0{,}0I6\sqrt{Q_{теор}}}{K_F + 0{,}0I6\sqrt{Q_{теор}}} \qquad (I4)$$

При разработке слабых углей или тяжелых, разрыхленных взрывом, углистых пород или высокозольных углей (при $К_{Fэ}$ значительно превышающем $К_F$) производительность $Q_т$ может превышать паспортные производительности экскаватора по условию пропускной способности ковшей и конвейеров Q_{max} или максимальной весовой производительности ($Q_{maxв}$)

$$Q_т > Q_{max} \qquad (I6)$$

$$Q_т \cdot \gamma_в > Q_{maxв} \qquad (I6)$$

При этих условиях максимально возможная производительность экскаватора принимается равной:

при выполнении условия (I6)

$$Q_т = Q_{max} \quad м^3/ч, \qquad (I7)$$

при выполнении условия (I6')

$$Q_т = \frac{Q_{maxв}}{\gamma_в} \quad т/ч \qquad (I7)$$

Коэффициент забоя, учитывающий потери производительности экскаватора, обусловленные расчетными параметрами и схемой отработки забоя, определяется по формуле:

$$K_з = \frac{K_{зн} \cdot A_р}{0{,}042\,Ан + 0{,}958\,A_р} + 0{,}064\left(I - \frac{h_у}{h_{ун}}\right) \qquad (I8)$$

при $h_у \geqslant 0{,}4 h_{ун}$

где: $K_{зн}$ – усредненный коэффициент забоя при паспортной высоте уступа, ширине заходки , соответствующей углу поворота роторной стрелы в сторону выработанного пространства $\Psi = 30^0$, и параллельном перемещении фронта работ;

$A_н$ – ширина заходки экскаватора при $\Psi = 30^0$, м;
$h_{уп}$ – паспортная высота уступа, м;
$A_р$ – принятая ширина заходки экскаватора, м;
$h_у$ – принятая высота уступа, м.

Забойная (техническая) производительность экскаватора, комплексно учитывающая конструктивные параметры экскаватора, тип и свойства угольного пласта, схему отработки забоя, рассчитывается по формуле:

$$Q_з = Q_т \cdot K_э \cdot K_з \cdot K_у \cdot K_п, \quad м^3/ч \qquad (19)$$

где: $K_э$ – коэффициент экскавации;
$K_у$ – коэффициент качества управления экскаватором (для роторных экскаваторов – 0,92÷0,96);
$K_п$ – коэффициент потери экскавируемого материала

Забойная производительность является максимально возможной производительностью экскаватора при принятой схеме отработки забоя.

Дальнейшие возможные потери производительности экскаватора определяются типом и характером работы сопряженных с ним машин, длиной фронта уступа и общей организацией работ в разрезе.

При расчете годовой эксплуатационной производительности необходимо учитывать потери производительности по следующим причинам:

- передвижка линии забойных конвейеров ($K_{пер}$);
- врезка в новую заходку ($K_{вр}$);
- холостые переходы экскаватора вдоль фронта ($K_{хх}$);
- случайные отказы в работе отдельных машин технологической цепи (Кг);
- смена бригад, профилактический осмотр, внутрисменные остановки экскаватора при вспомогательных операциях, отдых бригад и т.д. ($K_{см}^{р}$);
- налипание и намерзание угля на ковши экскаватора, на транспортные средства ($K_{зим}$).

Расчет коэффициентов передвижки конвейеров, врезки в новую заходку, холостых переходов экскаватора вдоль фронта, годовой эксплуатационной производительности роторных экскаваторов производится отдельно для каждого уступа добычной рабочей зоны.

Общее потребное число инвентарных роторных экскаваторов в добычной рабочей зоне определяется как сумма слагаемых их числа на отдельных уступах.

Общее число роторных экскаваторов в добычной рабочей зоне не должно превышать двух на крыле карьерного поля.

Для организации циклических расчетов присваиваются первоначальные значения:

номеру добычного уступа

$$n_y^m = n_{yH}^{mq} \qquad (20)$$

сумматору числа роторных экскаваторов

$$\Sigma N_э = 0 \qquad (21)$$

Изменение номера уступа осуществляется с помощью сумматора

$$n_y^m = n_y^m + I \qquad (22)$$

Для определения коэффициента передвижки линии забойных конвейеров на рабочей площадке уступа n_y^m рассчитывается:

- время отработки заходки роторным экскаватором ($t_{зах}$)

$$t_{зах} = \frac{V_{[n_y^m]}^q}{Q_э \cdot \gamma_g}, \text{ час} \qquad (23)$$

- время передвижки линии забойных конвейеров турнодозерами:

$$t_{пер} = \frac{N_{к1}^3 + 1}{2}\left(t_п + t_з + \frac{A_p l_к^3}{K_{см}^T \cdot v_т \cdot Ш_т \cdot N_{тн} \cdot N_{к1}^3}\right), \text{ ч} \qquad (24)$$

Коэффициент передвижки линии забойных конвейеров:

$$K_{пер} = \frac{t_{зах}}{t_{зах} + t_{пер}} \qquad (25)$$

Коэффициент врезки при отработке уступа широкими заходками определяется по формуле:

$$K_{вр} = \frac{I}{1 - \frac{L_{вр}}{L_{ф[n_y^m]}^q}\left(1 - \frac{1}{K_{ччвр}}\right)} \qquad (26)$$

В случае необходимости холостых переходов экскаватора по рабочей площадке уступа (односторонняя работа экскаватора) величина коэффициента холостого хода ($K_{хх}$) оценивается по формуле:

$$K_{хх} = \frac{t_{зах}}{t_{зах} + \frac{L^{q}_{ф[n_y^м]}}{v_х \cdot K^{р}_{см}}} \qquad (28)$$

Необходимость холостых переходов устанавливается проектировщиком, а необходимость расчета $K_{хх}$ по формуле (28) сравнением:

$$P_{хх} = I \qquad (27)$$

Если условие (27) выполняется, то $K_{хх}$ определяется по формуле (28). Иначе принимается значение:

$$K_{хх} = I \qquad (29)$$

Годовая эксплуатационная производительность роторного экскаватора на добыче рассчитывается по формуле:

$$Q_{эгод} = Q_э \cdot \gamma_q \cdot K^{р}_{см} \cdot K_{пер} \cdot K_{вр} \cdot K_{тц} \cdot K_{зим} \cdot K_{хх} \cdot K_{тр} \cdot T^{q}_{эр}, \ т \qquad (30)$$

Полученная годовая эксплуатационная производительность и имеющаяся информация об объемах добычных работ позволяют определить потребное число роторных экскаваторов на добычном уступе с номером $n_y^м$

$$N^{q}_{э} = \frac{V^{q}_{[n_y^м]}}{Q_{эгод}} \qquad (31)$$

Число экскаваторов в добычной рабочей зоне фиксируется в сумматоре:

$$\Sigma N_э = \Sigma N_э + N^{q}_{э} \qquad (32)$$

Окончание расчетов по уступам добычной рабочей зоны устанавливается с помощью логического условия (сравнения очередного номера уступа с нижним (конечным) уступом добычной рабочей зоны)

$$n_y^м = n^{мq}_{ук} \qquad (33)$$

При выполнении условия (33) расчеты по уступам рабочей зоны заканчиваются.

Далее устанавливается реальность принятой в рассматриваемом варианте структуры комплексной механизации на добыче сравнением

$$\sum N_э > 2 \qquad (34)$$

Если суммарное расчетное число роторных экскаваторов превышает принятое техническое ограничение: два экскаватора на крыле карьерного поля, то вариант считается "нереальным".

Признаку варианта присваивается значение

$$P = 2 \qquad (35)$$

В этом случае следует произвести новые расчеты по следующему варианту с использованием более производительных роторных экскаваторов или уменьшив проектную производительность разреза.

При невыполнении условия (34) расчеты продолжаются далее.

Признаку варианта присваивается значение

$$P = I \qquad (36)$$

В третьей части методики формируются выходные данные: потребное число инвентарных роторных экскаваторов, забойных конвейерных ставов, протяженности забойных конвейерных линий на крыле карьерного поля в зависимости от компановки роторных экскаваторов и забойных конвейеров по производительности, а также номера крыла карьерного поля.

В методике предусматривается возможность следующего комплектования горного и транспортного оборудования:

- каждый роторный экскаватор обслуживается отдельной линией забойных конвейеров (теоретические производительности экскаватора и става забойного конвейера равны или близки);

- два роторных экскаватора обслуживаются одной линией забойных конвейеров (теоретическая производительность роторного экскаватора в два раза или примерно в два раза меньше таковой забойного конвейера).

В методике также принимается, что при сдаче в эксплуатацию первого крыла карьерного поля инвентарное число роторных экскаваторов на данном крыле не должно быть меньше двух. В этом случае обеспечивается непрерывная добыча угля и отправка его потребителям.

При вводе в эксплуатацию второго крыла карьерного поля потребное число роторных экскаваторов на крыле определяется в соответствии с объемами работ в добычной рабочей зоне.

Принятое в рассматриваемом варианте комплектование горного и транспортного оборудования устанавливается с помощью сравнения признака комплектования:

$$P_{ком} = I \qquad (37)$$

При первом способе комплектования оборудования проектантом принимается $P_{ком} = I$, а при втором $P_{ком} = 2$.

Номер рассчитываемого крыла определяется логически сравнением:

$$K_р = I \qquad (38)\ (5I)$$

Номер крыла при расчетах назначается проектировщиком или специальным управляющим алгоритмом.

Дальнейшие расчеты в методике производятся в зависимости от выполнения или невыполнения условий (37, 38).

В случае выполнения условий (37, 38) имеет место первый случай комплектования оборудования и разработка первого крыла карьерного поля.

Полученное суммарное число роторных экскаваторов в добычной рабочей зоне сравнивается с единицей:

$$\Sigma N_э > I \qquad (39)\ (43)\ (53)$$

В соответствии с изложенными выше положениями число экскаваторов для расчета необходимого числа линий забойных конвейеров в добычной зоне крыла составит:

при выполнении условия (39)

$$N_э = 2 \qquad (40)$$

при невыполнении условия (39)

$$N_э = I \qquad (4I)$$

Инвентарное число роторных экскаваторов:

$$N_{эр} = 2 \qquad (42)$$

В случае выполнения условия (37) и невыполнения условия (38) число экскаваторов в добычной рабочей зоне составит:

при выполнении услрвия (43)

$$N_э = 2 \quad (44)$$

$$N_{эр} = 2 \quad (45)$$

при невыполнении условия (43)

$$N_э = I \quad (46)$$

$$N_{эр} = I \quad (47)$$

Число ставов забойных конвейеров в добычной рабочей зоне рассчитывается по формуле

$$N_к^з = N_{к1}^з \cdot N_э \quad (48)$$

Протяженность линий забойных конвейеров в добычной рабочей зоне:

$$L_к^з = \ell_к^з \cdot N_э, \ м \quad (49)$$

Объем работ по передвижке линий забойных конвейеров:

$$V_{пер}^{зк} = \frac{V_ф^з \cdot L_к^з}{A_р}, \ м \quad (50)$$

Для второго случая комплектования горного и транспортного оборудования, когда два роторных экскаватора обслуживаются одной линией забойных конвейеров логическое условие (37) выполняться не будет.

При выполнении условия (5I) (расчет ведется для первого крыла карьерного поля) инвентарное число роторных экскаваторов составит:

$$N_{эр} = 2 \quad (52)$$

Если условие (5I) не выполняется, то осуществляется сравнение (53). При его невыполнении инвентарное число роторных экскаваторов принимается

$$N_{эр} = I \quad (54)$$

при выполнении

$$N_{эр} = 2 \quad (55)$$

В добычной рабочей зоне:

протяженность линий забойных конвейеров:

$$L^{з}_{к} = \ell^{з}_{к} \qquad (56)$$

Число ставов забойных конвейеров:

$$N^{з}_{к} = N^{з}_{к1} \qquad (57)$$

Годовой объем по передвижке линий забойных конвейеров рассчитывается по формуле (50).

Выходная информация при расчете по методике приведена в табл. 2.

Таблица 2

Выходная информация

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Условные обозначения	Точность (число десятичных знаков после запятой)
1.	Инвентарное число роторных экскаваторов на крыле карьерного поля	шт.	$N_{эр}$	0
2.	Число ставов забойных конвейеров на крыле карьерного поля	шт.	$N^{з}_{к}$	0
3.	Протяженность линий забойных конвейеров на крыле карьерного поля	м	$L^{з}_{к}$	0
4.	Расчетное число роторных экскаваторов на крыле карьерного поля	шт.	$\sum N_{э}$	2
5.	Признак реальности варианта		Р	0
6.	Годовая производительность роторного экскаватора	т	$Q_{эгод}$	0
7.	Объем работ по передвижке линий забойных конвейеров	м	$V^{зк}_{пер}$	0

Условные обозначения промежуточных величин, использованных в расчете, приведены ниже:

$L_{фм}$ - максимальная длина фронта на уступе, м;

$n^{м}_{у}$ - очередной номер уступа добычной рабочей зоны;

$\ell^{з}_{к}$ - длина забойной конвейерной линии, м;

$N^{з}_{к1}$ - число ставов в забойной конвейерной линии, шт;

$N^{м}_{гк}$ - число ставов в магистральной конвейерной линии от добыч -

ного уступа до ст.Породная для расчета коэффициента готовности, шт.;

$N^{з}_{кг}$ – среднее число ставов в забойной конвейерной линии для расчета коэффициента готовности; шт;

$\eta_{F_{заб}}$ – коэффициент, учитывающий несоответствие расчетного удельного усилия копания экскаватора фактическому удельному сопротивлению угля копанию;

$Q_{т}$ – максимальная производительность экскаватора в рыхлой массе, $м^3/ч$;

$К_{з}$ – коэффициент забоя;

$Q_{з}$ – забойная (техническая) производительность экскаватора, $м^3/ч$.

$\sum N_{э}$ – расчетное число экскаваторов: шт;

$t_{зах}$ – время отработки заходки экскаватором, ч;

$t_{пер}$ – время передвижки линии забойных конвейеров, ч;

$К_{пер}$ – коэффициент передвижки линии забойных конвейеров;

$К_{вр}$ – коэффициент врезки при отработке уступа;

$К_{хх}$ – коэффициент холостых переходов;

$N_{э}$ – число экскаваторов для расчета количества забойных конвейерных линий на крыле карьерного поля.

3. Пример расчета

Исходные данные

$n^{мд}_{уН} = 6$

$n^{мд}_{уК} = 9$

$\Delta L_{ф} = 50$ м

$L^{з}_{кс} = 500$ м

$N^{м}_{кI} = I$

$N^{м}_{кгр} = I$

$N^{м}_{кпоб} = I$

$P^{м}_{рлк} = 0$

$K^{эр}_{г} = 0,95$

$K^{зк}_{г} = 0,93$

$K^{тк}_{г} = 0,97$

$K^{мп}_{г} = 0,98$

$K^{мк}_{г} = 0,98$

$N^{т}_{кI} = I$

$N_{мпI} = I$

$Q_{теор} = 5000$ м^3/ч

$K_{гэ} = I5$ кГ/см^2

$K_{г} = I4$ кГ/см^2

$T^{д}_{эр} = 6360$ ч

$P_{кон} = I$

$K_{р} = I$

$L_{вр} = I98$ м

$Q_{максв} = 6750$ т/ч

$Q_{max} = 5000$ м^3/ч

$K_{зН} = 0,8$

$A_{н} = 55$ м

$h_{уН} = 38$ м

$A_{р} = 50$ м

$h_{у} = I6$ м

$K_{э} = 0,75$

$K_{у} = 0,96$

$K_{п} = 0,93$

$\gamma_{д} = I,3$ т/м^3

$t_{п} = 3,0$ ч

$t_{з} = 4,0$ ч

$K^{т}_{см} = 0,7$

$v_{т} = 4000$ м/ч

$Ш_{т} = 0,75$ м

$N_{т} = I$

$K^{р}_{см} = 0,95$

$v_{х} = I00$ м/п

$K_{хх} = I$

$K_{зчм} = 0,9$

$K_{тр} = I$

$v^{д}_{ф} = II0$ м

$K_{учвр.} = 0,7$

Табличные данные поуступных объемов работ и длин фронта

Номер уступа $n_y^м$	Объем угля на уступе $V^g_{[n_y^м]}$, т	Длина фронта на уступе $L^g_{ф[n_y^м]}$, м
6	0,782 . I0^6	2I00
7	7,39 . I0^6	2060
8	7,26 . I0^6	2030
9	I,89 . I0^6	2000

Расчет производится в соответствии с блок-схемой, приведенной на рис. 6.

$L_{фм} = 0$ (I)

$n_y^м = 6$ (2)

$0 > 2I00$ нет (4)

$L_{фм} = 2I00$ м (6)

$6 = 9$ нет (5)

$n_y^м = 6 + I = 7$ (3)

$2I00 > 2060$ да (4)

$7 = 9$ нет (5)

$n_y^м = 7 + I = 8$ (3)

$2I00 > 2030$ да (4)

$8 = 9$ нет (5)

$n_y^м = 8 + I = 9$ (3)

$2I00 > 2000$ да (4)

$9 = 9$ да (5)

$\ell_к^з = 2I00 - 50 = 2050$ м (7)

$N_{кI}^з = \left[\frac{2050}{500}\right]_{ббц} = 5$ (8)

$N_{кп}^м = I + I + I = 3$ (9)

$$N_{кр}^{э} = \left[0{,}5 \cdot 5 + 0{,}5\right]_{66ц} = 3 \qquad (10)$$

$$0 = I \quad \text{нет} \qquad (11)$$

$$K_{гц} = \frac{I}{\frac{I}{0{,}95} + \frac{3}{0{,}93} + \frac{I}{0{,}97} + \frac{I}{0{,}98} + \frac{3}{0{,}98} - (3+I+I+3)} =$$

$$= 0{,}7I9 \qquad (12)$$

$$\eta_{гзаб} = \frac{I5 + 0{,}0I6 \cdot \sqrt{5000}}{I4 + 0{,}0I6 \cdot \sqrt{5000}} = I{,}066 \qquad (14)$$

$$Q_{т} = 5000 \cdot I{,}066 = 5330 \ м^3/ч \qquad (15)$$

$$5330 > 5000 \quad \text{да} \qquad (16)$$

$$Q_{т} = 5000 \ м^3/ч \qquad (17)$$

$$K_{з} = \frac{0{,}8 \cdot 50}{0{,}042.55 + 0{,}958.50} + 0{,}064\left(I - \frac{I6}{38}\right) = 0{,}8323 \qquad (18)$$

$$Q_{з} = 5000.0{,}75.0{,}8323.0{,}96.0{,}93 = 2787 \ м^3/ч \qquad (19)$$

$$n_{у}^{м} = 6 \qquad (20)$$

$$\sum N_{э} = 0 \qquad (21)$$

$$t_{зах} = \frac{782000}{2787.I{,}3} = 2I5{,}83 \ ч \qquad (23)$$

$$t_{пер} = \frac{5 + I}{2}\left(3{,}0 + 4{,}0 + \frac{50.2050}{0{,}7.4000.0{,}75.I.5}\right) = 50{,}28 \ ч \qquad (24)$$

$$K_{пер} = \frac{2I5{,}83}{2I5{,}83 + 50{,}28} = 0{,}8II \qquad (25)$$

$$K_{бр} = \frac{I}{I - \frac{I98}{2I00}\left(I - \frac{I}{0{,}7}\right)} = 0{,}96 \qquad (26)$$

$$I = I \quad \text{да} \qquad (27)$$

$$K_{xx} = \frac{215,83}{215,83 + \frac{2100}{100.0,95}} = 0,907 \qquad (28)$$

$$Q_{эгод} = 2787.1,3.0,95.0,811.0,96.0,719.0,9.0,907.1.6360 =$$

$$= 9961668 \text{ т} \qquad (30)$$

$$N_э^g = \frac{0,782.10^6}{9961668} = 0,078 \qquad (31)$$

$$\sum N_э = 0 + 0,078 = 0,078 \qquad (32)$$

$$6 = 9 \quad \text{нет} \qquad (33)$$

$$n_y^м = 6 + 1 = 7 \qquad (22)$$

$$t_{зах} = \frac{7,39.10^6}{2787.1,3} = 2039 \text{ ч} \qquad (23)$$

$$t_{пер} = 50,28 \text{ ч} \qquad (24)$$

$$K_{пер} = \frac{2039}{2039 + 50,28} = 0,975 \qquad (25)$$

$$K_{вр} = \frac{1}{1 + \frac{198}{2060}\left(1 - \frac{1}{0,7}\right)} = 0,9605 \qquad (26)$$

$$1 = 1 \quad \text{да} \qquad (27)$$

$$K_{xx} = \frac{2039}{2039 + \frac{2060}{100.0,95}} = 0,989 \qquad (28)$$

$$Q_{эгод} = 2787.1,3.0,95.0,975.0,9605.0,719.0,9.0,989.1.6360 =$$

$$= 131131134 \text{ т} \qquad (30)$$

$$N_э^g = \frac{7,39.10^6}{131131134} = 0,56 \qquad (31)$$

$$\sum N_э = 0,078 + 0,56 = 0,638 \qquad (32)$$

$$7 = 9 \quad \text{нет} \qquad (33)$$

$$n_y^м = 7 + 1 = 8 \qquad (22)$$

$$t_{зах} = \frac{7,26.10^6}{2787.1,3} = 2003 \text{ ч} \qquad (23)$$

$$t_{пер} = 50,28 \text{ ч} \qquad (24)$$

$$K_{пер} = \frac{2003}{2003 + 50,28} = 0,975 \qquad (25)$$

$$K_{вр} = \frac{1}{1 - \frac{198}{2030}\left(1 - \frac{1}{0,7}\right)} = 0,96 \qquad (26)$$

I=I да (27)

$$K_{хх} = \frac{2003}{2003 + \frac{2030}{100.0,95}} \cong 0,989 \qquad (28)$$

$$Q_{эгод} = 2787.1,3.0,95.0,975.0,96.0,7199.0,9.0,989.1.6360 =$$
$$= 131106288 \text{ т} \qquad (30)$$

$$N_э^g = \frac{7,26.10^6}{131106288} = 0,55 \qquad (31)$$

$$\Sigma N_э = 0,638 + 0,55 = 1,188 \qquad (32)$$

$8 = 9$ (33)

$$n_y^м = 8 + 1 = 9 \qquad (22)$$

$$t_{зах} = \frac{1,89.10^6}{2787.1,3} = 521,6 \text{ ч} \qquad (23)$$

$$t_{пер} = 50,28 \text{ ч} \qquad (24)$$

$$K_{пер} = \frac{521,6}{521,6 + 50,28} = 0,912 \qquad (25)$$

$$K_{вр} = \frac{1}{1 - \frac{198}{2000}\left(1 - \frac{1}{0,7}\right)} = 0,959 \qquad (26)$$

$I \neq I$ (27)

$$K_{хх} = \frac{521,6}{521,6 + \frac{2000}{100.0,95}} = 0,961 \qquad (28)$$

$Q_{эгод}$ = 2787.I,3.0,95.0,9I2.0,959.0,7I9.0,9.0,96I.I.6360 =

= II8404I2 т (30)

$N_э^g = \frac{I,89.I0^6}{II8404I2} = 0,I6$ (3I)

$\Sigma N_э$ = I,I88 + 0,I6 = I,348 (32)

9 = 9 да (33)

I,348 > 2 нет (34)

P = I (36)

I = I да (37)

I = I да (38)

I,348 > I да (39)

$N_э$ = 2 (40)

$N_{эр}$ = 2 (42)

$N_к^з$ = 5 . 2 = I0 (48)

$L_к^з$ = 2050 . 2 = 4I00 м (49)

$V_{пер}^{зк} = \frac{II0 . 4I00}{50}$ = 9020 м (50)

Проверка логической ветви (38 - 48)

Принимаем: Кр= 2

I = I да (37)

2 = I нет (3^8)

I,358 > I да (48)

$N_э$ = 2 (44)

$N_{эр}$ = 2 (45)

$N_к^з$ = 5 . 2 = I0 (48)

Проверка логической ветви (5I-50)

Принимаем: $P_{ком}$= 2; $K_р$ = I

2 = I нет (37)

I = I да (5I)

$N_{эр}$ = 2 (52)

$L_к^з$ = 2050 м (56)

$N_к^з$ = 5 (57)

$V_{пер}^{зк} = \frac{II0 . 2050}{50}$ = 45I0 м (58)

Проверка логической ветви (5I-56)

Принимаем $Р_{ком}$ = 2; Кр = 2

2 = I нет (87)

2 = I нет (5I)

I,358 > I да (58)

$N_{эр}$ = 2 (55)

$L_к^3$ = 2050 м (56)

4. Литература и использованные материалы

I. Методика расчета интенсивности отработки карьерного поля. Центрогипрошахт, I977 г.

2. Разработка нормативных данных по производительности экскаваторов непрерывного действия. УкрНИИпроект, I973 г.

3. Типовые технологические схемы ведения горных работ оборудованием непрерывного действия на угольных разрезах. УкрНИИпроект, I973 г.

4. Методика расчета вскрытия карьерного поля на пологонадающих месторождениях при конвейерном транспорте угля. Центрогипрошахт, I977 г.

5. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. Недра, Москва, I97I г.

6. Нормативы межремонтных сроков продолжительности и трудоемкости ремонтов оборудования для проектирования угольных разрезов. Ленинград, Гипрошахт, I974 г.

М Е Т О Д И К А

расчета транспортирования угля магистральными конвейерами

I. Исходные предпосылки

Методика предназначена для расчета, в динамике развития горных работ на крыле карьерного поля, основных параметров магистральных конвейеров на стадии ТЭО целесообразности проектирования и строительства угольных разрезов с использованием ЭВМ на пологопадающих угольных месторождениях.

Методика может быть использована в составе подсистемы "ТЭО-Р" САПР-уголь или в составе локальной задачи расчета технических параметров на добычных работах.

При разработке методики принимается, что на стадии творческих инженерных проработок проектировщиком решены следующие вопросы:

- принципы комплектования горного и транспортного оборудования;
- наличие резервной линии магистральных конвейеров;
- комплектование линии магистральных конвейеров (магистральные конвейеры во внутренней и внешней угольной траншеях, а также на поверхности).

При составлении математической модели методики предусматривается:

два случая комплектования роторных экскаваторов, забойных и магистральных конвейеров (рис. 7.)

а) Первый случай - теоретическая производительность роторного экскаватора, забойного и магистрального конвейеров равны (близки) по производительности. Для каждого роторного экскаватора принимается самостоятельная линия магистральных конвейеров от угольного уступа до ст. Угольная (раздельные грузопотоки угля) резервная линия конвейеров не устраивается.

б) Второй случай:

- теоретическая производительность роторного экскаватора и забойного конвейера в два раза (примерно в два раза) меньше производительности магистрального конвейера (объединенный грузопоток угля на магистральном конвейере);

- теоретическая производительность роторного экскаватора в два раза (примерно в два раза) меньше производительности линий забойных и магистральных конвейеров (объединенный грузопоток угля на забойных и магистральных конвейерах).

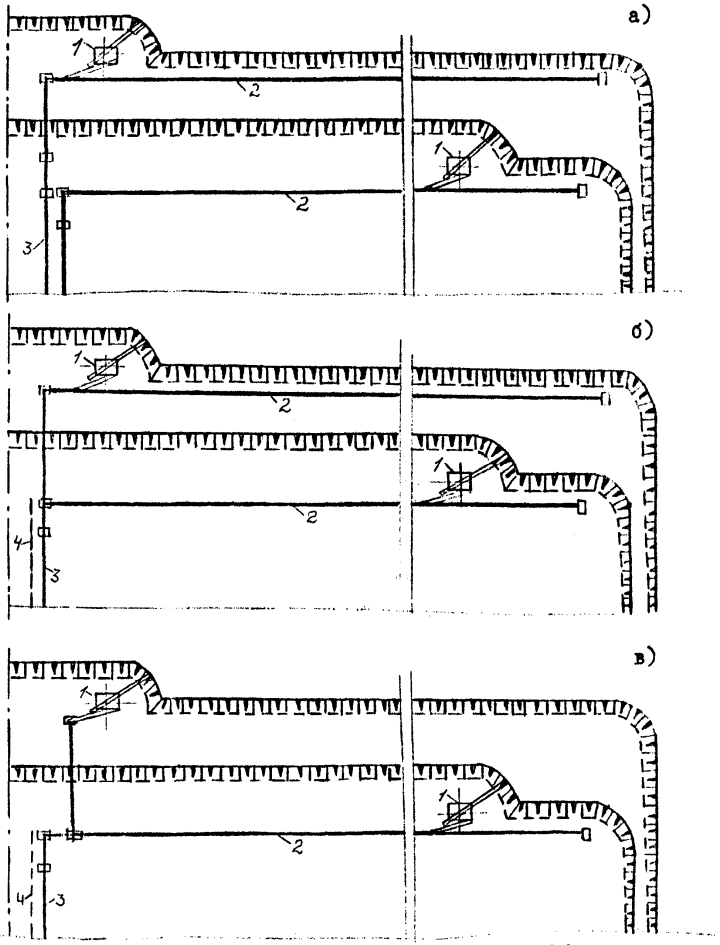


Рис. 7. Схемы комплектования роторных экскаваторов (I), забойных (2) и магистральных (3) конвейеров:

а) раздельный грузопоток угля от роторных экскаваторов до ст. Угольная (резервная линия конвейеров (4) не устраивается;)

б) объединенный грузопоток угля на магистральном конвейере;

в) объединенный грузопоток угля на забойных и магистральных конвейерах.

Во втором случае комплектования резервная линия магистрального конвейера может предусматриваться проектировщиком при отработке первого крыла карьерного поля. При полном развитии горных работ на карьерном поле на две рабочие линии магистральных конвейеров имеется резервная линия магистрального конвейера.

Основная исходная информация, используемая в методики, рассчитывается в методиках "Расчет вскрытия...." и "Расчет интенсивности.... "[1;2]

Целью расчета по методике является: на основе исходных данных, приведенных в табл.I, определить длину и число ставов в магистральных конвейерных линиях, число телескопических конвейеров и межуступных перегружателей на добычных работах крыла карьерного поля

Таблица I

Входная информация (исходные данные)

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой)	Источник получения
I	2	3	4	5	6
I.	Число ставов магистральной конвейерной линии на участке внутренней угольной траншеи	шт.	$N^{м}_{к1}$	0	[I]
2.	То же на участке внешней угольной траншеи	шт.	$N^{м}_{ктр}$	0	Проектировщик
3.	То же на поверхности	шт.	$N^{м}_{кпов}$	0	Проектировщик
4.	Длина магистральной конвейерной линии на участке внешней угольной траншеи	м	$L^{м}_{ктр}$	0	Проектировщик
5.	То же, на поверхности	м	$L^{м}_{кпов}$	0	Проектировщик
6.	Аппликата начала магистральной конвейерной линии	м	$Z^{п}_{н}$	I	[3]
7.	То же, абсцисса	м	$X^{п}_{н}$	0	[3]
8.	Абсцисса точки пересечения откоса добычного борта (уступа) с почвой пласта по трассе линии магистрального конвейера	м	$X^{п}_{q}$	0	[2]

I	2	3	4	5	6
9.	То же, апликата	м	Z_g^n	I	[2]
IO.	Признак комплектования роторных экскаваторов, забойных и магистральных конвейеров		$P^м_{ком}$	0	Проектировщик
II.	Признак (номер) крыла карьерного поля (на первом крыле Кр=I, на втором - Кр=2)		Кр	0	Проектировщик;управляющий алгоритм
I2.	Признак наличия резервной линии магистрального конвейера (при наличии резервной линии $P^м_{ркл}$=I; при отсутствии - $P^м_{ркл}$=0)		$P^м_{ркл}$	0	Проектировщик
I8.	Расчетное число роторных экскаваторов в добычной рабочей зоне крыла карьерного поля		$N_э$	0	[4]

2. Методика расчета

Последовательность выполнения расчетов по определению параметров магистральных конвейеров на добычных работах приведена на рис.8.

Общее число ставов в магистральной конвейерной линии определяется как сумма их числа на участках: внутренней угольной траншеи, внешней угольной траншеи и на поверхности:

$$N^м_{кл} = N^м_{кI} + N^м_{ктр} + N^м_{кпов} \qquad (I)$$

Длина магистральной конвейерной линии от угольного уступа до погрузочного пункта на ст.Угольная получается как сумма длин на выше названных участках:

$$L^м_{кл} = \sqrt{(Z^п_н - Z^п_g)^2 + (X^п_g - X^п_н)^2} + L^м_{ктр} + L^м_{кпов}, \text{ м} \qquad (2)$$

Первое слагаемое формулы (2) является длиной внутренней угольной траншеи и приближенно принимается за протяженность первого участка линии магистрального конвейера.

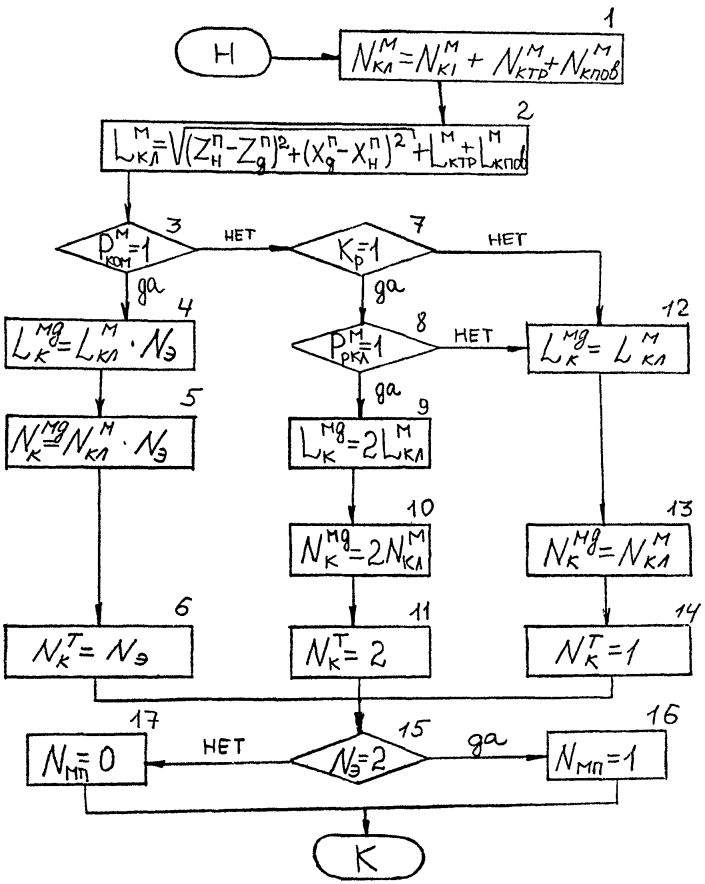


Рис. 8. Блок-схема расчета транспортирования угля магистральными конвейерами

Далее устанавливается принятый проектантом случай комплектования роторных экскаваторов, забойных и магистральных конвейеров с помощью признака комплектования:

$$P^{M}_{ком} = I \qquad (3)$$

При первом случае комплектования принимается $P^{M}_{ком}=I$, во втором - $P^{M}_{ком}=2$.

Если проектировщиком принят первый случай комплектования оборудования, то условие (3) будет выполняться

В этом случае:

общая длина линий магистральных конвейеров

$$L^{Mg}_{K} = L^{M}_{KЛ} \cdot N_{Э} \quad , \quad м \qquad (4)$$

число ставов в магистральных конвейерных линиях:

$$N^{Mg}_{K} = N^{M}_{KЛ} \cdot N_{Э} \quad , \quad шт \qquad (5)$$

число телескопических конвейеров:

$$N^{T}_{K} = N_{Э} \quad , \quad шт \qquad (6)$$

При втором случае комплектования оборудования (условие (3) не выполняется) проверяется номер крыла карьерного поля, по которому производится расчет:

$$K_{P} = I \qquad (7)$$

Если расчеты ведутся по первому крылу карьерного поля (условие (7) выполняется), то проверяется: предусмотрено ли проектантом использование резервной линии магистральных конвейеров:

$$P^{M}_{PKЛ} = I \qquad (8)$$

При выполнении условия (8) резервная линия предусмотрена и в этом случае:

Общая длина линий магистральных конвейеров:

$$L^{Mg}_{K} = 2L^{M}_{KЛ} \quad , \quad м \qquad (9)$$

Число ставов в магистральных конвейерных линиях:

$$N^{Mg}_{K} = 2N^{M}_{KЛ} \quad , \quad шт \qquad (10)$$

Число телескопических конвейеров:

$$N^{T}_{K} = 2, \text{ шт.} \qquad (11)$$

В случаях, когда не предусматривается резервная конвейерная линия (условие (8) не выполняется) или, когда расчет ведется на втором крыле карьерного поля (условие (7) не выполняется):

Общая длина линий магистральных конвейеров:

$$L_к^{мg} = L_{кл}^{м} \qquad (I2)$$

Число ставов в магистральной конвейерной линии:

$$N_к^{мg} = N_{кл}^{м} \qquad (I3)$$

Число телескопических конвейеров:

$$N_к^{т} = 1 \qquad (I4)$$

Число межуступных перегружателей принимается в зависимости от расчетного числа роторных экскаваторов в добычной рабочей зоне с помощью сравнения:

$$N_э = 2 \qquad (I5)$$

Когда расчетное число экскаваторов равно двум (условие (I5) выполняется) предусматривается использование межуступного перегружателя, который включается в технологическую цепь одного из экскаваторов.

$$N_{мп} = I \qquad (I6)$$

При невыполнении условия (I5)

$$N_{мп} = 0 \qquad (I7)$$

Выходная информация при расчете по методике приведена в табл.2

Таблица 2

Выходная информация

№ № пп	Наименование	Единица измере" ния	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой)
I.	Общая длина линии магистральных конвейеров	м	$L_к^{мg}$	0
2.	Число ставов в линиях магистральных конвейеров	шт.	$N_к^{мg}$	0
3.	Число телескопических конвейеров	шт.	$N_к^{т}$	0
4.	Число межуступных перегружателей	шт.	$N_{мп}$	0

Условные обозначения промежуточных величин, использованных в расчете, приведены ниже:

$N^{м}_{кл}$ - число ставов в магистральной конвейерной линии;

$L^{м}_{кл}$ - длина магистральной конвейерной линии, м.

3. Пример расчета

Исходные данные

$N^{м}_{кI} = I$

$N^{м}_{ктр} = I$

$N^{м}_{кпоб} = I$

$L^{м}_{ктр} = 80$ м

$L^{м}_{поб} = 500$ м

$Z^{п}_{н} = 230$ м

$X^{п}_{н} = I520$ м

$X^{п}_{д} = I670$ м

$Z^{п}_{д} = 2I2$ м

$P^{м}_{ком} = I$

$K_{р} = I$

$P^{м}_{ркл} = 0$

$N_{э} = 2$

Расчет производится в соответствии с блок-схемой, приведенной на рис.8.

$$N^{м}_{кл} = I + I + I = 3 \qquad (I)$$

$$L^{м}_{кл} = \sqrt{(230-2I2)^2 + (I670-I520)^2} + 80 + 500 = 73I \text{ м} \qquad (2)$$

$I = I$ да (3)

$$L^{мд}_{к} = 73I \cdot 2 = I462 \text{ м} \qquad (4)$$

$$N^{мд}_{к} = 3 \cdot 2 = 6 \qquad (5)$$

$$N^{т}_{к} = 2 \qquad (6)$$

$2 = 2$ да (I5)

$$N_{тп} = I \qquad (I6)$$

Проверка логической ветви (7÷I4)

Принимаем Кр= 2

$2 = I$ нет (Т)

$L^{мд}_{к} = 73I$ м (I2)

$N^{мд}_{к} = 3$ (I3)

$$N_к^т = 1 \qquad (14)$$

Проверка логической ветви (7÷11)

Принимаем Кр=1; $P_{ркл}^{м} = 1$

$$1 = 1 \text{ да} \qquad (7)$$

$$1 = 1 \text{ да} \qquad (8)$$

$$L_к^{мд} = 2.731 = 1462 \text{ м} \qquad (9)$$

$$N_к^{мд} = 2 \cdot 3 = 6 \qquad (10)$$

$$N_к^т = 2 \qquad (11)$$

4. Литература и использованные материалы

1. Методика расчета вскрытия карьерного поля на пологопадающих месторождениях при конвейерном транспорте угля. Центрогипрошахт, 1977 г.
2. Методика расчета интенсивности отработки карьерного поля. Центрогипрошахт, 1977г.
3. Методика горно-геометрических расчетов. ИГД СО АН СССР, 1977 г.
4. Методика расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче. Центрогипрошахт, 1977 г.

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА ПО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ НА ДОБЫЧЕ ПРИ КОНВЕЙЕРНОМ ТРАНСПОРТЕ

I. Исходные предпосылки

Методика предназначена для расчета параметров и показателей вспомогательных работ, связанных с передвижкой забойных конвейеров на добыче при разработке технико-экономических обоснований целесообразности проектирования и строительства угольных разрезов.

Расчет вспомогательных работ производится по методике УкрНИИпроекта [I] для каждого года отработки крыла карьерного поля.

В качестве головной (определяющей) машины в комплекте для передвижки ленточных конвейеров принимается турнодозер. Помимо него в комплект входят буростолбоставы и передвижные вулканизационные мастерские.

При расчете числа турнодозеров принимается условие, что собственно передвижке забойных конвейеров на ширину заходки предшествуют предварительные и вспомогательные операции: планировка рабочей площадки уступа и разбивка оси трассы конвейера, отключение электроэнергии, освобождение кабельного барабана, перегон загрузочного бункера и др.

После передвижки конвейера перед его пуском производятся заключительные операции: рихтовка конвейерных ставов, установка приводной станции на ось трассы, закрепление приводной станции, перегон загрузочного бункера, подключение электроэнергии, натяжение ленты, прокрутка конвейера.

Число бульдозеров определенного типа, занятых на планировочных работах у экскаватора и на рабочей площадке уступа, назначается проектировщиком с учетом теоретической производительности роторного экскаватора по данным УкрНИИпроекта [I] *или по другим методическим и нормативным источникам.*

Основной исходной информацией при расчете служит количество уступов в добычной зоне, ширина заходки экскаватора, длина забойного конвейера и количество конвейерных ставов, годовое подвигание фронта добычных работ (табл. I)

Таблица I

Входная информация (исходные данные)

№№ пп	Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Точность (число десятичных знаков после запятой	Источник получения
I	2	3	4	5	6
I.	Признак комплектования горного и транспортного оборудования		Рком		[3]
2.	Число роторных экскаваторов на добыче		$N_{эр}$	0	[3]
3.	Скорость рабочего хода турнодозера	м/ч	$U_т$	I	технич. характеристика
4.	Средний шаг передвижки конвейера за проход турнодозера	м	Шт	I	[I] технич. характеристика
5.	Время на предварительные и вспомогательные операции при передвижке става конвейера	час	$t_п$	2	[I]
6.	Время на заключительные операции при передвижке става конвейера	час	$t_з$	2	[I]
7.	Ширина заходки роторного экскаватора	м	$A_р$	0	проектировщик
8.	Число бульдозеров, задалживаемых на один роторный экскаватор	шт	$N'_б$	0	то же
9.	Длина става забойного конвейера (паспортная)	м	$L^э_{кс}$	0	техничес. характеристика
I0.	Время работы турнодозера в году	час	Тт	0	проектировщик

I	2	3	4	5	6
II.	Коэффициент, учитывающий влияние производственных условий на выполнение процесса передвижки		Ко	2	то же
I2.	Годовое подвигание фронта добычных работ	м	$V_{ф}^{g}$	0	[2]
I3.	Число угольных уступов в рабочей зоне		n_{y}^{g}	0	[2]
I4.	Коэффициент, учитывающий несовпадение числа передвижек по годам		Кс	2	проектировщик
I5.	Число ставов забойных конвейеров в линии добычных конвейеров		$N_{К1}^{З}$	0	3
I6.	Коэффициент использования турнодозера во времени смены	час	$К_{см}^{т}$	2	проектировщик

2. Методика расчета

Методикой предусматривается следующая последовательность расчетов (рис. I). Парк бульдозеров на добычных уступах определяется в зависимости от инвентарного числа роторных экскаваторов на добыче и принятого количества бульдозеров, обслуживающих один роторный экскаватор.

Последнее обуславливается типом и мощностью трактора

$$N_{б} = N_{б}' \cdot N_{эр} \qquad (I)$$

Далее рассчитывается техническая производительность турнодозера на передвижке

$$П_{т} = V_{т} \cdot Ш_{т}, \ м^{2}/г \qquad (2)$$

Полное время на передвижку става забойного конвейера одним турнодозером на ширину заходки роторного экскаватора,

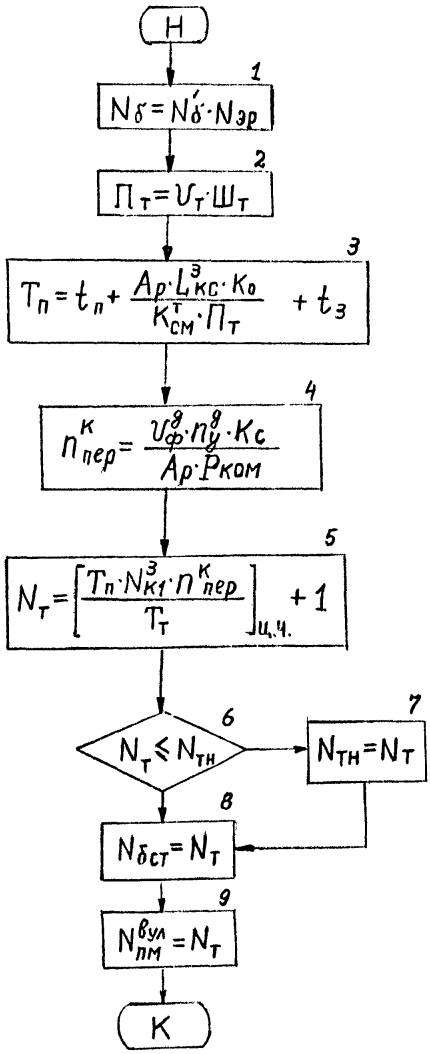


Рис. I. Блок-схема расчёта по вспомогательным работам на добыче при конвейерном транспорте.

включая время на предварительные, вспомогательные, заключительные операции, сопутствующие перевижке става, определяется по формуле:

$$T_{п} = t_{п} + \frac{A_{р} \cdot L^{э}_{кс} \cdot K_{о}}{K^{т}_{см} \cdot П_{т}} + t_{э}, \ ч \qquad (3)$$

Число передвижек линий забойных конвейеров в году рассчитывается по формуле:

$$n^{к}_{пер} = \frac{V^{д}_{ф} \cdot n^{д}_{у} \cdot K_{с}}{A_{р} \cdot Р_{ком}} \qquad (4)$$

Признаку комплектования горного и транспортного оборудования Ркм присваивается одно и двух значений [3] .

В варианте, где обслуживание каждого роторного экскаватора принимается отдельной линией забойных конвейеров, значение признака комплектования приравнивается единице, при обслуживании двух роторных экскаваторов одной линией забойных конвейеров значение признака приравнивается двум.

На основе полученых данных можно установить общее число турнодозеров, необходимых для передвижки всех забойных конвейерных ставов,

$$N_{т} = \left[\frac{T_{п} \cdot N^{э}_{к1} \cdot n^{к}_{пер}}{T_{т}} \right]_{ц.ч} + 1 \qquad (5)$$

где: $ц.ч$ - целая часть полученного числа

Назначенное проектантом число турнодозеров на передвижке ставов забойных конвейеров при определении времени передвижки линии забойных конвейеров турнодозером в "Методике расчета выемочно-погрузочных работ..." [3] (см.стр.33) может не совпасть с потребным числом турнодозеров, определенных по формуле (5).

Поэтому в методике предусматривается сравнение назначенного проектантом ($N_{тн}$) и потребного числа турнодозеров ($N_{т}$)

$$N_{тн} \leqslant N_{т} \qquad (6)$$

При выполнении условия (6), определенная ранее [3] производительность роторных экскаваторов является реальной.

Если же условие (6) не выполняется, то следует произвести новый расчет производительности роторного экскаватора [3], приняв на передвижке конвейерного става полученное по расчету число турнодозеров

$$N_{TH} = N_T \qquad (7)$$

Определенное по формуле (5) число турнодозеров используется в дальнейших расчетах.

Количество буростолбоставов, а также передвижных вулканизационных мастерских, рассчитываются по соответствующим формулам (8,9)

$$N_{бст} = N_T \qquad (8)$$

$$N_{пм}^{вул} = N_T \qquad (9)$$

Выходная информация методики приведена в табл. 2.

3. Пример расчета

Исходные данные

$N_б' = 1$
$N_{эр} = 2$
$V_T = 4000$ м/ч
$Ш_T = 0{,}75$ м
$t_п = 3$ ч
$t_з = 4$ ч
$A_р = 50$ м
$L_{кс}^з = 500$ м
$T_т = 2400$ ч

$Ко = 1{,}30$
$V_ф^э = 110$ м
$n_у^э = 4$
$Кс = 1{,}25$
$К_{см}^т = 0{,}7$
$N_{кl}^з = 5$

Расчет производится в соответствии с блок-схемой, приведенной на рис. I

Принимаем Рком = I;

$$N_б = I \cdot 2 = 2 \qquad (I)$$

$$П_т = 4000 \cdot 0,75 = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} \qquad (2)$$

$$T_п = 3 + \frac{50 \cdot 500 \cdot I,3}{0,7 \cdot 3000} + 4 = 22,5 \text{ ч} \qquad (3)$$

$$n^к_{пер} = \frac{II0 \cdot 4 \cdot I,25}{50 \cdot I} = II \qquad (4)$$

$$N_т = \left[\frac{22,5 \cdot 5 \cdot II}{2400}\right]_{ц.ч} + I = \left[0,5I5\right]_{ц.ч} + I = 0 + I = I \qquad (5)$$

$$I \leqslant I \qquad \text{да} \qquad (6)$$

$$N_{бст} = I \qquad (8)$$

$$N^{вул}_{пм} = I \qquad (9)$$

Принимаем Рком = I;

$$N_б = I \cdot 2 = 2 \qquad (I)$$

$$П_т = 4000 : 0,75 = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} \qquad (2)$$

$$T_п = 3 + \frac{50 \cdot 500 \cdot I,3}{0,7 \cdot 3000} + 4 = 22,5 \text{ ч} \qquad (3)$$

$$n^к_{пер} = \frac{II0 \cdot 4 \cdot I,25}{50 \cdot 2} = 5,5 \qquad (4)$$

$$N_т = \left[\frac{22,5 \cdot 5 \cdot 5,5}{2400}\right]_{ц.ч} + I = \left[0,257\right]_{ц.ч.} + I = 0 + I = I \qquad (5)$$

$$I \leqslant I \qquad \text{да} \qquad (6)$$

$$N_{бст} = I \qquad (8)$$

$$N^{вул}_{пм} = I \qquad (9)$$

7. Управляющий алгоритм (*УРКД*)

Управляющий алгоритм (листы 01. 02. 03. 04) предназначен для организации:

- ввода и распечатки исходных данных;
- цикличных расчетов по варьируемым параметрам (номер крыла разреза, тип роторного экскаватора, тип и комплектация линий магистральных конвейеров, комплектация резервной линии магистральных конвейеров, тип и комплектация линий забойных конвейеров);
- цикличных расчетов (варианта) по годам разработки разреза;
- формирования массивов и форматов таблиц основной и промежуточной информации;
- печати основной и промежуточной информации в табличной форме;
- печати при "отказах" расчетов.

Задачи, в части организации цикличных расчетов по варьируемым параметрам и по годам разработки разреза, решаются в управляющем алгоритме следующим образом.

Устанавливается приоритет введения в расчет варьируемых независимых параметров;

- тип роторного экскаватора (ER);
- схема комплектования линии магистральных конвейеров (МК);
- схема комплектования резервных конвейерных линий (RK);
- схема комплектования линий забойных конвейеров (ZK);
- номер крыла разреза (KR).

Все параметры фигурируют в алгоритме в виде адресов (номеров), которым во входной информации соответствуют конкретные значения параметров.

В исходных данных для каждого варьируемого парамстра фиксируются начальные и конечные значения. В соответствии с этим в алгоритме организуются цикличные расчеты: по вариантам - от начальных до конечных значений параметров; в пределах каждого расчетного варианта - по годам разработки разреза.

Для каждого расчетного варианта алгоритмом предусматривается подбор типоразмеров магистральных, телескопических и забойных конвейеров, межуступных перегружателей, которые соответствуют типу роторного экскаватора и схемам комплектования конвейерных линий в рассматриваемом варианте.

Для варьируемых параметров предусматривается следующее предельное количество изменений значений:

- тип роторного экскаватора: 4;
- схема комплектования линии магистрального конвейера: 2;
- схема комплектования резервной конвейерной линии: 2;
- схема комплектования линии забойных конвейеров: 2;
- номер крыла разреза: 2;
- число лет отработки крыла разреза: 20.

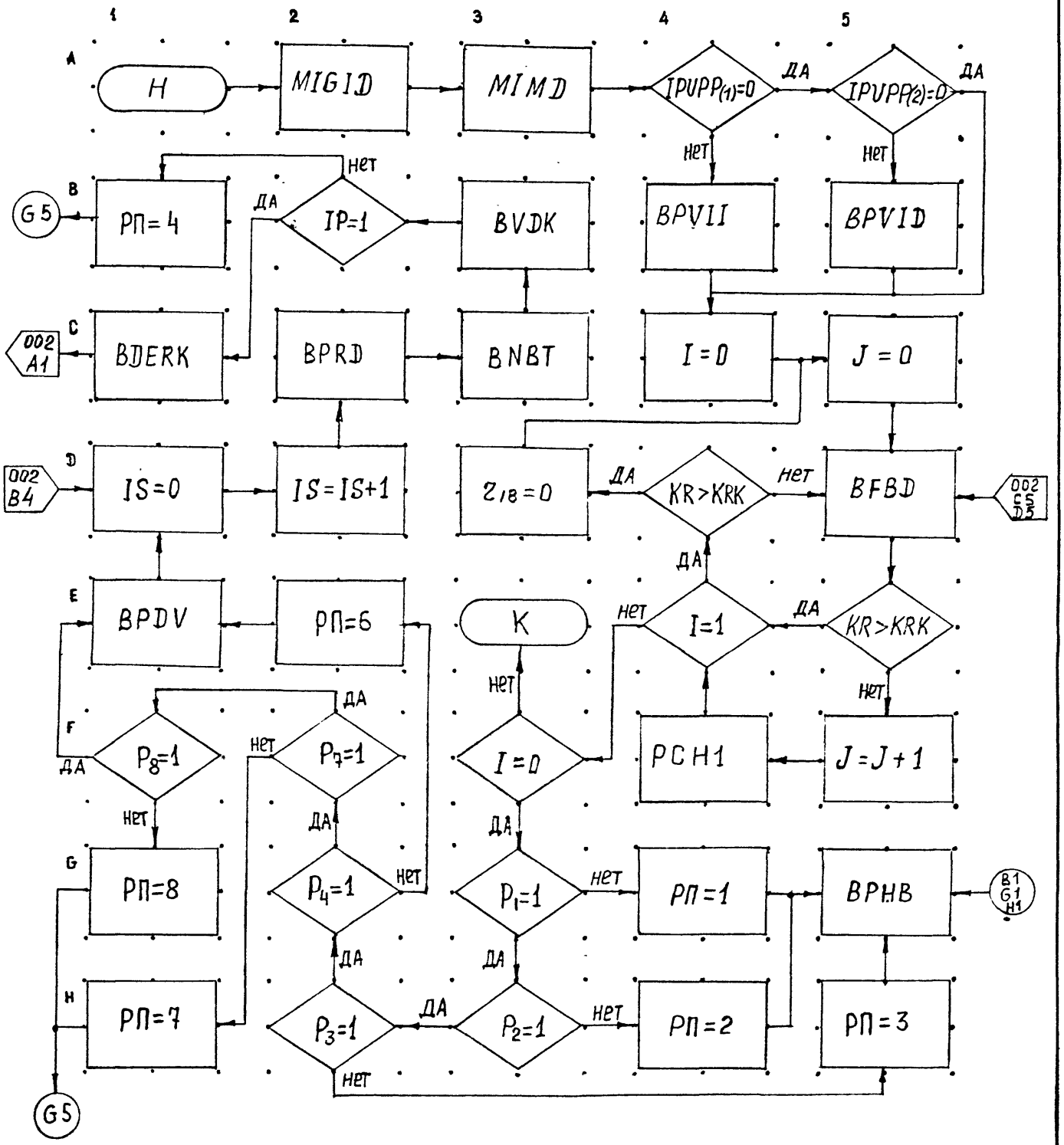
Цикличные расчеты по вариантам предусматривают в начале расчета присвоение варьируемым параметрам их начальные значения (адреса).

После окончания расчетов по первому варианту с начальными значениями варьируемых параметров последнему по приоритету параметру присваивается (с помощью счетчика) очередной номер. Если очередной номер параметра меньше (равен) его конечного значения, то расчеты по следующему варианту производятся в обычном порядке.

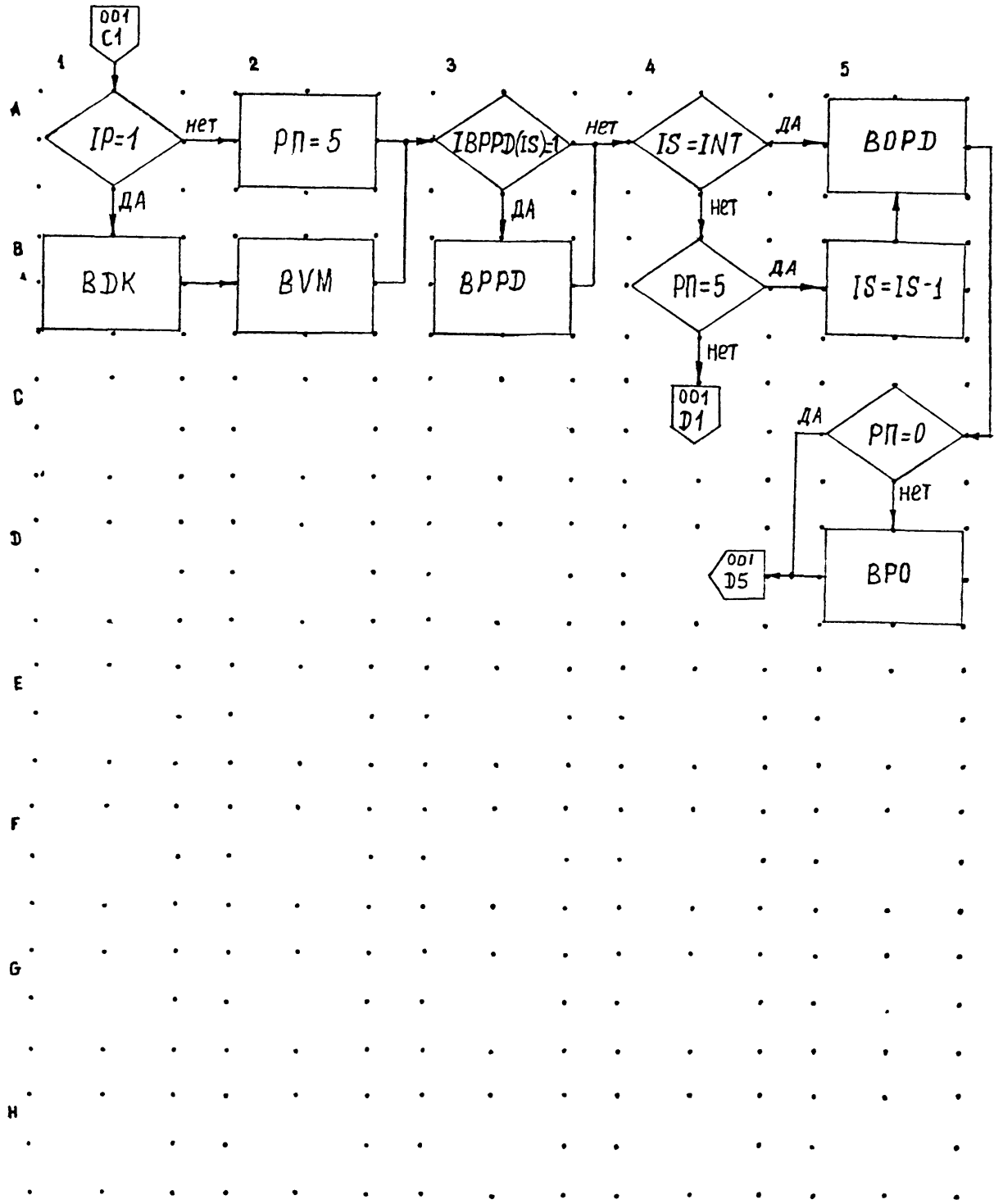
В случае же, когда очередной номер изменяемого параметра станет больше его конечного значения, то перед расчетом следующего варианта изменяется (с помощью счетчика) номер следующего варьируемого параметра (в порядке обратном приведенному выше приоритету варьируемых параметров), восстанавливается начальный номер прежнего варьируемого параметра и цикличные расчеты по вариантам продолжаются.

Таким образом в процессе цикличных расчетов по вариантам последовательно изменяются номера всех намечаемых к варьированию параметров.

Если в решаемой задаче необходимо исключить варьирование каких-либо параметров, то начальным и конечным номерам этих параметров присваиваются одни и те же значения.



БЛОК - СХЕМА К ЗАДАЧЕ	Управляющая программа расчета технических параметров на добычных работах (УРКД)			
ОРГАНИЗАЦИЯ - -РАЗРАБОТЧИК	ЦЕНТРОГИПРОШАХТ			
РАЗРАБОТАЛ	ДАТА	ПОДПИСЬ		ЛИСТ 01
ПРОВЕРИЛ				ЛИСТОВ 4
Т. КОНТРОЛЬ				



БЛОК - СХЕМА К ЗАДАЧЕ	Управляющая программа расчета технических параметров на побычных работах (УРВД)			
ОРГАНИЗАЦИЯ - -РАЗРАБОТЧИК	ЦЕНТРОГИПРОША ХТ			
РАЗРАБОТАЛ	ДАТА	ПОДПИСЬ		ЛИСТ 02
ПРОВЕРИЛ				ЛИСТОВ 4
Т. КОНТРОЛЬ				

Номер формулы	Имя подблока (модуля)	Наименование определяемой величины	Формула
I	A2	Ввод горно-геометрических параметров по годам разработки	Программный модуль MIGID
2	A3	Ввод параметров горно-транспортного оборудования	Программный модуль MIMD
3	B4	Формирование таблиц для информации из задачи " Интенсивность "	Программный модуль BPUII
4	B5	Формирование таблиц для информации о горно-транспортном оборудовании	Программный модуль BPVID
5	Д5	Формирование вариантов расчета	Программный модуль BFBD
6	F4	Формирование заголовка расчетного варианта	Программный модуль PCH1
7	G5	Формирование печати нереальных вариантов	Программный модуль BPHB
8	EI	Присвоение параметрам начальных значений	Программный модуль BPDV
9	C2	Выбор значений исходных данных из таблиц	Программный модуль BPRD
I0	C3	Выбор типа и количества бульдозеров и турнодозеров	Программный модуль BNBT
II	B3	Технологический модуль BVDK	См. листы I.I - I.2
I2	CI	Технологический модуль BDERK	См. листы 2.I - 2.4
I3	BI	Технологический модуль BDK	См. листы 3.I - 3.2
I4	B2	Технологический модуль BVM	См. листы 4.I - 4.2

Примечание:

Блок-схема к задаче	Управляющая программа расчета технических параметров на добычных работах (УРРД)			
Организация-разработчик	ЦЕНТРОГИПРОШАХТ			
Разработал	Дата	Подпись		Лист 03
Проверил				Листов 4
Т. контроль				

Номер формулы	Имя подблока (модуля)	Наименование определяемой величины	Формула
I5	B3	Формирование таблиц промежуточной печати	Программный модуль BPPD
I6	A5	Формирование таблиц обязательной печати	Программный модуль BOPD
I7	Д5	Формирование печати отказов по технологическим причинам	Программный модуль BPO

Примечание:

Блок-схема к задаче	Управляющая программа расчета технических параметров на добычных работах (УРРД)			
Организация-разработчик	ЦЕНТРОГИПРОШАХТ			
Разработал	Дата	Подпись		Лист 04
Проверил				Листов 4
Т. контроль				

4. Список литературы и использованных материалов

I. Типовые технологические схемы ведения горных работ оборудованием непрерывного действия на угольных разрезах, УкрНИИпроект, 1973 г.

2. Методика расчета интенсивности отработки карьерного поля, Центрогипрошахт, 1976 г.

3. Методика расчета выемочно-погрузочных работ при использовании роторных экскаваторов и конвейерного транспорта на добыче. Центрогипрошахт 1976г.

Приложение I

ПРИМЕР РАСЧЕТА НА ЭВМ

Пример расчета выполнен на ЭВМ ЕС - I0.22 для условий Урпского разреза № I при использовании на добыче угля роторных экскаваторов ЭРП-5000, индивидуальных линий забойных и магистральных конвейеров.

Входные данные расчета по I-му и 2-му варианту схем комплектования горного и транспортного оборудования отличаются отсутствием или наличием резервной линии магистральных конвейеров.

Входная информация, поступающая из блока "Интенсивность" (по решению пользователя) ограничена десятилетним периодом эксплуатации крыла разреза.

Распечатка входной информации приведена на стр.

Вариант расчета характеризуется схемой отработки угольного пласта, типами роторных экскаваторов, забойных и магистральных конвейеров, индивидуальной или объединенной линиями забойных и магистральных конвейсров, наличием или отсутствием линии резервного конвейера.

Распечатка выходной информации дана на стр.

Расчет завершается распечаткой характеристик, рассмотренных в задаче вариантов.

Л О К А Л Ь Н А Я З А Д А Ч А "Д О Б Ы Ч А".

РАСЧЕТ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ
УРЮПСКОГО № N1 РАЗРЕЗА
КРЫЛО КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ N 1
ПРОЕКТНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ,ТЫС.Т 16.000
СХЕМА ВСКРЫТИЯ N 1

ВХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ПОСТУПИВШАЯ ИЗ БЛОКА ИНТЕНСИВНОСТИ

ДЛИНА ФРОНТА ДОБЫЧНОГО УСТУПА(М) КРЫЛО N 1 МАССИВ AF(20,25)

НОМ УСТ	ОТМ ГОР	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	215.	2715.	2703.	2664.	2610.	2554.	2507.	2126.	2375.	30.	0.								
2	200.	2725.	2703.	2664.	2597.	2536.	2505.	2411.	2367.	2339.	1703.								
3	185.	0.	2700.	2664.	2624.	2573.	2510.	2411.	2358.	2346.	2306.								
4	170.	0.	0.	0.	2600.	2581.	2537.	2423.	2358.	2346.	2306.								
5	155.	0.	0.	0.	0.	0.	1750.	2166.	2358.	2348.	2328.								
6	140.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1847.	2281.								
7	125.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
8	110.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
9	0.	0.	0.	0.	0.	0	0.	0.	0.	00.	0.								
10	0.	0.	0.	0.	0.	0	0.	0.	0.	00.	0.								
11	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
12	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
13	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
14	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.	00.	0.								
16	0.	0.	0.	0.	0.	0	0.	0.	0.	00.	0.								
17	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
18	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
19	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								
20	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	00.	0.								

КАЛЕНДАРНЫЕ ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО ДОБЫЧЕ(МЛН.Т) КРЫЛО N 1 МАССИВ AV(20,25)

НОМ УСТ	ОТМ ГОР	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	215.	1.41	3.37	4.28	5.34	5.46	4.76	1.13	0.28	0 0	0.0								
2	200.	0.18	1.51	3.48	5.13	5.6	5.16	5.10	4.23	2 36	0.26								
3	185.	0.0	0.13	0.96	2.88	4.4	5.03	5.03	5.45	5 34	4.86								
4	170.	0.0	0.0	0.0	0.29	0.9	1.51	2.98	4.38	5 36	5.13								
5	155.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.69	1.88	3 25	5.19								
6	140.	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.8	0 16	0.84								

ГОДОВОЕ ПОДВИГАНИЕ ФРОНТА РАБОТ НА ПРОФИЛЕ Н.М. КРЫЛО N 1 МАССИВ PF(4,25)

	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ДОБЧ	75.	111.	109.	110.	94.	72.	78.	88.	91.	102.								

КООРДИНАТЫ ТОЧКИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ДОБЫЧНОГО БОРТА С ПОЧВОЙ ПЛАСТА НА ПРОФИЛЕ М (М). КРЫЛО N 1 PKZ(2,25)

	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1958.	2013.	2112.	2205.	2294.	2382.	2473.	2563.	2645.	2734.								
2	198.7	188.0	184.2	177.3	170.9	168.0	164.8	160.1	153.9	147.9								

СТРОКА1-АБСЦИССЫ
СТРОКА2-АППЛИКАТЫ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КРЫЛА N1 РАЗРЕЗА МЛН.Т TK(4,25)

	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	1.56	4.90	6.54	13.37	16.00	16.00	14.64	15.87	16.00	15.96								

ТАБЛИЦА ЦЕЛЫХ ПАРАМЕТРОВ МАССИВ Z4(10,25)

	ГОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ																	
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	10	0	0	0	8	0	1	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Z4(4,1) -СХЕМА ВСКРЫТИЯ.
Z4(4,2) -ОБЩЕЕ ЧИСЛО ВСКРЫШНЫХ УСТУПОВ.
Z4(4,6) -ПОСЛЕДНИЙ МАТРИЧНЫЙ НОМЕР УСТУПА НА ДОБЫЧЕ.
Z4(4,8) -СХЕМА ЗАЕЗДА НА ЯРУСЫ ОТВАЛА ВЫШЕ ДНЕВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ:
1-СО СТОРОНЫ ПРОФИЛЯ В
2-СО СТОРОНЫ ПРОФИЛЯ Н
Z4(4,9) -ПРИЗНАК ПОЯВЛЕНИЯ ДОБЫЧНЫХ УСТУПОВ:
0-НА ПОЧВЕ ПЛАСТА
1-НА КРОВЛЕ ПЛАСТА.
Z4(4,10)-КОНЕЧНЫЙ ГОД РАЗРАБОТКИ КРЫЛА РАЗРЕЗА.
Z4(4,11)-ЗАДАВАЕМЫЙ ПРОЕКТАНТОМ КОНЕЧНЫЙ ГОД РАЗРАБОТКИ РАЗРЕЗА.
Z4(4,12)-ПРИЗНАК ПРИВЕДЕНИЯ ФИКСИРОВАННОГО ГОРИЗОНТА. Н

ВХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ "ДОБЫЧА"

ШИРИНА ЛЕНТЫ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА ,ММ МАССИВ EMBL(4)

ТИПОРАЗМЕР ЛЕНТЫ			
1	2	3	4
1200.0	1600.0	1800.0	2000.0

ПАРАМЕТРЫ РОТОРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ МАССИВ PER(20,4)

NП/П	ТИП ЭРП-1250	ТИП ЭРП-2500	ТИП ЭРП-5000	ТИП ЭРП-10000	НАИМЕНОВАНИЕ
1	1125.	2250.	4500.	9000.	МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕСОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, Т/ЧАС
2	1250.	2500.	5000.	10000.	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПООИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, М**3/ЧАС
3	14.00	14.00	14.00	14.00	УДЕЛЬНОЕ УСИЛИЕ КОПАНИЯ, КГ/СМ**2
4	1250.	2500.	5000.	10000.	МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ В РЫХЛОЙ МАССЕ, М**3/ЧАС
5	0.80	0.78	0.80	0.75	УСРЕДНЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАБОЯ
6	25.00	33.00	55.00	45.00	ШИРИНА ЗАХОДКИ ПРИ КСИ=30ГРАД., М
7	29.00	40.00	67.00	55.00	ПРИНЯТАЯ ШИРИНА ЗАХОДКИ, М
8	16.00	20.00	38.00	34.00	ПАСПОРТНАЯ ВЫСОТА УСТУПА, М
9	15.00	15.00	15.30	15.00	ТО ЖЕ, ПРИНЯТАЯ, М
10	0.72	0.75	0.78	0.80	КОЭФФИЦИЕНТ ЭКСКАВАЦИИ
11	0.95	0.95	0.96	0.9	КОЭФФИЦИЕНТ УПРАВЛЕНИЯ
12	0.92	0.92	0.94	0.9	КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВРЕМЯ СМЕНЫ
13	50.00	100.00	200.00	200.00	ДЛИНА УЧАСТКА ВРЕЗКИ, М
14	300.00	150.00	100.00	100.00	СКОРОСТЬ ХОЛОСТОГО ПЕРЕХОДА, М/ЧАС
15	6960.	6576.	6168.	6168.	РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЧАСОВ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРА В ГОДУ
16	25.00	45.00	50.00	50.00	СОКРАЩЕНИЕ ДЛИНЫ ЗАБОЙНОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ, М
17	58.50	73.00	103.00	91.00	ШИРИНА РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ, М

ПАРАМЕТРЫ КОНВЕЙЕРОВ МАССИВ PK(14,4)

№П/П	ТИП КОНВЕЙЕРА 1	2	3	4	НАИМЕНОВАНИЕ
1	1700.	1630.	2300.	1000.	ПАСПОРТНАЯ ДЛИНА СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА, М
2	250.	100.	130.	100.	ТО ЖЕ, ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО, М
3	1100.	1100.	1100.	1100.	ТО ЖЕ, ЗАБОЙНОГО, М
4	1.00	1.00	1.00	1.00	УГОЛ ПОДЪЕМА, ПРИ КОТОРОМ СОХРАНЯЕТСЯ ПАСПОРТНАЯ ДЛИНА СТАВА, ГРАД.
5	3.00	3.00	3.00	3.00	ВРЕМЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕДВИЖКЕ СТАВА, ЧАС
6	4.00	4.00	4.00	4.00	ТО ЖЕ, НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ЧАС
7	1.00	1.00	1.00	1.00	ЧИСЛО СТАВОВ МАГИСТРАЛЬНОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ
8	1.00	1.00	1.00	1.00	ТО ЖЕ, НА ПОВЕРХНОСТИ
9	200.	200.	200.	200.	ДЛИНА МАГИСТРАЛЬНОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ, М
10	1000.	1000.	1000.	1000.	ТО ЖЕ, НА ПОВЕРХНОСТИ
11	1250.	2500.	5000.	10000.	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, М**3/ЧАС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МАССИВ TP(31)

№П/П	ПАРАМЕТР	НАИМЕНОВАНИЕ
1	0.98	КОЭФФИЦИЕНТ ГОТОВНОСТИ СТАВА ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА
2	0.99	ТО ЖЕ, ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО КОНВЕЙЕРА
3	0.99	ТО ЖЕ, МЕЖУСТУПНОГО ПЕРЕГРУЖАТЕЛЯ
4	0.99	ТО ЖЕ, СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА
5	1.23	ОБЪЕМНАЯ МАССА УГЛЯ, Т/М**3
6	8.00	ОБЩЕЕ ЧИСЛО УСТУПОВ НА ДОБЫЧЕ Z4(4,6)
7	1.00	ПРИЗНАК НЕОБХОДИМОСТИ ХОЛОСТЫХ ПЕРЕХОДОВ ЭКСКАВАТОРОВ ПО РАБОЧИМ ПЛОЩАДКАМ УСТУПОВ
8	0.93	КОЭФФИЦИЕНТ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭКСКАВАТОРА ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ
9	1.00	ТО ЖЕ, ПО ТРАНСПОРТУ
10	18.00	СРЕДНЕЕ УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОПАНИЮ, КГ/СМ**3
11	0.93	КОЭФФИЦИЕНТ ГОТОВНОСТИ ЭКСКАВАТОРА
12	0.93	КОЭФФИЦИЕНТ ПОТЕРЬ (ПРОСЫПЬ УГЛЯ)
13	0.60	КОЭФФИЦИЕНТ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВРЕЗКЕ ЭКСКАВАТОРА
14	1.00	ЧИСЛО ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ КОНВЕЙЕРОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ,ШТ.
15	1.00	ТО ЖЕ, ПЕРЕГРУЖАТЕЛЕЙ
16	1918.00	АБСЦИССА НАЧАЛА МАГИСТРАЛЬНОЙ ЛИНИИ В РАЗРЕЗЕ, М
17	207.00	ТО ЖЕ, ОТМЕТКА,М
18	4.00	ПОСЛЕДНИЙ НОМЕР КОЛОНКИ В МАССИВЕ PER(20,4)
19	1200.00	ШИРИНА ЛЕНТЫ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА ПЕРВОГО ТИПОРАЗМЕРА, ММ
20	1400.00	ТО ЖЕ, ВТОРОГО ТИПОРАЗМЕРА, ММ
21	1800.00	ТО ЖЕ, ТРЕТЬЕГО ТИПОРАЗМЕРА,ММ
22	2500.00	ТО ЖЕ ЧЕТВЕРТОГО ТИПОРАЗМЕРА, ММ
23	1.00	ЧИСЛО ТУРНОДОЗЕРОВ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ПЕРЕДВИЖКУ КОНВЕЙЕРНОГО СТАВА
24	8.00	ЧИСЛО ЧАСОВ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРА ЗА СМЕНУ
25	20.00	ЧИСЛО ЛЕТ РАБОТЫ РАЗРЕЗА
26	0.99	КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ПОТЕРИ УГЛЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ КОНВЕЙЕРАМИ
27	1.25	КОЭФФИЦИЕНТ ИНВЕНТАРНОСТИ ПАРКА
28	0.50	ЧИСЛО ПОДБОРЩИКОВ ПРОСЫПЕЙ, ЗАДАЛЛИВАЕМИХ НА ОДИН КОНВЕЙЕРНЫЙ СТАВ
29	20000.0	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА ЭРП-20000,М**3
30	8568.0	ЧИСЛО ЧАСОВ РАБОТЫ РАЗРЕЗА НА ДОБЫЧЕ В ГОДУ

ТИП И ЧИСЛО БУЛЬДОЗЕРОВ ПРИ РОТОРНОМ ЭКСКАВАТОРЕ B(3,4)

ТИП БУЛЬДОЗЕРА	ТИП ЭКСКАВАТОРА			
	1	2	3	4
Д-493А	1.0	0.0	0.0	0.0
Д-522	0.0	1.0	0.0	0.0
Д-572	0.0	0.0	1.0	2.0

ПАРАМЕТРЫ ТУРНОДОЗЕРОВ PT(6,2)

ТИП		НАИМЕНОВАНИЕ
Т-180Т	ТДЭТ-250	
0.56	0.56	КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВРЕ
1.20	1.20	КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ПРОИЗВО ПОМЕХИ ПРИ ПЕРЕДВИЖКЕ
1.30	1.30	КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ НЕСОВПА ПЕРЕДВИЖЕК
7000.00	10400.00	СКОРОСТЬ РАБОЧЕГО ХОДА, М/ЧАС
0.50	0.50	ШАГ ПЕРЕДВИЖКИ КОНВЕЙЕРОВ, М
4610.00	4298.00	ВРЕМЯ РАБОТЫ В ГОДУ, ЧАС

НОМЕР ТИПА ТУРНОДОЗЕРА IT(4)

ТИП ЗАБОРНОГО КОНВЕЙЕРА			
1	2	3	4
1	1	2	2

СТРОКА2-НОМЕР ТИПА ТУРНОДОЗЕРА

ДАННЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВАРИАНТОВ IFNKD(12)

N П/П	ПАРАМЕТР	НАИМЕНОВАНИЕ
1	1	НАЧАЛЬНЫЙ НОМЕР КРЫЛА РАЗРЕЗА
2	1	ТО ЖЕ, КОНЕЧНЫЙ
3	3	НАЧАЛЬНЫЙ ТИП РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА
4	3	ТО ЖЕ, КОНЕЧНЫЙ
5	1	НАЧАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ЛИНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ
6	1	ТО ЖЕ, КОНЕЧНЫЙ
7	1	НАЧАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ЛИНИЙ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ
8	1	ТО ЖЕ, КОНЕЧНЫЙ
9	0	НАЧАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ КОМПЛЕКТОВАНИЯ РЕЗЕРВНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ
10	1	ТО ЖЕ, КОНЕЧНЫЙ
11	0	ПРИЗНАК ПЕРЕБОРА ВАРИАНТОВ

ПРИЗНАКИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ НА ДОБЫЧЕ IPUPP(5)

1	1	ПРИЗНАК РАЗРЕШЕНИЯ ПЕЧАТИ МАССИВА П1
2	1	ТО ЖЕ, П2

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПЕЧАТИ НА ДОБЫЧЕ IBPPD(20)

1	0
2	0
3	0
4	0
5	1
6	0
7	0
8	0
9	0
10	1
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

КОЭФФИЦИЕНТ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РОТОРНЫМ ЭКСКАВАТОРОМ QKORD(20)

1	0.90
2	0.95
3	1.00
4	1.00
5	1.00
6	1.00
7	1.00
8	1.00
9	1.00
10	1.00
11	1.00
12	1.00
13	1.00
14	1.00
15	1.00
16	1.00
17	1.00
18	1.00
19	1.00
20	1.00

В А Р И А Н Т 1

ПЕЧАТЬ ВЫХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОСЛЕ РАСЧЕТА ВАРИАНТА

СХЕМА ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СЛОЯМИ
ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОСНОВНОГО ДОБЫЧНОГО УСТУПА У ПОЧВЫ ПЛАСТА
ТИП РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА ЭРП- 5000.
ЛИНИЯ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ РЕЗЕРВНОГО КОНВЕЙЕРА ОТСУТСТВУЕТ
ТИП МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА КЛМ- 5000.
ТИП ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО КОНВЕЙЕРА КЛТ- 5000.
ТИП ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА КЛЗ- 5000.

П Р О М Е Ж У Т О Ч Н А Я П Е Ч А Т Ь

ГОРНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ. 5ГОД.

РАСЧЕТ ВСКРЫТИЯ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

УГОЛ ПАДЕНИЯ ПОЧВЫ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ПО ТРАССЕ ВНУТРЕННЕЙ УГОЛЬНОЙ ТРАНШЕИ,ГРАД.	5.48
ДЛИНА УЧАСТКА МЕЖДУ КОНЦОМ ЛИНИИ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА И ТОЧКОЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОТКОСА ДОБЫЧНОГО БОРТА (УСТУПА) С ПОЧВОЙ ПЛАСТА,М	377.7
КОЭФФИЦИЕНТ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА	0.457
РАСЧЕТНАЯ ДЛИНА СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА,М	1052.

РАСЧЕТ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА,М**3/ЧАС	5000.
МАКСИМАЛЬНО-ВОЗМОЖНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА В РЫХЛОЙ МАССЕ, М**3/ЧАС	3659.
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВОЗМОЖНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ РАСЧЕТНОГО УДЕЛЬНОГО УСИЛИЯ КОПАНИЯ ЭКСКАВАТОРА ФАКТИЧЕСКОМУ УДЕЛЬНОМУ СОПРОТИВЛЕНИЮ УГЛЯ КОПАНИЮ	0.791
ЗАБОЙНАЯ (ТЕХНИЧЕСКАЯ) ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА, М**3/ЧАС	2152.
КОЭФФИЦИЕНТ ЭКСКАВАЦИИ	0.78
СМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА,М**3	16186.
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАБОЯ	0.8448
КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСКАВАТОРА ВО ВРЕМЯ СМЕНЫ	0.94
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СМЕНЫ,ЧАС	8.0
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА В ГОДУ НА УСТУПЕ С НАИБОЛЬШИМ ОБЪЕМОМ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ:	
ГОДОВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИНВЕНТАРНОГО ЭКСКАВАТОРА,Т	11282756.0
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ПЕРЕДВИЖКИ ЛИНИИ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	0.976
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВРЕЗКУ В ЗАХОДКЕ ПРИ ОТРАБОТКЕ УСТУПА	0.950
КОЭФФИЦИЕНТ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ	0.857
КОЭФФИЦИЕНТ ХОЛОСТОГО ХОДА	0.988
ВРЕМЯ ОТРАБОТКИ ЗАХОДКИ, ЧАС	2134.2

РАСЧЕТ ПО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

ПОЛНОЕ ВРЕМЯ НА ПЕРЕДВИЖКУ СТАВА ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА ОДНИМ ТУРНОДОЗЕРОМ НА ШИРИНУ ЗАХОДКИ ЭКСКАВАТОРА, ЧАС	57.4
ЧИСЛО ПЕРЕДВИЖЕК ЛИНИЙ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ГОДУ	7.

ПОТРЕБНОСТЬ В КОНВЕЙЕРАХ МАГИСТРАЛЬНОЙ ЛИНИИ

1. ЧИСЛО СТАВОВ-ВСЕГО, ШТ.	3
В ТОМ ЧИСЛЕ ВО ВНУТРЕННЕЙ ТРАНШЕЕ-	1
ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ-	1.
НА ПОВЕРХНОСТИ-	1.
2. ПРОТЯЖНОСТЬ, М	1578.
ОБЩАЯ	378.
В ТОМ ЧИСЛЕ ВО ВНУТРЕННЕЙ ТРАНШЕЕ-	200.
ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ-	1000.
НА ПОВЕРХНОСТИ-	

ПОТРЕБНОСТЬ В ИНВЕНТАРНЫХ ЭКСКАВАТОРАХ НА ДОБЫЧНЫХ УСТУПАХ

НОМЕР УСТУПА	ОТМЕТКА ГОРИЗОНТА	ЧИСЛО ЭКСКАВАТОРОВ
1	215.0	0.488
2	200.0	0.504
3	185.0	0.400
4	170.0	0.097

П Р О М Е Ж У Т О Ч Н А Я П Е Ч А Т Ь

ГОРНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ. 10ГОД.

РАСЧЕТ ВСКРЫТИЯ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

УГОЛ ПАДЕНИЯ ПОЧВЫ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ПО ТРАССЕ ВНУТРЕННЕЙ УГОЛЬНОЙ ТРАНШЕИ, ГРАД.	4.14
ДЛИНА УЧАСТКА МЕЖДУ КОНЦОМ ЛИНИИ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА И ТОЧКОЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОТКОСА ДОБЫЧНОГО БОРТА (УСТУПА) С ПОЧВОЙ ПЛАСТА, М	818.1
КОЭФФИЦИЕНТ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА	0.541
РАСЧЕТНАЯ ДЛИНА СТАВА МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА, М	1243.

РАСЧЕТ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА, М**3/ЧАС	5000.
МАКСИМАЛЬНО-ВОЗМОЖНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА В РЫХЛОЙ МАССЕ, М**3/ЧАС	3659.
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВОЗМОЖНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ РАСЧЕТНОГО УДЕЛЬНОГО УСИЛИЯ КОПАНИЯ ЭКСКАВАТОРА ФАКТИЧЕСКОМУ УДЕЛЬНОМУ СОПРОТИВЛЕНИЮ УГЛЯ КОПАНИЮ	0.791
ЗАБОЙНАЯ (ТЕХНИЧЕСКАЯ) ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА, М**3/ЧАС	2152.
КОЭФФИЦИЕНТ ЭКСКАВАЦИИ	0.78
СМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА, М**3	16186.
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАБОЯ	0.8448
КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСКАВАТОРА ВО ВРЕМЯ СМЕНЫ	0.94
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СМЕНЫ, ЧАС	8.0
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА В ГОДУ НА УСТУПЕ С НАИБОЛЬШИМ ОБЪЕМОМ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ:	
ГОДОВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИНВЕНТАРНОГО ЭКСКАВАТОРА, Т	11150750.0
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ПЕРЕДВИЖКИ ЛИНИИ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	0.976
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВРЕЗКУ В ЗАХОДКЕ ПРИ ОТРАБОТКЕ УСТУПА	0.946
КОЭФФИЦИЕНТ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ	0.857
КОЭФФИЦИЕНТ ХОЛОСТОГО ХОДА	0.988
ВРЕМЯ ОТРАБОТКИ ЗАХОДКИ, ЧАС	1960.4
РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ЧАСОВ РАБОТЫ ИНВЕНТАРНОГО ЭКСКАВАТОРА В ТЕЧЕНИЕ ГОДА, ЧАС	6168.0

РАСЧЕТ ПО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

ПОЛНОЕ ВРЕМЯ НА ПЕРЕДВИЖКУ СТАВА ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА ОДНИМ ТУРНОДОЗЕРОМ НА ШИРИНУ ЗАХОДКИ ЭКСКАВАТОРА, ЧАС	37.4
ЧИСЛО ПЕРЕДВИЖЕК ЛИНИЙ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ГОДУ	10.

ПОТРЕБНОСТЬ В КОНВЕЙЕРАХ МАГИСТРАЛЬНОЙ ЛИНИИ

1. ЧИСЛО СТАВОВ-ВСЕГО, ШТ.	3
В ТОМ ЧИСЛЕ ВО ВНУТРЕННЕЙ ТРАНШЕЕ-	1
ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ-	1.
НА ПОВЕРХНОСТИ-	1.
2. ПРОТЯЖНОСТЬ, М	
ОБЩАЯ	2018.
В ТОМ ЧИСЛЕ ВО ВНУТРЕННЕЙ ТРАНШЕЕ-	818.
ВО ВНЕШНЕЙ ТРАНШЕЕ-	200.
НА ПОВЕРХНОСТИ-	1000.

ПОТРЕБНОСТЬ В ИНВЕНТАРНЫХ ЭКСКАВАТОРАХ НА ДОБЫЧНЫХ УСТУПАХ

НОМЕР УСТУПА	ОТМЕТКА ГОРИЗОНТА	ЧИСЛО ЭКСКАВАТОРОВ
1	215.0	0.0
2	200.0	0.041
3	185.0	2.437
4	170.0	2.460
5	155.0	2.463
6	140.0	0.090

КОЛИЧЕСТВО ОСНОВНОГО ДОБЫЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	КОЛИЧЕСТВО	ГОДЫ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РОТОРНЫЙ ЭКСКАВАТОР	ЭРП- 5000.	РАБОЧЕЕ	0.143	0.3725	0.580	0.899	1.072	1.097	0.991	1.071	1.086	1.076
		ИНВЕНТАРНОЕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
БУЛЬДОЗЕР	Д-572	РАБОЧЕЕ	0,199	0.5168	0.806	1.249	1.490	1.524	1.377	1.487	1.509	1.494
		ИНВЕНТАРНОЕ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	КОЛИЧЕСТВО	ГОДЫ 11	12	13	14	15
РОТОРНЫЙ ЭКСКАВАТОР	ЭРП- 5000.	РАБОЧЕЕ	1.119	1.0870	1.087	1.086	1.054
		ИНВЕНТАРНОЕ	2	2	2	2	2
БУЛЬДОЗЕР	Д-572	РАБОЧЕЕ	1,554	1.5105	1.510	1.509	1.464
		ИНВЕНТАРНОЕ	3	3	3	3	3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЫЛА РАЗРЕЗА

НАИМЕНОВАНИЕ	ГОДЫ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КРЫЛА РАЗРЕЗА,МЛН.Т	1.544	4.851	8.455	13.236	15.840	15.846	14.494	15.711	15.840	15.800
НОМЕР НАЧАЛЬНОГО (ВЕРХНЕГО) УСТУПА	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
НОМЕР КОНЕЧНОГО (НИЖНЕГО) УСТУПА	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6
ОТМЕТКА НАЧАЛЬНОГО (ВЕРХНЕГО) УСТУПА,М	215.000	215.000	205.000	215.000	215.000	215.000	215.000	215.0 0	200.000	200.000
ОТМЕТКА КОНЕЧНОГО (НИЖНЕГО) УСТУПА,М	200.000	185.000	185.000	170.000	170.000	155.000	155.000	155.0 0	140.000	140.000
ЧИСЛО РАБОЧИХ ДОБЫЧНЫХ УСТУПОВ	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5
ГОДОВОЕ ПОДВИГАНИЕ ФРОНТА ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА ПРОФИЛЕ Н,М	75.000	111.000	109.000	110.000	94.000	72.000	78.000	98.0 0	91.000	102.000
ДЛИНА ФРОНТА РАБОТ НА УСТУПЕ С НАИБОЛЬШИМ ОБ'ЕМОМ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ,М	2715.00	2703.00	2664.00	2610.00	2536.00	2505.00	2411.00	2350. 0	2346.00	2328.00

НАИМЕНОВАНИЕ	ГОДЫ 11	12	13	14	15
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КРЫЛА РАЗРЕЗА,МЛ..Т	15.840	15.840	15.840	15.840	15.434
НОМЕР НАЧАЛЬНОГО (ВЕРХНЕГО) УСТУПА	2	3	3	4	4
НОМЕР КОНЕЧНОГО (НИЖНЕГО) УСТУПА	7	7	7	8	8
ОТМЕТКА НАЧАЛЬНОГО (ВЕРХНЕГО) УСТУПА,М	200.000	185.000	185.000	170.000	170.000
ОТМЕТКА КОНЕЧНОГО (НИЖНЕГО) УСТУПА,М	125.000	125.000	125.000	110.000	110.000
ЧИСЛО РАБОЧИХ ДОБЫЧНЫХ УСТУПОВ	6	5	5	5	5
ГОДОВОЕ ПОДВИГАНИЕ ФРОНТА ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА ПРОФИЛЕ Н,М	109.000	99.000	98.000	95.000	85.000
ДЛИНА ФРОНТА РАБОТ НА УСТУПЕ С НАИБОЛЬШИМ ОБ'ЕМОМ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ,М	2270.00	2221.00	2177.00	2103.00	2046.00

ВЫСОТА УСТУПА,М..... 15.00
ШИРИНА ЗАХОДКИ,М..... 67.00
ШИРИНА РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ,М..... 103.00

КОЛИЧЕСТВО СТАВОВ КОНВЕЙЕРОВ И ЧИСЛО МЕЖУСТУПНЫХ ПЕРЕГРУЖАТЕЛЕЙ

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ГОДЫ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЗАБОЙНЫЕ	КЛЗ- 5.00.	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4
ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ	КЛТ- 5000.	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
МАГИСТРАЛЬНЫЕ	КЛМ- 5100.	2	2	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
МЕЖУСТУПНЫЕ ПЕРЕГРУЖАТЕЛИ	МП- 5000.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ЗАБОЙНЫЕ ПЕРЕГРУЖАТЕЛИ	П- 5000.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ЛИНИИ КОНВЕЙЕРОВ,М

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ГОДЫ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПРОТЯЖЕННОСТЬ,М:											
ЗАБОЙНЫХ	КЛЗ- 500.	2675.0	2653.0	2614.0	.5148.0	5052.0	4974.0	4752.0	4650.0	4596.0	4556.0
МАГИСТРАЛЬНЫХ	КЛМ- 500.	1240.9	1296.9	1395.3	.2977.1	3155.5	3331.3	3513.2	3693.4	3857.9	4036.3
КОЛИЧЕСТВО ЛИНИЙ КОНВ.:											
МАГИСТРАЛЬНЫХ	КЛМ- 5000.	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
ЗАБОЙНЫХ	КЛЗ- 500.	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ГОДЫ				
		11	12	13	14	15
ПРОТЯЖЕННОСТЬ,М:						
ЗАБОЙНЫХ	КЛЗ- 500.	4510.0	4404.0	4312.0	.4178.0	4124.0
МАГИСТРАЛЬНЫХ	КЛМ- 500.	4236.8	4423.3	4617.7	.4820.0	5010.2
КОЛИЧЕСТВО ЛИНИЙ КОНВ.:						
МАГИСТРАЛЬНЫХ	КЛМ- 500.	2	2	2	2	2
ЗАБОЙНЫХ	КЛЗ- 500.	2	2	2	2	2

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	КОЛИЧЕСТВО	ГОДЫ													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПОДБОРЩИК ПРОСЫПЕЙ	ПП-Д4.3А	РАБОЧЕ-	3.	3.	4.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	6.	6.	6.
		ИНВЕНТАРНОЕ	4	4	5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8
ТУРБОДОЗЕР	ТД3Г-250	РАБОЧЕ	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
		ИНВЕНТАРНОЕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
БУРОСТОЛБОСТАВ	БКГ1-66-[illegible]	РАБОЧЕ	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
		ИНВЕНТАРНОЕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ПЕРЕДВИЖНАЯ ВУЛКАНИЗАЦИОННАЯ МАСТЕРСКАЯ	ПВМ	РАБОЧЕ	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
		ИНВЕНТАРНОЕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ОБ'ЕМ РАБОТ ПО ПЕРЕДВИЖКЕ ЗАБОЙНЫХ КОНВЕЙЕРОВ,ТЫС.М

ГОДЫ														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.99	4.40	4.25	8.45	7.10	5.35	5.53	6.11	6.28	6.84	7.34	6.51	6.31	5.92	5.23

КОЛИЧЕСТВО СТАВОВ ЗАБОРНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ЛИНИИ С НАИБОЛЬШИМ ОБ'ЕМОМ РАБОТ

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ГОДЫ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОБЩЕЕ	КЛЗ- 5000,	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
ДЛЯ РАСЧЕТА СРЕДН.КОЭФФ. ГОТОВНОСТИ ЛИНИИ	КЛЗ- 5000,	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

В А Р И А Н Т 2

ПЕЧАТЬ ВЫХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОСЛЕ РАСЧЕТА ВАРИАНТА

СХЕМА ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СЛОЯМИ
ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОСНОВНОГО ДОБЫЧНОГО УСТУПА У ПОЧВЫ ПЛАСТА
ТИП РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА ЭРП- 5000.
ЛИНИЯ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ РЕЗЕРВНОГО КОНВЕЙЕРА ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ
ТИП МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА КЛМ- 5000.
ТИП ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО КОНВЕЙЕРА КЛТ- 5000.
ТИП ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА КЛЗ- 5000.

ПЕЧАТЬ НЕРЕАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ПО КОМПЛЕКСОВАНИЮ ГОРНОГО И ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РП=1 НЕРЕАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ. ПРИ НАЛИЧИИ ДЛЯ КАЖДОГО ЭКСКАВАТОРА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЛИНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХКОНВЕЙЕРОВ В ВАРИАНТЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ РЕЗЕРВНАЯ ЛИНИЯ КОНВЕЙЕРОВ

В А Р И А Н Т 1

ПЕЧАТЬ ВЫХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОСЛЕ РАСЧЕТА ВАРИАНТА

СХЕМА ОТРАБОТКИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СЛОЯМИ
ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОСНОВНОГО ДОБЫЧНОГО УСТУПА У ПОЧВЫ ПЛАСТА
ТИП РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА ЭРП- 5000.
ЛИНИЯ МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА-ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
ЛИНИЯ РЕЗЕРВНОГО КОНВЕЙЕРА ОТСУТСТВУЕТ
ТИП МАГИСТРАЛЬНОГО КОНВЕЙЕРА КЛМ- 5000.
ТИП ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО КОНВЕЙЕРА КЛТ- 5000.
ТИП ЗАБОЙНОГО КОНВЕЙЕРА КЛЗ- 5000.

В А Р И А Н Т 2

ПЕЧАТЬ ВЫХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОСЛЕ РАСЧЕТА ВАРИАНТА

П Р И Л О Ж Е Н И Е № 2

Ответы на замечания институтов по разработанным методикам

О Т В Е Т Ы

на замечания институтов УкрНИИпроект, Сибгипрошахт и Карагандагипрошахт на первую редакцию "Временных методик расчета основных параметров добычных работ на угольных разрезах"

№№ пп	Содержание замечаний	Наименование организации, представившей замечания)	Ответы на замечания
I	2	3	4
I.	Неясно, почему в блок-схеме экономико-математической модели угольного разреза (рис.I) блок "Синтез" имеет два выхода	УкрНИИпроект	Замечание принимается. В блок-схему внесено изменение, ликвидирующее второй выход.
2.	Первую и третью методику, по нашему мнению, целесообразно объединить в единую методику расчета параметров добычных магистральных конвейеров	УкрНИИпроект	При разработке подсистемы "ТЭО-р" принят единый принцип решения каждым модулем (методикой) отдельной проектной задачи: вскрытия карьерного поля, выемочно-погрузочных работ, транспортирования и др.; это позволит с меньшими трудовыми затратами вносить изменения в методике.
3.	В "Методике расчета вскрытия..." расчеты ведутся только применительно к размещению магистрального конвейера на почве пласта. По нашему мнению, необходимо предусмотреть возможность размещения этого конвейера и на промежуточных горизонтах.	УкрНИИпроект	В методике рассмотрен наиболее часто встречающийся при проектировании случай размещения магистрального конвейера на почве пласта, особенно в первый период эксплуатации разреза, когда в зоне выхода под наносы пласт будет разрабатываться одним уступом. Следует также заметить, что при размещении магистрального конвейера на угольном целике возникает сложная проблема предотвращения самовозгорания угля и возникновения пожаров.

I	2	3	4
			При дальнейшей разработке подсистемы "ТЭО-р" данный вопрос будет рассмотрен дополнительно.
4.	Представленные в методиках расчеты справедливы при условии отработки пласта только наклонными слоями. Методики расчета вскрытия, выемочно-погрузочных работ и транспортирования угля при отработке пласта горизонтальными слоями имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с отработкой пласта наклонными слоями. В связи с этим необходимо уточнить расчеты и дать схему вскрытия при применении горизонтальных слоев на добычных работах.	Сибгипрошахт	В методике, в соответствии с замечанием, приведена схема вскрытия при применении горизонтальных слоев на добычных уступах. Из схемы вскрытия видно, что разработанная методика может быть использована и для случая разработки пласта горизонтальными слоями, имея в виду приближенный метод расчетов на проектной стадии ТЭО.
5.	В методиках необходимо учесть потери угля при отработке пласта с различными углами падения и связанные с ними дополнительные вспомогательные работы по уборке недобора	Сибгипрошахт	Потери угля при отработке пласта, связанные с различными углами его падения, целесообразно, как это предусматривается подсистемой "ТЭО-р", производить в блоке "Горно-геологические расчеты". Для формализации дополнительных вспомогательных работ по уборке недобора следует головному институту УкрНИИпроект разработать специальную методику.
6.	При расчете производительности роторных экскаваторов не учтен период освоения их производительности	Сибгипрошахт	В период освоения проектной производительности крыла разреза (первые 3-4 года) в методике предусматривается значительный резерв (при одном расчетном экскаваторе принимается один резервный), поэтому период освоения производительности экскаватором перекрывается имеющимся резервом времени.

I	2	3	4
7.	В выходной информации необходимо выдавать инвентарное и рабочее количество экскаваторов	Сибгипрошахт	Методикой в выходной информации предусматривается расчетное (рабочее) число роторных экскаваторов на крыле карьерного поля.
8.	По нашему мнению, приведенное в методике ограничение по количеству экскаваторов на одно крыло разреза необходимо дополнить ограничением и по количеству добычных уступов, т.е. учесть случай, когда пласт будет отрабатываться одним уступом	Сибгипрошахт	Число добычных уступов и объемы угля в расчетном году отработки определяются по методике "Интенсивность отработки карьерного поля" и изменяться от I до n. Количество экскаваторов на крыле разреза рассчитывается с учетом суммарных объемов угля на уступах в расчетном году. В одновременной отработке может находиться один или два угольных уступа исходя из расчетного (инвентарного) числа роторных экскаваторов (один или два) и числа уступов (при одном уступе в расчетном году). Вводить в методику дополнительное ограничение не требуется.
9.	Количество экскаваторов не более двух на крыле принято из расчета двухуступной схемы отработки и обслуживания крыла самостоятельным ставом магистральных конвейеров. Возможны случаи, когда один или несколько магистральных конвейеров обслуживают одновременно два крыла (располагаются в центре поля разреза - Майкубенский разрез). Целесообразно учесть такие случаи и предусмотреть обслуживание одним ставом более двух экскаваторов.	Карагандагипрошахт	В методике расчеты ведутся самостоятельно для каждого крыла разреза, что позволяет создать более гибкую экономико-математическую модель расчета основных параметров добычных работ на угольном разрезе. На практике, как правило, разрез строится и вводится в действие очередями, включая крылья карьерного поля. Поэтому, например, можно предусмотреть резервную линию магистрального конвейера на первом крыле разреза и не предусматривать для второго. В этом случае резервный конвейер обслуживает одновременно два крыла.

I	2	3	4
			Обслуживание одним магистральным конвейером более двух экскаваторов на вновь строящемся разрезе (при очередном вводе в действие крыльев) нецелесообразно. Для условий реконструкции разреза требуется разработка специальной методики.
IO.	Максимально возможная производительность роторного экскаватора при разработке слабых или ослабленных взрывом пород может ограничиваться как предельной по весу, так и предельной по пропускной способности экскаватора (по весу - для тяжелых разрыхленных взрывом углистых пород, по объему - для мягких легких углей. Необходимо предусмотреть в алгоритме возможность учета этого фактора (стр.3I)	Караганда-гипрошахт	Замечание принимается. В методику введена соответствующая дополнительная проверка максимально возможной производительности роторного экскаватора по максимальной весовой его производительности.
II.	Так как при конкретном проектировании возможны схемы транспортировки конвейеров, отличающиеся от принятой наиболее простой схемы, целесообразно предусмотреть в алгоритме возможность включать участки трасс и станции перегрузки, определяемые местными условиями	Караганда-гипрошахт	В методике предусматривается возможность использования широкого перечня видов оборудования (конвейеров во внутренней и внешней траншее, на поверхности, телескопов и межуступных перегружателей), позволяющего составлять технологические цепочки применительно к местным условиям. Станции перегрузки обычно обслуживают два крыла разреза и поэтому должны включаться в расчет в целом для разреза по специальной методике.

I	2	3	4
I2.	Необоснованно принято число бульдозеров на I роторный экскаватор производительностью более I250 м³/час - 2 бульдозера на I экскаватор	Сибгипрошахт	Замечание принимается. В методику внесено исправление, в соответствии с которым число бульдозеров, обслуживающих роторный экскаватор, может приниматься проектировщиком в зависимости от типа используемых бульдозеров и производительности роторного экскаватора по существующим нормативным и методическим источникам
	Формула (2) на стр. 4 предполагает принимать по два бульдозера на один экскаватор (при I250).	Карагандагипрршахт	
	Представляется целесообразным устанавливать количество бульдозеров от их мощности и производительности экскаватора.		
I3.	Методика относится только к процессу передвижки забойных добычных конвейеров. Следовало бы расширить методику, включив в нее расчеты по всем процессам, касающимся обслуживания как добычных, так и вскрышных конвейеров (забойных, передаточных, магистральных и отвальных).	УкрНИИпроект	Для расчета показателей при передвижке вскрышных и отвальных конвейеров и обслуживания передаточных и магистральных конвейеров следует разработать соответствующие методики, учитывающие специфику указанных процессов.
I4.	Неполностью представлены параметры (показатели) вспомогательных работ. Определяется или просто принимается только количество машин. Не подлежат определению такие показатели как трудоемкость, степень и уровень механизации вспомогательных работ.	Кузнецкий филиал НИИОГР	В подсистеме "ТЭО-Р" не предусматривается расчет степени и уровня механизации вспомогательных работ. Указанные инженерные расчеты целесообразно выполнять на стадии разработки технического проекта угольного разреза. Трудоемкость вспомогательных работ определяется в методике технико-экономических расчетов.

1	2	3	4
15.	Не указано на каком основании принимается количество буростолбоставов и вулканизационных мастерских равных числу турнодозеров. Выявление количественной зависимости между ними и определение технико-экономических показателей вспомогательных работ при этой системе требует исследований и разработки соответствующей методики. Как схему расчета одного частного параметра - количества машин, считаем данную методику приемлемой с учетом указанных замечаний.	Кузнецкий филиал НИИОГР	Число буростолбоставов и вулканизационных мастерских принято по "Типовым технологическим схемам ведения горных работ оборудованием непрерывного действия на угольных разрезах" УкрНИИпроект, 1973 г. В методику внесена соответствующая ссылка на источник. Методика решает частную задачу: - расчет числа машин, занятых на передвижке забойных конвейеров на угольных уступах.
16.	Название методики предполагает расчет механизации всего комплекса вспомогательных работ. Фактически же, методика составлена только для работ по передвижке конвейеров (не учтены механизация по переноске конвейеров с уступа на уступ, чистка просыпей у мест перегрузки, механизация по снятию, навеске и доставке конвейерных лент и т.п.)	Карагандагипрошахт	Механизация по очистке просыпей входит в комплект конвейерных ставов [1] На механизации по снятию и навеске конвейерных лент используется нестандартное оборудование: ("козлы" по намотке и смотке конвейерной ленты) и приводы конвейерных ставов. На погрузке (разгрузке) и доставке конвейерных лент применяются автомобильные краны и автомашины, используемые для общекарьерных нужд. При технологической необходимости переноски конвейеров с уступа на уступ в проекте должны предусматриваться, а промышленностью выпускаться конвейерные ставы, в которых приводные и натяжные станции должны быть самоходными. Демонтированные секции става грузятся автокранами на трайлеры и перевозятся по съездам на новый уступ. Для возможности учета этих работ в методике следует предварительно выполнить соответствующие научно-исследовательские работы

Приложение 3

П Р О Т О К О Л

рассмотрения временных методик горно-геометрических расчетов, расчета производительности и календарных планов, параметров добычных работ на разрезах по теме САПРуголь "ТЭО проектирования и строительства угольного разреза"/ТЭО-р/, выполненных в 1977-1978 г.г.

г.Москва " 21 " 08. 1979г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

От Управления экспертизы проектов и смет Минуглепрома СССР: Кафорин Л.А.,Чеботарев Г.Д.

От В/О."Союзшахтопроект": Захаров А.В.,Гурвич А.А?

От института "Центрогипрошахт": Волчек Г.З.,Слободчинов П.И., Мкртычян А.А., Мастеров А.К.

От ИГД СО АН СССР: Танайно А.С.

С Л У Ш А Л И:

Сообщение т.Слободчинова П.И. о методическом обеспечении подсистемы "ТЭО-р" разработанном в период 1977-1978г.г.:

1. Методика горно-геометрических расчетов при проектировании угольных разрезов /выполнена ИГД СО АН СССР в 1978г./.

2. Временная методика расчета интенсивности отработки карьерного поля /выполнена "Центрогипрошахтом" в 1977 г./.

3. Временные методики расчета основных параметров добычных работ на угольных разрезах /выполнены "Центрогипрошахтом" в 1977 г./.

Работы выполнялись в соответствии с тематическим планом института Центрогипрошахт на 1977-1978 г.г. и техническим заданием на разработку подсистемы "Основные положения проекта угольного разреза", утвержденным Союзшахтопроектом в 1974г.

Разработанные методики являются составной частью методического обеспечения подсистемы "ТЭО-р", предназначенной для повышения качества разработки проектной документации на стадии ТЭО на основе системного проектирования и комплексной оптимизации проектных решений.

Эти методики положены в основу разрабатываемых алгоритмов и пакетов прикладных программ для расчета основных технических показателей проектируемых разрезов.

"Методика горно-геометрических расчетов при проектировании угольных разрезов" предназначена для расчета общих и поуступных объемов вскрышных пород и угля, емкости ярусов, длин фронта на уступах и ярусах, координат положения фронта горных работ на геологических профилях по этапам разработки угольных месторождений с пологим и наклонным залеганием одного или свиты пластов.

Расчеты по методике осуществляются на основе геолого-геометрической информации, задаваемой по геологическим профилям, представленным в виде разделяющих поверхностей /почва, кровля угольных пластов, рельеф земной поверхности/, и технических параметров, задаваемых проектантом /глубина разреза, высота уступа, ширина рабочией площадки, границы поля разреза, положения этапов разработки и др./

При выполнении расчетов пространство поля разреза разбивается уступами /ярусами/, этапами разработки и поперечными геологическими профилями на блоки, по которым определяются поэтапные объемы и длины фронта работ на вскрыше, добыче и внутреннем отвале, а также координаты рабочего борта угольного разреза.

"Временная методика расчета интенсивности отработки карьерного поля" предназначена для расчета производительности угольного разреза, поуступных календарных объемов вскрышных пород и угля, координат положения фронта горных работ на геологических профилях в динамике развития горных работ по годам отработки на пологопадающих месторождениях с одним угольным пластом.

Расчеты по методике осуществляются с использованием в качестве исходных данных результирующих показателей горно-геометрических и тяговых /вес поезда брутто, нетто/ расчетов и

некоторых технических параметров, задаваемых проектантом /проектная производительность разреза, техническая характеристика карьерных экскаваторов и их расстановка на базисном вскрышном уступе, потребность в углях, если она имеется и др./.

При выполнении расчетов интенсивность отработки поля разреза определяется годовым подвиганием фронта горных работ на базисном уступе, имеющем наибольший объем вскрышных работ среди уступов вскрышной рабочей зоны.

Годовое подвигание фронта на базисном уступе рассчитывается исходя из производительности и расстановки экскаваторов на уступе и является основой для вычисления координат положения фронта горных работ на вскрыше и добыче на конец очередного года.

Положение фронта горных работ /при необходимости/ уточняется итерационными расчетами, исходя из заданной проектной производительности угольного разреза и потребности в углях.

Положения фронта горных работ в начале и конце расчетного года на фиксированном горизонте приводятся в соответствии с этапами разработки горно-геологической модели месторождения, результаты реализации которой позволяют рассчитать производительность угольного разреза, поуступные календарные объемы вскрышных пород и угля, координаты положения фронта горных работ на геологических профилях в динамике развития горных работ по годам отработки.

"Временные методики расчета основных параметров добычных работ на угольных разрезах" предназначены для расчета производительности и числа роторных добычных экскаваторов, протяженности забойных, магистральных конвейеров и числа ставов в них, объема работ по передвижке конвейерных ставов, количества вспомогательного оборудования на пологопадающих месторождениях с одним угольным пластом.

Расчеты основываются на результирующих данных методики интенсивности отработки карьерного поля и информации дополнитель-

но задаваемой проектантом /типоразмеры и технические характеристики роторных экскаваторов, забойных и магистральных конвейеров, порядок комплектации технологических схем и др./.

Расчет производительности роторного экскаватора производится с учетом расчетных коэффициентов: готовности технологической схемы /экскаватор-погрузочный комплекс на промплощадке разреза/, врезки в новую заходку, холостых переходов, передвижки забойных конвейеров.

Число роторных экскаваторов, определяемое исходя из годовых объемов работ на уступах добычной рабочей зоны и производительности экскаватора не должно превышать 2-х на крыле и 4-х на угольном разрезе.

По этому ограничению производится выбор типоразмера экскаватора и конвейеров.

Число ставов забойных конвейерных линий определяется исходя из условия соответствия длины конвейерной линии длине фронта угольного уступа наибольшего размера, а число ставов магистральной конвейерной линии - по длине внутренней угольной траншеи с учетом углов падения угольного пласта.

Далее в зависимости от длины забойных конвейерных линий, годового подвигания фронта годных работ и ширины заходки экскаватора рассчитывается объем работ по передвижке конвейерных ставов.

Методики согласованы с ведущими проектными институтами, скорректированы по их замечаниям, рассмотрены на секции "САПР, техническое и информационное обеспечение проектирования" ученого совета института "Центрогипрошахт" и рекомендованы к утверждению в В/О. "Союзшахтопроект" Минуглепрома СССР.

П О С Т А Н О В И Л И:

I. Утвердить, с учетом приведенных замечаний:

- "Методику горно-геометрических расчетов при проектировании угольных разрезов", выполненную ИГД СО АН СССР.

- "Временную методику расчета интенсивности отработки

карьерного поля", выполненную "Центрогипрошахтом";

-"Временную методику расчета основных параметров добычных работ на угольных разрезах", выполненную "Центрогипрошахтом".

2. Ввести в действие временные методики с 01.01.1980г.

3. Центрогипрошахту и ИГД СО АН СССР внести в методики дополнения и коррективы:

- описание управляющего алгоритма расчета параметров добычных работ;
- пример расчета параметров добычных работ на ЭВМ;
- уточнить место блока "Горно-геометрические расчеты" в подсистеме "ТЭО-р".

4. Центрогипрошахту и ИГД СО АН СССР в срок до 01.12.1979г. скорректировать /согласно замечаниям пункта 3/, размножить и разослать временные методики проектным институтам, занимающимся проектированием угольных разрезов, и другим заинтересованным организациям для использования.

5. Центрогипрошахту, Сибгипрошахту и ИГД СО АН СССР в срок до 01.06.1980 г. передать пакеты прикладных программ для ЕС ЭВМ: "Горно-геометрические расчеты","Интенсивность", "Добыча", разработанные на базе указанных методик и прошедшие опытную эксплуатацию в институте Сибгипрошахт, институтам Востсибгипрошахт, Гипрошахт и Кузбассгипрошахт для использования при проектировании угольных разрезов в Канско-Ачинском, Кузнецком угольных бассейнах и месторождениях с пологим и наклонным залеганием угольных пластов.

6. Центрогипрошахту и ИГД СО АН СССР в 1980 г. обобщить результаты опытной эксплуатации пакетов прикладных программ "Горно-геометрические расчеты", "Интенсивность" и "Добыча" при конкретном проектировании и представить предложения по корректировке временных методик в В/О. "Союзшахтопроект".

7. При дальнейшей разработке подсистемы "ТЭО-Р" Центрогипрошахту предусмотреть:

- разработку методики расчета параметров бестранспортной и комбинированной систем разработки;

- разработку методики "Интенсивность" для свиты угольных пластов;

- разработку методики расчета стоимостных параметров на ЭВМ. - расширение временной методики "Добыча" с целью сокращения области ограничений числа роторных и цепных экскаваторов на разрезе.

Начальник В/О "СОЮЗШАХТОПРОЕКТ" Е.В.Стрельцов

21.08.79

Согласовано:

Начальник Управления экспертизы проектов и смет Л.А.Кафорин

21.08.79.

gost.e-ecolog.ru