

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАЗРЕЗНЫХ И  
ВЪЕЗДНЫХ ТРАНШЕЙ ПО ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И КЛИМАТИЧЕСКИМ  
УСЛОВИЯМ И ПРИМЕНЯЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ НА РАЗРЕЗАХ ДЛЯ  
ПЛАНИРОВАНИЯ НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Челябинск, 1961.

**МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР**

**И Н С Т Р У К Ц И Я**

**ПО РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАЗРЕЗНЫХ И  
ВЪЕЗДНЫХ ТРАПЕЗИЙ ПО ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И КЛИМАТИЧЕСКИМ  
УСЛОВИЯМ И ПРИМЕНЯЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ НА РАЗРЕЗАХ ДЛЯ  
ПЛАНИРОВАНИЯ НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Утверждена Первым заместителем Министра угольной промыш-  
ленности СССР

т. Никитиним В.Д.

2 декабря 1960г.

Срок ввода в действие 01.09.61г.

Разработана институтом НИИОГР

Исполнители: В.Н.Печунаев, А.Ф.Гринцова, В.Я.Давидова

Челябинск. 1961.



## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАСЧЕТУ НОРМАТИВОВ

1.1. Под нормативом скорости проведения въездных траншей понимается, время, необходимое для проходки всей траншеи с заданными конструктивными параметрами при принятом способе ее проведения и определенных типах горнотранспортного оборудования.

Под нормативом скорости проведения разрезной траншеи понимается скорость ее проходки с заданными конструктивными параметрами при принятом способе проведения траншеи и определенных типах горнотранспортного оборудования.

1.2. Технология проведения въездных и разрезных траншей должна выбираться в зависимости от конкретных горногеологических условий, имеющегося горнотранспортного оборудования и плановых сроков подготовки горизонтов.

1.3. Организация работы оборудования должна соответствовать параметрам траншей, типу погрузочного и транспортного оборудования.

1.4. Нормативы скорости проведения въездных и разрезных траншей в зависимости от уровня использования могут применяться для решения задач горного производства, таких как: обоснование планирования темпов углубки, определения запасов полезного ископаемого, готового к выемке, а так же в функциональных подсистемах ААСН, в частности:

- подсистеме нормативов (АСН) для определения потребности и использования оборудования, нормы парка и производительности оборудования;

- подсистеме нормативов трудовых резервов (АСН) для расчета нормы выработки, численности и трудоемкости при горно-капитальных работах;

- подсистеме нормативов производственных мощностей и основных фондов (АСН) для учета норм освоения проектных мощностей и использования производственных мощностей предприятия.

Кроме того, эти нормативы могут быть использованы на уровне автоматизированной системы управления производством (АСУП) для текущего и перспективного планирования развития горной технологии и механизации на угольных и сланцевых разрезах.

1.5. Нормативы скорости проведения въездных и разрезных траншей рассчитываются для условий, соответствующих планируемому уровню технологии и организации работы, и пересматриваются при их изменении.

1.6. Нормативы скорости проведения въездных и разрезных траншей разрабатываются на каждый год по местам и в целом для разрезов.

## 2. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА

2.1. Содержательная и математическая постановка задачи.

2.1.1. Разработка нормативов скорости проведения разрезных и въездных траншей производится с учетом влияния основных технологических, конструкционных и организационных нормообразующих факторов.

2.1.2. На скорость проведения разрезных и въездных траншей влияют следующие группы нормообразующих факторов:

- факторы, характеризующие горнотехнические условия, при которых проводятся траншеи: высота траншеи, углы откоса бортов траншеи, обводненность;

- факторы конструктивного порядка: ширина траншеи по низу, ее уклон, размеры транспортных площадок, высота уступов при послойной проходке, расстояние между оборудованием и т.д.

- факторы, отражающие работу горнотранспортного оборудования: климатические условия, тип экскаватора, его производительность.

2.1.3. На основании исходной информации о горных условиях, водообильности, высоте траншей и наличии горнотранспортного оборудования выбирается способ проведения траншей.

2.1.4. Расчет нормативов скорости въездных и разрезных траншей производится в следующем порядке:

- определяются конструктивные параметры траншей, и по формулам 2.1+2.14 (таблица 2.1) рассчитывается ширина подошвы траншей в зависимости от способа проведения траншей и вида применяемого оборудования.;

- определяются объемы траншей для выбранного способа проведения (формулы 2.15+2.19, таблица 2.2);

- рассчитывается по формулам 2.20+2.23 (табл. 2.3) сменная производительность горнотранспортного оборудования, занятого на проходке траншей;

- находятся нормативы скорости проведения траншей.

Норматив скорости проведения разрезных траншей  $V_{тр.разр.}$  рассчитывается по выражению:

$$V_{тр.разр.} = \frac{Q_{см.разр.}}{V_{тр.разр.}}, \text{ пог.м/смена,}$$

где  $V_{тр.разр.}$  - объем разрезной траншеи на погонный метр;  
м<sup>3</sup>/пог.м;

$Q_{см.разр.}$  - сменная производительность погрузочного оборудования, используемого на проведении разрезной траншеи, м<sup>3</sup>/смена.

Норматив времени проведения въездных траншей  $T_{тр.въезд.}$  рассчитывается по выражению:

$$T_{тр.въезд.} = \frac{V_{тр.въезд.}}{Q_{см.въезд.}}, \text{ смен,}$$

где  $V_{\text{вездн}}$  — объём въездной траншеи,  $\text{м}^3$ ;

$Q_{\text{сменн}}$  — сменная производительность погрузочного оборудования, используемого на проведении въездных траншей,  $\text{м}^3/\text{смена}$ .

## 2.2. Метод решения задачи и исходные данные к расчёту.

2.2.1. Расчёт нормативов скорости проведения въездных и разрезных траншей производится в соответствии с блок-схемой и описанием алгоритма (рис. 2.1, 2.2, табл. 2.4).

2.2.2. Исходные данные для определения нормативов скорости проведения траншей выбираются с учётом применяемого или планируемого в применении экскаваторного и транспортного оборудования.

2.2.3. В конкретных условиях разрезов расчёт нормативов скорости проведения разрезных и въездных траншей производится с учётом ограничений, накладываемых на алгоритм во время заполнения форм исходных данных.

## 3. ФОРМЫ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ДОКУМЕНТОВ

3.1. Входными документами для расчёта норматива скорости проведения разрезных и въездных траншей являются:

- исходные данные по способам проведения траншей (форма 1). Типовые или применяемые на разрезах способы проведения траншей; в случае применения при расчётах типовых схем проведения, с целью выбора из них рациональной, задаётся их перечень;
- исходные данные по конструктивным параметрам траншей (форма 2);
- исходные данные к определению производительности экскаваторов (форма 3);
- исходные данные по техническим параметрам забойных экскаваторов (форма 4);

- исходные данные по техническим параметрам транспортных средств (форма 5);
- исходные данные к определению производительности скреперов (форма 6).

3.2. При заполнении форм шифр предприятия принимается согласно единой классификации, принятой в МУП СССР, прочие шифры определяются по согласованию с ИВЦ производственного объединения и ИВЦ отрасли. Наименование оборудования представляется буквенно-цифровой информацией, например, ЭК-4,6, ЭШ-10/70 и т.д.

3.3. Входные формы заполняются на предприятии, подписываются главным инженером и утверждаются руководителем разреза.

3.4. Представление и обновление входных документов производится в сроки, определяемые Минуглепромом СССР или производственным управлением, и передается в ИВЦ.

3.5. В случае планового или другого изменения факторных показателей, существенно влияющих на действующий норматив скорости проведения разрезных и въездных траншей, заполняются новые входные документы, а существующие изымаются из базового массива.

3.6. Выходные документы оформляются в ИВЦ производственного объединения по форме 7 и выдаются по требованию предприятий или производственного объединения.

Таблица 2.1

Расчётные формулы для определения ширины траншеи  
по подошве

Способ проведения траншеи	Формулы	№ формул
1	2	3
1. Сплошным забоем с использованием железнодорожного транспорта с нижней погрузкой.	$B_1 = 2R_k + \ell + 2\ell_1 + g + c - h \cdot ctg \alpha, \text{ м.}$	(2.1)
2. То же на два пути.	$B_2 = 2R_k + 3\ell_1 + 2g + \ell + c, \text{ м.}$	(2.2)
3. Сплошным забоем с использованием железнодорожного и автомобильного транспорта и верхней погрузкой.	<p data-bbox="379 562 513 612">при условии</p> $B_3 = 2R_k, \text{ м;}$ $H_p > H_{тр} + h_k + d, \text{ м;}$ $R_p > R_k + \ell_{ш} + H_{тр} \cdot ctg \alpha.$	(2.3)
4. Сплошным забоем с использованием автомобильного транспорта, нижней погрузкой и подачей автосамосвалов к экскаватору:	<p data-bbox="140 867 249 889">по кольцу</p> $B_4 = 2(R_a + P), \text{ м;}$ <p data-bbox="140 911 373 933">с тупиковым заездом.</p> $B_5 = R_a + 0,5\ell_a + 2P, \text{ м.}$	(2.4)
5. Послойная проходка с использованием железнодорожного транспорта и верхней погрузкой:	<p data-bbox="140 1093 358 1137">при выемке верхней уступа</p> $B_6 = 2R_k + \ell + 2\ell_1 + c + 1,5g + 2H_{ниж} \cdot ctg \alpha + \ell_{ш}, \text{ м;}$ <p data-bbox="140 1166 317 1188">нижнего уступа.</p> $B_7 = 2R_k + \ell + 2\ell_1 + c + g, \text{ м.}$	(2.6)
6. Сплошным забоем с перевалкой горной массы на борт траншеи при наличии	<p data-bbox="368 1304 503 1326">при условии</p> $B_8 = \frac{(R_p - b - b_n)^2 \cdot ctg \alpha - H_{тр}^2 \cdot K_p \cdot ctg \alpha}{H_p \cdot K_p}, \text{ м.}$ $H_p > H_c$	(2.8)



- $l_{м}$  - расстояние от бровки траншеи до оси пути, м;  
 $l_{п}$  - ширина площадки для размещения промежуточного отвала, м;  
 $h_{б}$  - высота думпкара вместе с высотой верхнего строения пути, м;  
 $d$  - зазор между открытым днищем ковша и верхней кромкой борта думпкара, м;  
 $R_{а}$  - минимальный радиус разворота автосамосвала, м;  
 $L_{а}$  - длина автосамосвала, м;  
 $h_{п}$  - высота уступа при проходке траншеи послойно, м;  
 $B$  - расстояние от оси экскаватора до бровки траншеи, м;  
 $B_{п}$  - берма безопасности между бровкой траншеи и отвалом, м;  
 $K_{р}$  - коэффициент разрыхления породы;  
 $\alpha, \beta$  - соответственно углы откоса борта траншеи и отвала, градус;  
 $Z$  - дополнительная ширина траншеи по низу, м.

Таблица 2.2.

**Расчётные формулы для определения объёмов въездных  
и разрезных траншей**

Название траншеи	Ф о р м у л ы
------------------	---------------

Въездные траншеи

1. Одиночные траншеи с въездом на один горизонт

при уклоне до 40°/оо  $V_{\text{тр. въезд. 1}} = \frac{H_{\text{тр}}^2}{l} \left( \frac{b}{2} + \frac{H_{\text{тр}}}{3 \operatorname{tg} \alpha} \right) \cdot M^3;$  (2.15)

свыше 40°/оо  $V_{\text{тр. въезд. 2}} = \frac{b H_{\text{тр}}^2}{2} \left( \frac{1}{l} + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \right) + \frac{H_{\text{тр}}^3}{3} \left( \frac{1}{l \operatorname{tg} \alpha} + \frac{\pi}{2 \operatorname{tg}^2 \alpha} \right) \cdot M^3$  (2.16)

2. Траншея с въездом на протяжении два горизонта

$$V_{\text{тр. въезд. 3}} = \frac{4 H_{\text{тр}}^2}{l} \left( \frac{b}{2} + \frac{2 H_{\text{тр}}}{3 \operatorname{tg} \alpha} \right) + \frac{b \pi H_{\text{тр}}^3}{l} \cdot M^3 \quad (2.17)$$

Разрезные траншеи

1. Одиночная траншея, пройденная сплошным забоем

$$V_{\text{тр. разр. 1}} = (b + H_{\text{тр}} \cdot \operatorname{ctg} \alpha) \cdot H_{\text{тр}} \cdot M^3 / \operatorname{пог. м.} \quad (2.18)$$

2. Одиночная траншея, пройденная послойно

$$V_{\text{тр. разр. 2}} = V_{\text{тр. разр. н}} + V_{\text{тр. разр. в}} \cdot M^3 / \operatorname{пог. м.}; \quad (2.19)$$

где:  $V_{\text{тр. разр. н}} = (b_n + H_n \cdot \operatorname{ctg} \alpha) \cdot H_n \cdot M^3 / \operatorname{пог. м.};$

$$V_{\text{тр. разр. в}} = (b_b + H_b \cdot \operatorname{ctg} \alpha) \cdot H_b \cdot M^3 / \operatorname{пог. м.}$$

Обозначения в формулах:

$V_{\text{тр. въезд. 1, 2, 3}}$  — объёмы въездных траншей, м<sup>3</sup>;

$V_{\text{тр. разр. 1, 2}}$  — объёмы разрезных траншей, м<sup>3</sup>/пог. м.;

$H_{\text{тр}}$  — глубина траншеи, м;

$b$  — ширина подошвы траншеи, м;

$H_n, H_b$  — высота уступа, проходимого послойно, м;

$i$  — погъём траншеи, °/оо;

$b_t$  — ширина транспортной полосы, м.

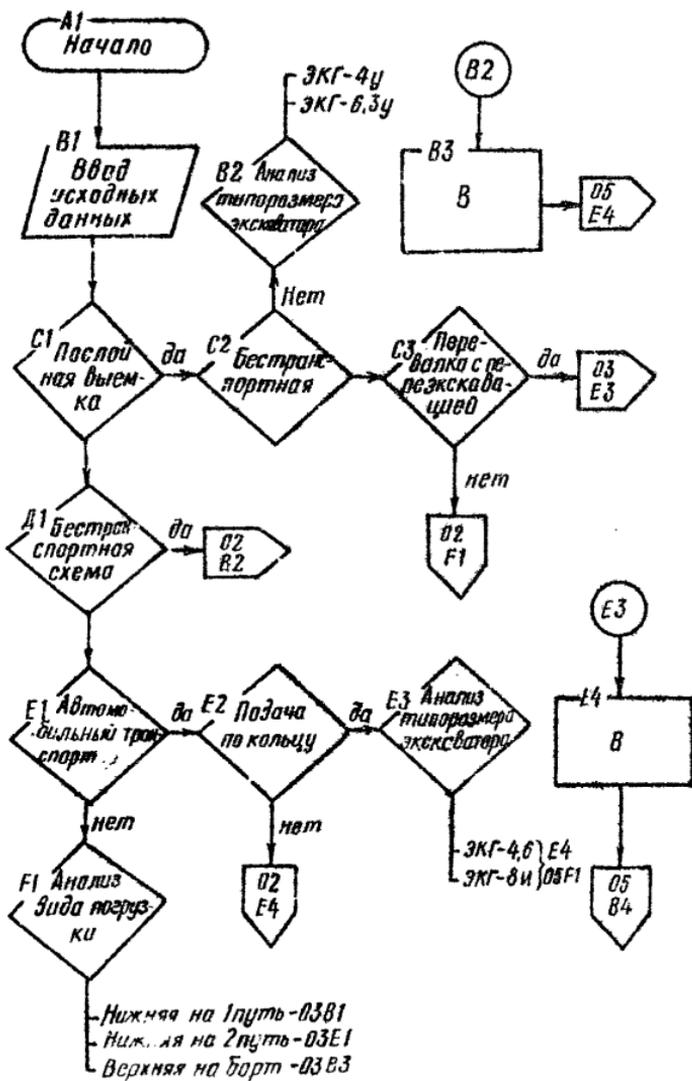
Таблица 2.3.

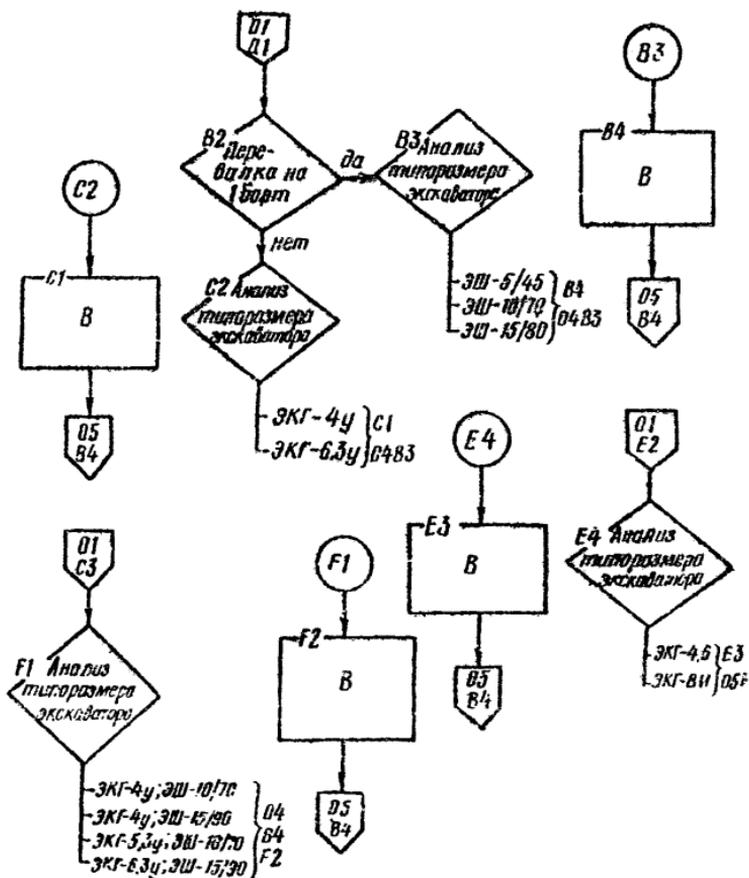
Расчетные формулы для определения эксплуатационной производительности экскаваторов и скреперов

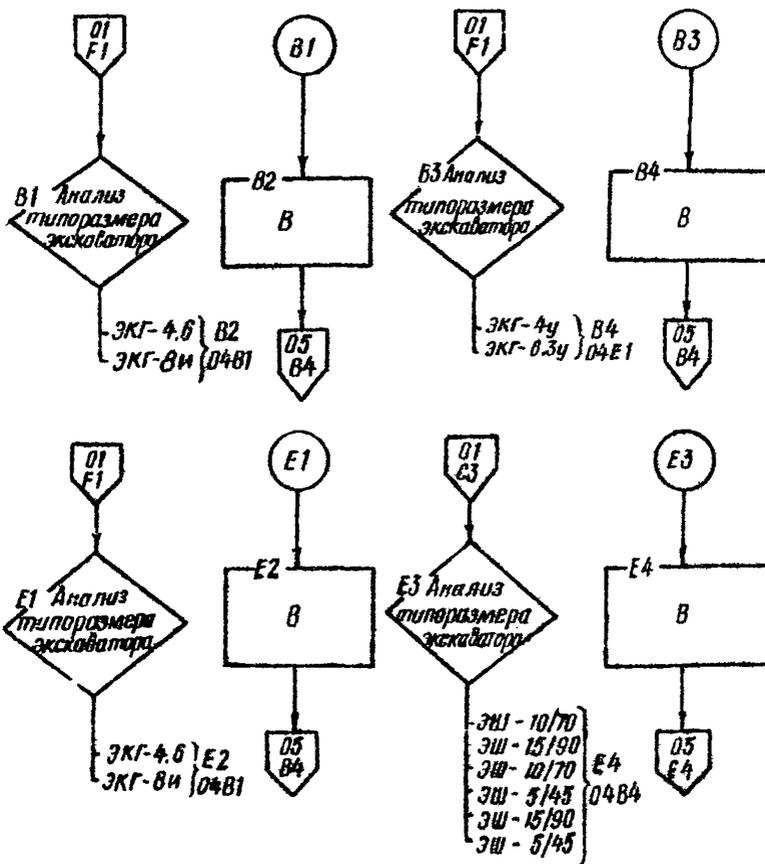
Наименование оборудования и вид работ	Формулы для расчета сменной производительности
<p>1. Экскаваторы-мехлопаты при погрузке в средства железнодорожного и автомобильного транспорта:</p> <p>- при тупиковом способе подачи транспортных средств под погрузку;</p> <p>- при фронтальном способе подачи транспортных средств под погрузку.</p>	$Q_{см.1} = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{ам} - T_{отд}}{(T_{пз} + T_{отд}) \cdot n + T_{обн}} \cdot V_c \cdot n \cdot K_{ар} \cdot K_{ад} \cdot K_{вог}, м^3/смена; (2.20)$ $Q_{см.2} = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{ам} - T_{отд}}{T_{пз} \cdot n + T_{обн}} \cdot V_c \cdot n \cdot K_{ад} \cdot K_{вог}, м^3/смена; (2.21)$
<p>2. Экскаваторы-мехлопаты и драглайн при работе с перевалкой на борт траншеи или промежуточный уступ.</p>	$Q_{см.3} = (T_{см} - T_{пз} - T_{отд} - T_{ад}) \frac{E_{э} \cdot 60 \cdot K_{ад} \cdot K_{ад} \cdot K_{вог}}{t_{ц.ж} \cdot K_p}, м^3/смена; (2.22)$
<p>3. Скреперы при полойной разработке въездных траншей.</p>	$Q_{см.4} = \frac{T_{см} \cdot K_{э} \cdot E_{ск} \cdot K_{ад}}{t_{э.ск} \cdot K_p}, м^3/смена, (2.23)$ <p>где <math>t_{э.ск} = t_3 + t_r + t_p + t_n + t_o, мин.</math></p>
<p>Обозначения в формулах:</p>	
$Q_{см.1, \dots, 4}$	- сменная производительность оборудования, м <sup>3</sup> /смена;
$T_{см}$	- продолжительность смены, мин;
$T_{пз}$	- время на выполнение подготовительно-заключительных работ в течение смены, мин;
$T_{ам}, T_{ад}, T_{отд}$	- время на личные надобности, технологические перемены, отдых, мин;
$T_{пз}$	- время погрузки ж.д. вагона или автосамосвала, мин;
$T_{обн}$	- время обмена автосамосвала или ж.д. состава, мин;
$T_{3,в}$	- время обмена вагона, мин;
$Q_{к}$	- объем горной массы в ковше экскаватора в цикле, м <sup>3</sup> ;
$V_c$	- объем горной массы в транспортном сосуде, м <sup>3</sup> ;
$n$	- количество ж.д. вагонов в локомотивосоставе, шт;
$t_{ц.ж}, t_{ц.ск}$	- оперативное время цикла экскавации при проведении разрезных и въездных траншей, время цикла работы скрепера, сек;

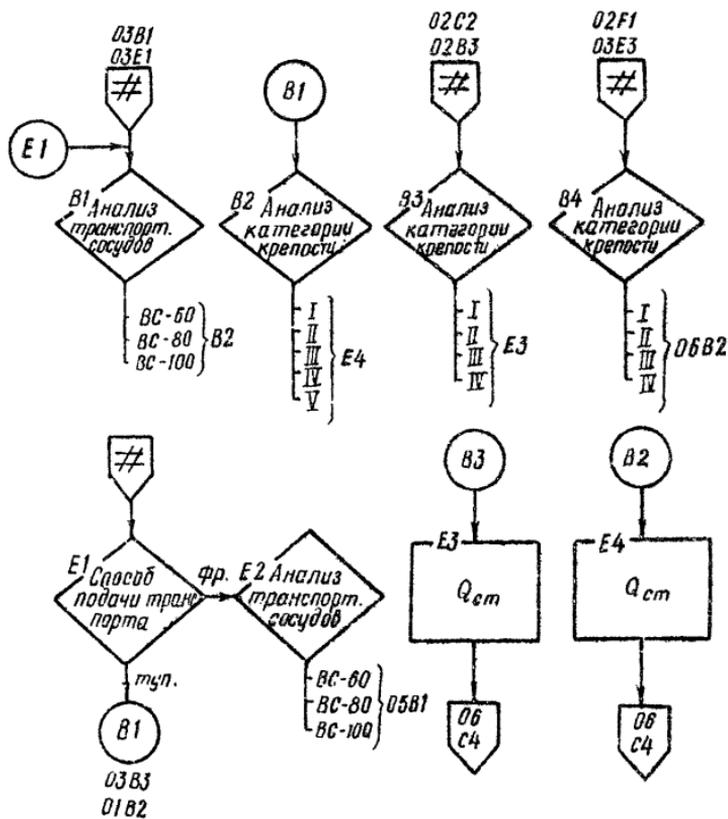
- $K_{пр}, K_{кл}, K_{вод}$  - коэффициенты снижения производительности экскаватора в трапециевидном тушевом забое, по климатическим условиям, по условиям обводненности, если забой недостаточно осушен;
- $t_z, t_p$  - продолжительность загрузки и разгрузки скрепера, мин;
- $t_r, t_n$  - продолжительность грузового и порожнякового хода скрепера, мин;
- $t_b$  - продолжительность вспомогательных операций при работе скрепера за цикл, мин;
- $K_n$  - коэффициент использования сменного времени;
- $K_n, K_p$  - коэффициенты наполнения ковша и разрыхления породы;
- $E_z, E_{ск}$  - геометрическая емкость ковша экскаватора, скрепера, м<sup>3</sup>.

БЛОК- СХЕМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ  
"НОРМИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ  
РАЗРЕЗНЫХ ТРАНШЕЙ" (блястов)

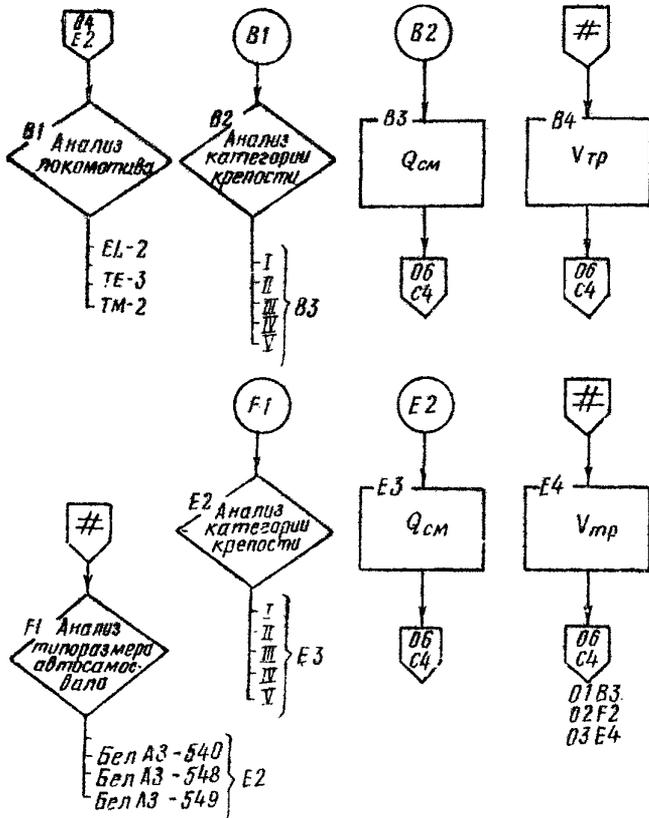








01B3 03B2  
 02F2 03E2  
 03E4 03B4  
 02C1 01E4  
 02B4  
 02E3



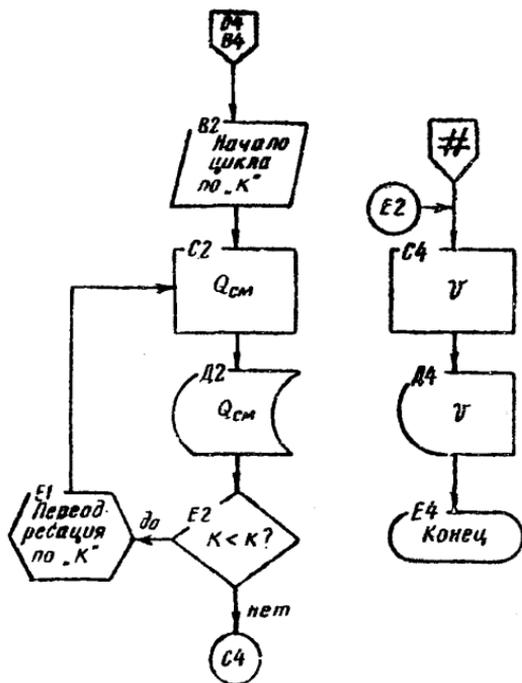


Таблица 2.4.

Алгоритм расчёта норматива скорости проведения  
разрезных траншей

№ п/п	Индекс блока	Наименование блока	Выполняемое действие
1	2	3	4
1.	OIAI	Начало	
2.	OIBI	Ввод исходных данных	<p>Ввод конструктивных параметров траншей:</p> $H_{tr}, L, q, \ell, \ell_1, c, \ell_{ш}, p, H_n, H_b$ $b_n, b, \alpha, \beta, D, V_{tr,в}, V, h_a, d$ <p>Ввод исходных данных по техническим параметрам забойных экскаваторов:</p> $R_p, R_2, R_p, h, R_k$ <p>Ввод технических параметров транспортных средств:</p> $V_{tr,в}, V_{2в}, Q_k, h_b, R_k$ <p>Ввод величин к определению производительности экс-ров:</p> $T_{см}, T_{пз}, T_{ан}, T_{tr}, T_{2ан}, T_{обм},$ $T_{от}, \ell_c, H_n, H_b, E_{ж}, E_{св}, t_3, K_{дл},$ $t_p, t_r, t_n, H_d, V_c, Q_{см}$
3.	OICI	Послойная выемка	<p>Определяется способ проведения разрезной траншеи: сплошным забоем или послойно. Послойно — OIC2, сплошным забоем — СИД.</p>
4.	OIDI	Бестранспортная	<p>Выбирается бестранспортная или транспортная схема проходки траншеи.</p>
5.	OIEI	Автомобильный	<p>При транспортной схеме проходки траншеи определяется вид транспорта: автомобильный — Э, железнодорожный — ЕИ.</p>
6.	OIFI	Алгоритм вида погрузки	<p>При железнодорожном транспорте определяется вид погрузки: нижняя на I путь — ОЗБИ; нижняя на 2 пути — ОЗБИ; верхняя на I путь — ОЗВС</p>

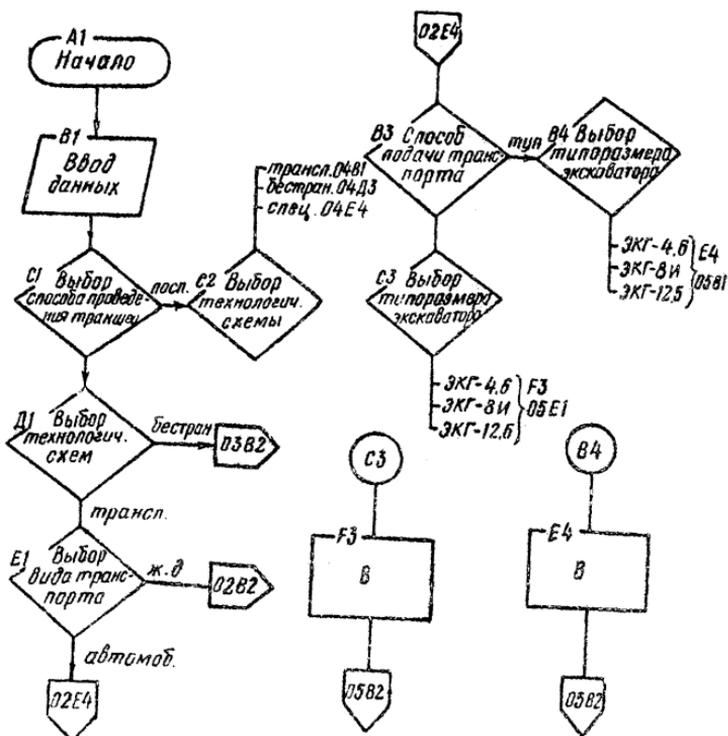
1	2	3	4
7. 01С2	Бестранспортная		Выбор технологической схемы. Бестранспортная —→ 01С3 Транспортная —→ 01В2
8. 01В2	Анализ типоразмера экскаватора		
9. 01С3	Перевалка на борт с переэкскавацией		При перевалке на борт с переэкскавацией —→ 03Е3. При перевалке мехлопаты и драглайном —→ 02 I
10. 01В2	Подача по кольцу		При подаче автотранспорта по кольцу —→ 01Е3, при тупиковом заезде —→ 02Е4.
11. 01В3			Расчёт ширины траншеи ж.д. транспортом, при послышной выемке верхней погрузкой на борт промежуточного уступа $B_n = 2R_k + l + 2l_1 + c + 1,5g + 2H_n \cdot \text{ctg} \alpha + l_{\text{ш}}$ <i>(верхнего уступа)</i> $B_n = 2R_k + l + 2l_1 + c + g$ <i>(нижнего уступа)</i>
12. 01Е3	Анализ типоразмера экскаватора		
13. 01В4			Расчёт ширины траншеи при сплошной выемке с автотранспортом, с подачей автосамосвала по кольцу. $B = 2(R_a + P)$
14. 02F I	Анализ типоразмера экскаватора		Выбор пары-мехлопаты с удлиненным оборудованием и драглайна
15. 02С1			Расчёт В при сплошной выемке с перевалкой на 2 борта $B = \frac{2(R_0 - B - B_n) \cdot \text{ctg} \alpha - H_{\text{тр}} \cdot H_0 \cdot \text{ctg} \alpha}{H_{\text{тр}} \cdot K_0}$ при $H_0 \geq H_{\text{тр}} + H_n$ $B \geq 2R_k$
16. 02В2	Перевалка на один борт		При перевалке на I сорт илти на 02В2, при перевалке на оба борта-02С2.

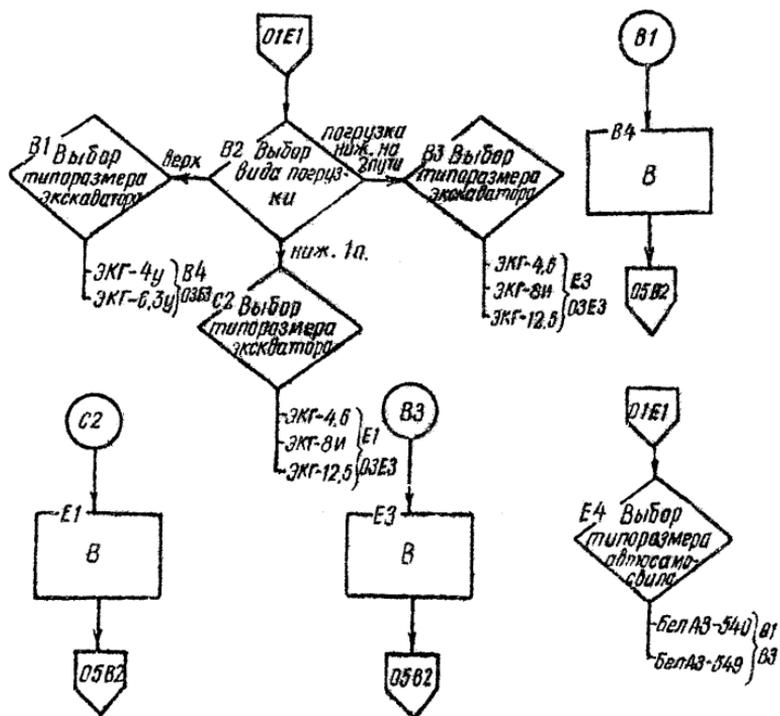
1	2	3	4
17. 02С2	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор мехлопаты с удлиненным оборудованием	
18. 02В3	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор драглайна	
19. 02В4		Расчёт В при сплошной выемке, бестранспортным способом с перевалкой на I борт	
			$B = \frac{(R_0 - b - v) \cdot H_0 - H_0 \cdot H_0 \cdot c \cdot d}{H_0 \cdot H_0}$ <p>при: <math>H_0 &gt; H_0</math></p>
20. 02F I	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор мехлопаты с удлиненным оборудованием и драглайна	
21. 02Е3		Расчёт В при сплошной выемке, с автотранспортом, нижней погрузкой и тупиковой подачей	
			$B = R_0 + 2.5L_0 + 2P$
22. 02Е4	Анализ типоразмера экскаватора	При сплошной выемке с автотранспортом и тупиковой подаче	
23. 03В1	Анализ типоразмера экскаватора	При сплошной выемке с ж.д. транспортом с нижней погрузкой на I путь.	
24. 03Е1	Анализ типоразмера экскаватора	То же на 2 пути	
25. 03В2		Расчёт В при сплошной выемке с нижней погрузкой на I путь	
			$B = 2R_0 + c - h \cdot c \cdot d + 2L_0 + 2g + c$
26. 03Е2	В	Расчёт В при сплошной выемке с нижней погрузкой на 2 пути	
			$B = 2R_0 + 3L_0 + 2g + c + c$
27. 03В3	Анализ типоразмера экскаватора	При сплошной выемке с ж.д. транспортом с верхней погрузкой на I путь	
28. 03В4	В	Расчёт В при сплошной выемке с автотранспортом и железнодорожным транспортом с верхней погрузкой на I путь	
			$B = 2R_0, \text{ при } R_0 > R_0 + L_0 + H_0 \cdot c \cdot d$ $H_0 > H_0 + h_0 \cdot c \cdot d$

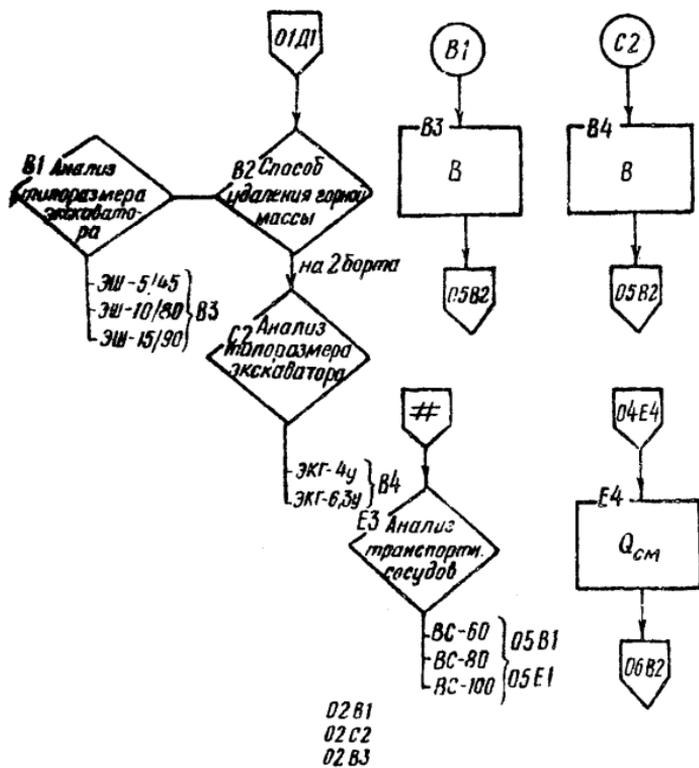
1	2	3	4
29. 03E3	Анализ типоразмера экскаватора	При послышной выемке драглайном с перевалкой породы на борт траншеи с переэкскавацией	
30. 03E4	B	Расчёт B при послышной выемке драглайном с перевалкой породы на борт траншеи с переэкскавацией при выемке основного забоя:	$B = \frac{(R_0 - b - b_0) \cdot \gamma \cdot \eta_{\text{пр}} \cdot \eta_{\text{сд}}}{\eta_{\text{пр}} \cdot K_p}$ <p>на прирезке траншеи</p> $B = B + \mathcal{L}, \text{ где}$ <p><math>\mathcal{L}</math> - дополнительная ширина траншеи по низу</p>
31. 04B1	Анализ транспортных сосудов	Выбор транспортного сосуда из типоряда	
32. 04E1	Способ подачи транспорта	При тупиковом способе подачи транспорта под погрузку мата на В1, при (боковом) фронтальном - на Е2.	
33. 04E2	Анализ транспортных сосудов	Выбор транспортного сосуда из типоряда	
34. 04B2	Анализ категории крепости	Крепость породы по шкале Протодьяконова	
35. 04B3	Анализ категории крепости	- "	
36. 04E3	$Q_{\text{сн}}$	Расчёт $Q_{\text{сн}}$ с перевалкой горной массы на борт карьера	$Q_{\text{сн}} = (T_{\text{сн}} - T_{\text{вз}} - T_{\text{отв}} - T_{\text{ав}}) \cdot \frac{60}{t_n} \cdot E \cdot \eta_{\text{пр}} \cdot \eta_{\text{сд}} \cdot K_{\text{сд}}$
37. 04E4	$Q_{\text{сн}}$	Расчёт $Q_{\text{сн}}$ при тупиковом способе подачи транспортных сосудов	$Q_{\text{сн}} = \frac{T_{\text{сн}} - T_{\text{вз}} - T_{\text{ав}} - T_{\text{отв}}}{(T_{\text{вз}} + T_{\text{сд}}) \cdot \eta} \cdot V_{\text{тп}} \cdot n \cdot \eta_{\text{пр}} \cdot \eta_{\text{сд}} \cdot K_{\text{сд}} \cdot K_{\text{сд}}$
38. 04E4	Анализ категории крепости		
39. 05B1	Анализ локомотива	Выбор локомотива из типоряда	
40. 05F I	Анализ типоразмера автосамосвала	Выбор автосамосвала из типоряда	
41. 05B2	Анализ категории крепости		

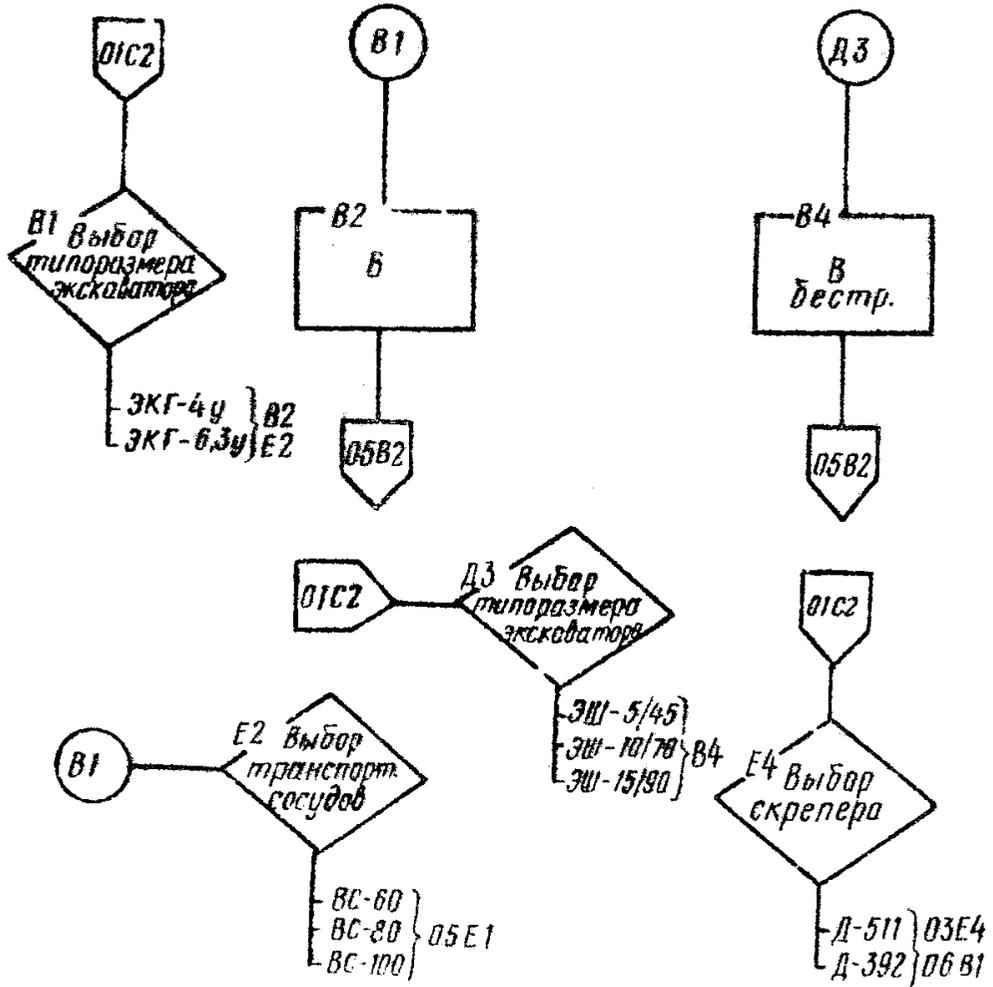
42. 05E2	Анализ категории крепости	
43. 05B3	$Q_{сн}$	Расчёт $Q_{сн}$ $Q_{сн} = \frac{T_{сн} - T_{р2} - T_{сн} - T_{с2}}{T_{р2} \cdot n + T_{обн}} \cdot V_{тр} \cdot n \cdot K_{с1} K_{с2}$
44. 05B4	$V_{тр}$	$V_{тр,р} = (B + H_{тр} \cdot ctg \alpha) \cdot H_{тр}$ $V$ - для одиночной траншеи, пройденной сплошным забоем
45. 05B4	$V_{тр}$	$V_{тр,н} = (B_n + H_{сн} \cdot ctg \alpha) \cdot H_{н};$ $V_{тр,с} = (B_s + H_s \cdot ctg \alpha) \cdot H_s.$ $V$ - одиночной траншеи, пройденной послойно "К" - количество единиц оборудования типомарки
46. 06B2	Начало цикла по "К"	$0 < K < N;$ $K_i = K_{i-1} + 1.$
47. 06C2	$Q_{сн}$	Расчёт $Q_{сн}.$
48. 06D2	$Q_{сн}$	Хранение $Q_{сн}.$
49. 06E2		Проверка на конец цикла по "К"
50. 06E1	Переадресация по "К"	
51. 06C4	$V$	Расчёт $V$ - норматива скорости проведения разрезной траншеи
52. 06D4	Хранение $V$	$V = \frac{Q_{сн}}{V_{тр,р,сн}}$
55. 06E4	Конец	

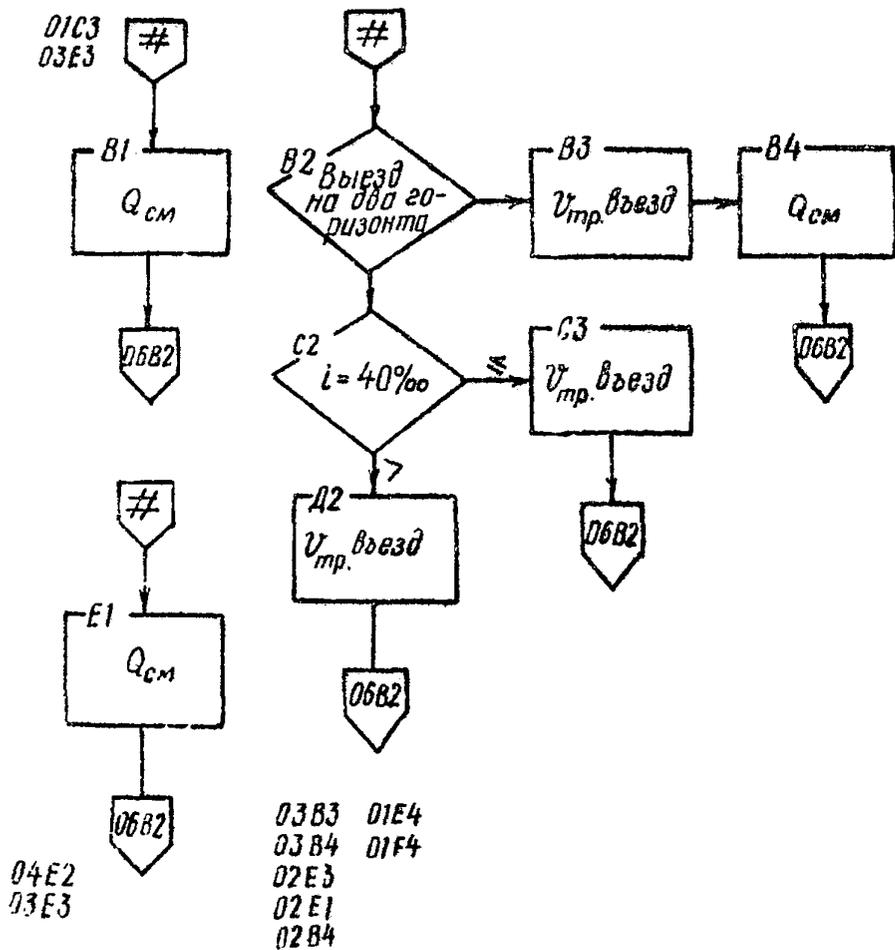
БЛОК-СХЕМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ  
"НОРМИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ  
ВЪЕЗДНЫХ ТРАНШЕИ"

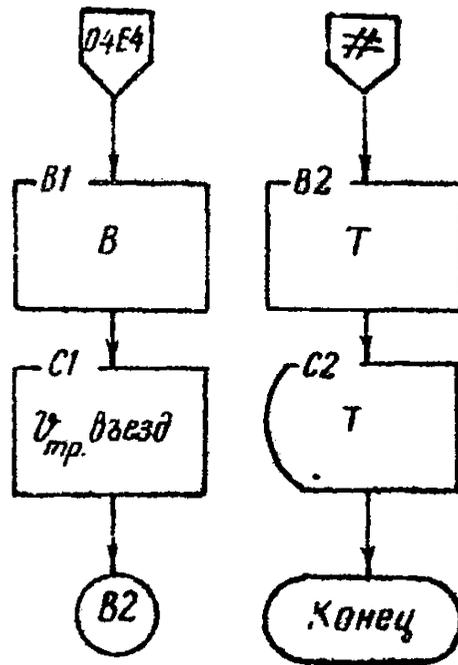












Алгоритм расчета норматива скорости  
проведения въездных траншей

Таблица 2.5.

№ п/п блока	Индекс блока	Наименование блока	Выполняемое действие
1	2	3	4
I.	O1A1	Начало	
2.	O1B1	Ввод данных	<p>Ввод конструктивных параметров траншеи:</p> $H, m, i, g, l, l_1, c, l_m, l_{m1}, p,$ $B, d, \beta, \beta_1, V_{тс}, V, h, d.$ <p>Технических параметров забойных экскаваторов:</p> $H_0, R_0, R_p, h, R_k, t_c, E_k$ <p>Технических параметров транспортных средств:</p> $V_{тс}, V_{ав}, Q_k, R_a.$ <p>Величин, определяющих производительность экскаваторов, скреперов:</p> $T_{сн}, T_{вз}, T_{лв}, T_{гв}, T_{звн}, T_{обн}, T_{от}, t_c, K_{вз},$ $K_{сн}, K_n, K_e, t_p, t_a, K_s, V_c, Q_{сн}, t_r, t_s, t_a, K_{сн}.$
3.	O1C1	Выбор способов проведения	<p>Послойно <math>\longrightarrow</math> С2</p> <p>Сплошным забоем <math>\longrightarrow</math> Д1</p>
4.	O1D1	Выбор технологических схем	<p>Бестранспортная <math>\longrightarrow</math> О3В2</p> <p>Транспортная <math>\longrightarrow</math> Е1</p>
5.	O1E1	Выбор вида транспорта	<p>Железнодорожный <math>\longrightarrow</math> О2В2</p> <p>Автомобильный <math>\longrightarrow</math> О2Е4</p>
6.	O1C2	Выбор технологической схемы	<p>Специальная <math>\longrightarrow</math> О4Е4</p> <p>Бестранспортная <math>\longrightarrow</math> О4Д1,</p> <p>транспортная <math>\longrightarrow</math> О4В1</p>
7.	O1B3	Способ подачи транспорта	<p>Тупиковый <math>\longrightarrow</math> В4</p> <p>Кольцевой <math>\longrightarrow</math> С3</p>
8.	O1B4	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор из ряда типоразмера: ЭКП-4,6; ЭКП-6и, ЭКП-12,5
9.	O1C3	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор из ряда типоразмера: ЭКП-4,6; ЭКП-6и, ЭКП-12,5
10.	O1F3	В	Расчет ширины траншеи $B=2(R_a+p)$ при автомобильном транспорте, подвиге транспорта по кольцу
11.	O1B4	В	$B = R_a + 0.5 R_a + 2p$ при автомобильном транспорте с тупиковой котачей
12.	C2C2	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор из ряда типоразмера: ЭКП-4,6, ЭКП-6и, ЭКП-12,5

1	2	3	4
13. 02B2	Анализ вида погрузки	Верхняя —→ З1 нижняя на 2 пути —→ В3 нижняя на 1 путь —→ С2	
14. 02B1	Анализ типоразмера эк-ра	ЭКГ-4У, ЭКГ-6, 3У	
02B4	Выбор автосамосвала	Выбор автосамосвала из типоряда: БелАЗ-540, БелАЗ-549	
15. 02B3	Анализ типоразмера эк-ра	Выбор из типоряда ЭКГ-4, 6, ЭКГ-8п, ЭКГ-12, 5	
16. 02B4	В	Расчёт ширины грани $B = 2R_k$ , при $R_p > R_k + e_m + H_{np} \cdot d \cdot g$ , $H_p > H_{np} + h_0 + d$ . при железнодорожном транспорте, с верхней погрузкой на 1 путь	
17. 02B1	В	$B = 2R_k + l - h \cdot d \cdot g + 2l_1 + g + c$ при сплошной выемке с нижней погрузкой на 1 путь	
18. 02B3	В	$B = 2R_k + 3l_1 + 2g + l + c$ , при сплошной выемке с железнодорожным транспортом с нижней погрузкой на 2 пути.	
19. 03B2	Способ удаления горной массы	Перевалка на борт тремли —→ 03B1, перевалка на ось борта —→ 03C2	
20. 03B1	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор из типоряда: ЭИ-5/45, ЭИ-10/70, ЭИ-15/90	
21. 03C2	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор из типоряда: ЭКГ-4у, ЭКГ-6, 3у	
22. 03B3	В	Расчёт В $B = \frac{(R_p - b - b_0)^2 \cdot l \cdot g \cdot H_{np}^2 \cdot K_p \cdot d \cdot g \cdot d}{H_{np} \cdot K_p}$ при $H_p > H_0$ , при бестранспортной схеме, сплошным забоем, перевалкой породы на 1 борт	
23. 03B4	В	Расчёт В $B = \frac{2(R_p - b - b_0)^2 \cdot l \cdot g \cdot H_{np}^2 \cdot K_p \cdot d \cdot g \cdot d}{H_{np} \cdot K_p}$ при $H_0 > H_{np} + H_0$ , $B > 2R_k$ , при бестранспортной схеме, сплошным забоем с перевалкой породы на 2 борта	

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
24.	03B3	Анализ транспортных сосудов	Выбор транспортных сосудов из типоряда: BC-60, BC-80, BC-100				
25.	03B4	$Q_{cm}$	$Q_{cm} = T_{cm} \frac{E_{ca} K_n}{t_{ca} K_p} \cdot K_B,$ $t_{ca} = t_s + t_r + t_p + t_n + t_s$	Расчет сменной производительности скрепера			
26.	04B1	Анализ типоразмера экскаватора	Выбор экскаватора из типоряда: ЭКГ-4у, ЭКГ-6, 3У				
27.	04B2	B	$B = \frac{(R_p - b - b_n)^2 \operatorname{tg} \beta - H_{rp}^2 K_p \operatorname{ctg} \alpha}{H_{rp} \cdot K_p} + L_p,$	где $L_p$ - величина наклонной прирезки, при послойной выемке с использованием железнодорожного транспорта			
28.	04B4	B	при бестранспортной системе: $B = \frac{(R_p - b - b_n)^2 \operatorname{tg} \beta - H_{rp}^2 K_p \operatorname{ctg} \alpha}{H_{rp} \cdot K_p},$	при послойной выемке с бестранспортной системой с перевалкой на борт с переэкскавацией.			
29.	04D3	Выбор типоразмера экскаватора	Выбор из типоряда: ЭШ-5/45; ЭШ-10/70; ЭШ-15/90.				
30.	04E2	Анализ транспортных сосудов	Выбор транспортных сосудов из типоряда: BC-60, BC-80, BC-100				
31.	04E4	Выбор скрепера	Выбор скрепера из типоряда: Д-5II, Д-392				
32.	05B1	$Q_{cm}$	$Q_{cm} = \frac{T_{cm} - T_{m1} - T_{m2} - T_{m3}}{(T_{m4} - t_{m5}) \cdot n + T_{обм}} \cdot V_c \cdot n \cdot K_{np} \cdot K_{ca} \cdot K_{обд}$	при тупиковом способе подачи транспорта			
33.	05B1	$Q_{cm}$	$Q_{cm} = \frac{T_{cm} - T_{m1} - T_{m2} - T_{m3}}{T_{обм} \cdot n + T_{обм}} \cdot V_c \cdot n \cdot K_{ca} \cdot K_{обд}$	при фронтальной подаче транспорта			
34.	05B2	Въезд на 2 горизонта	Да нет	ЕЗ СЗ			
35.	05B3	$V_{гр.в}$	Расчет объема въездной траншеи $V_{гр.в} = \frac{4 H_{гв}}{l} \left( \frac{b}{2} + \frac{2 H_{гв}}{5 \operatorname{tg} \alpha} \right) \cdot \frac{b_r \cdot H_{гв}}{l}$				
36.	05C2	$i = 40^\circ / \infty$	Уклон: $i = 40^\circ / \infty$ —→ СЗ $i > 40^\circ / \infty$ —→ ДЗ				

№	Код	Обозначение	Формула
37.	05B4	$Q_{cm}$	$Q_{cm} = (T_{cm} - T_{от} - T_{отв} - T_{л.м}) \frac{60}{t_3} E \frac{K_H}{K_P} K_{эл} \cdot K_{вог}$ при перевалке горной массы на сорт карьера
38.	06C3	$V_{тр.в}$	$V_{тр.в} = \frac{H_{тр}^2}{l} \cdot \left( \frac{B}{2} + \frac{H_{тр}}{3 \operatorname{tg} \alpha} \right)$
39.	05Д2	$V_{тр.в}$	$V_{тр.в} = \frac{B H_{тр}^2}{2} \cdot \left( \frac{1}{i} + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \right) + \frac{H_{тр}^3}{3} \cdot \left( \frac{1}{i \operatorname{tg} \alpha} + \frac{\pi}{2 \operatorname{tg}^2 \alpha} \right)$
40.	06B1	$B$	$B = 2R_k + 2r_1 + y + c + r_1$ , для скреперной проходки въездной траншеи
41.	06C1	$V_{тр.в}$	$V_{тр.в} = \frac{H_{тр}^2}{l} \left( \frac{B}{2} + \frac{H_{тр}}{3 \operatorname{tg} \alpha} \right)$ , для скреперной проходки въездной траншеи
42.	06B2	$T_{тр.в}$	$T_{тр.в} = \frac{V_{тр.в}}{Q_{cm}}$ - расчет норматива скорости проходки въездной траншеи
43.	06C2	Хранение Ттр.в.	
44.		Конец	

Форма 1

Исходные данные по способам проведения траншей

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменения
1.	Код предприятия		9(4)	0-9999
2.	Код способа проведения траншей		9(4)	0-9999

Форма 2

Исходные данные к определению производительности экскаваторов

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменения
I.	Код предприятия	9	9(4)	0-9999
2.	Код экскаватора		9(4)	0-9999
3.	Продолжительность смены (Тсм)	мин	9(3)	420-720
4.	Время на подготовительно-закл. операции (Тп.з)	мин	9(2)	10-35
5.	Время на личные надобности (Тл.н.)	мин	9(2)	10-20
6.	Время технологических перерывов (Ттп)	мин	9(2)	30-99
7.	Время погрузки ж.д. вагона или автосамосвала (Тп)	мин	9(2)	0-99
8.	Время замены транспортного сосуда (Тзам)	мин	9(2)	0-99
9.	Время обмена погружаемого локомотивосостава (Тобм)	мин	9(2)	0-99
10.	Время отдыха (То)	мин	9(2)	0-99
II.	Оперативное время на цикл экскавации (Тц)	мин	9(2)	2-99
12.	Коэффициент снижения производительности экскаватора в траншейном тупиковом забое (Кпр)	-	9(2)	0-1
13.	Коэффициент наполнения ковша (Кн)	-	9(2)	0-2

Г	У	З	Г	У	Ч	Г	Б
14.	Коэффициент разрыхления породы, угля (Кр)	-			9(2)		0-I
15.	Объем горной массы в транспортном сосуде	м <sup>3</sup>			9(3)		0-999
16.	Коэффициент снижения производительности экскаватора по климатическим условиям	-			9(2)		0-I
17.	Коэффициент снижения производительности экскаватора по условиям обводненности, если забой недостаточно осушен	-			9(2)		0-I
18.	Количество ж.д. вагонов в локомотивосоставе	шт			9(2)		0-99

## Форма 3.

Исходные данные по конструкционным параметрам  
траншей

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменения
1.	Код предприятия		9(4)	0-9999
2.	Код вида траншеи		9(4)	0-9999
3.	Код способа проведения траншеи		9(4)	0-9999
4.	Глубина траншеи ( $H_{тр}$ )	м	9(2)	0-99
5.	Подъем траншеи ( $i$ )	о/оо	9(2)	0-18
6.	Габарит пути ( $g$ )	м	9(1)	1-9
7.	Зазор между экскаватором и бортом траншеи ( $e$ )	м	9(1)	1-9
8.	Зазор между вагоном и экс-фом с одной стороны и бортом водоотливной канавки с другой ( $e_1$ )	м	9(1)	1-9
9.	Ширина водоотливной канавки ( $c$ )	м	9(1)	0-2
10.	Расстояние от бровки траншеи до оси пути ( $l_w$ )	м	9(1)	3-10
11.	Зазор между кузовом экскаватора и почвой траншеи ( $h$ )	м	9(1)	1-9
12.	Высота нижнего уступа траншеи, проходимого послойно ( $H_{ниж}$ )	м	9(2)	0-99
13.	Высота верхнего уступа траншеи, проходимого послойно ( $H_{верх}$ )	м	9(2)	0-99
14.	Расстояние от бровки траншеи до отвала ( $\beta_n$ )	м	9(3)	0-999
15.	Расстояние от оси хода экс-ра до бровки траншеи ( $\beta$ )	м	9(2)	0-99
16.	Угол откоса траншеи ( $\alpha$ )	град	9(2)	0-99
17.	Угол откоса ствала ( $\beta$ )	град	9(2)	0-40
18.	Зазор между открытым дном ковша и верхней кромкой борта думпкара ( $d$ )	м	9(1)	1-9
19.	Зазор между автосамовалом и бортом траншеи ( $p$ )	м	9(1)	1-9

## Форма 4

## Исходные данные по техническим параметрам забойных экскаваторов

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменений
1.	Код предприятия (разреза)		9(4)	0-9999
2.	Код экскаватора		9(4)	0-9999
3.	Максимальная высота разгрузки ( $H_p$ )	м	9(2)	0-99
4.	Радиус черпания экскаватора на уровне стояния ( $R_k$ )	м	9(2)	0-99
5.	Радиус разгрузки при максимальной высоте разгрузки ( $R_p$ )	м	9(2)	0-99
6.	Радиус вращения кузова экскаватора ( $R_k$ )	м	9(2)	0-99
7.	Просвет между кузовом экскаватора и почвой траншеи ( $h$ )	м	9(1)	1-9

## Форма 5

## Исходные данные по техническим параметрам транспортных средств

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменений
1.	Код предприятия (разреза)		9(4)	
2.	Код транспортного средства		9(4)	
3.	Грузоподъемность вагона (самосвала)	тонн	9(0)	27-999
4.	Геометрическая емкость кузова вагона (самосвала) ( $E$ )	м <sup>3</sup>	9(2)	
5.	Ширина транспортного средства	м	9(1)	0-9
6.	Длина транспортного средства	м	9(2)	0-99
7.	Радиус разворота для самосвала	м	9(2)	0-99

## Форма 6

## Исходные данные к определению производительности скреперов

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон изменения
1.	Код предприятия		9(4)	0-9999
2.	Код скрепера		9(4)	0-9999
3.	Продолжительность смены (Т)	мин	9(3)	420-720
4.	Геометрическая емкость ковша (Е)	м <sup>3</sup>	9(2)	4-15
5.	Коэффициент наполнения ковша (К)		9(1)	0-1
6.	Коэффициент разрыхления породы (К <sub>р</sub> )		9(2)	1-2
7.	Продолжительность загрузки ковша скрепера (t <sub>з</sub> )	мин	9(1)	0-9
8.	Продолжительность разгрузки ковша скрепера (t <sub>р</sub> )	мин	9(1)	0-9
9.	Продолжительность грузового хода скрепера (t <sub>г</sub> )	мин	9(2)	0-99
10.	Продолжительность порожнякового хода скрепера (t <sub>п</sub> )	мин	9(2)	0-99
11.	Коэффициент использования сменного времени скрепера (К <sub>в</sub> )		9(1)	0-1

## Форма 7

Выходной документ расчёта норматива скорости  
проведения разрезных и въездных траншей

№ п/п	Наименование реквизита	Ед. изм.	Длина реквизита	Диапазон измерения
1	2	3	4	5
1.	Код предприятия (разреза)		9(4)	0-9999
2.	Код норматива		9(4)	0-9999
3.	Норматив скорости проведения траншей			
	разрезных	пог. м/см	9(4)	0-9999
	въездных	см	9(4)	0-9999
4.	Состав факторных показателей, определяющих норматив скорости проведения разрезных и въездных траншей:		9(4)	0-9999
	а) способ проведения траншеи		9(4)	Буквенное обозначение
	код вида траншеи		9(4)	- "-
	код способа проведения траншеи или типовой схемы		9(4)	Буквенно-цифровое обозначение
	б) конструктивные параметры траншеи			
	глубина траншеи	м	9(2)	0-99
	ширина траншеи по низу	м	9(3)	0-999
	поверхность траншеи	град	9(2)	0-99
	угол откоса траншеи	град	9(2)	0-90
	угол откоса отвала	град	9(2)	0-40
	в) забойный экскаватор		9(8)	Буквенно-цифровое обозначение
	производительность экскаватора	м <sup>3</sup> /см	9(5)	0-99999
	г) транспортное средство			
	код автосамосвала		9(8)	Буквенно-цифровое обозначение
	ёмкость	м <sup>3</sup>	9(3)	10-999
	д) код скрепера		9(8)	Буквенно-цифровое обозначение
	ёмкость ковша	м <sup>3</sup>	9(2)	10-99

## Приложение

ПРИМЕР РАСЧЁТА НОРМАТИВА СКОРОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ  
РАЗРЕЗНОЙ ТРАНШЕИ

Исходные данные к расчёту:

- способ и технология проведения траншеи: проводится траншея сплошным забоем с использованием автомобильного транспорта; погрузка нижняя; подача автосамосвалом к экскаватору по кольцу;

- Горно-геологические условия: породы слабые псочаники, глины II категории по трудности экскавации; коэффициент разрыхления пород - 1,25; угол естественного откоса породы -  $35^{\circ}$ ; угол откоса бортов траншеи -  $55^{\circ}$ ; устойчивый угол откоса бортов траншеи -  $40^{\circ}$ ;

- применяемое оборудование:

экскаватор - ЭКГ-8И;

автосамосвал - БелАЗ-540

Расчёт норматива скорости проведения разрезной траншеи производится в следующем порядке:

- определяется ширина траншеи  $B$  по подошве по формуле (2.4):

$$B = 2(R_0 + P), \text{ м.}$$

где  $R_0$  - минимальный радиус разворота автосамосвала, м;

$P$  - зазор между автосамосвалом и бортом траншеи, м.

$$B = 2(8,5 + 1) = 19 \text{ м.}$$

- определяется объём разрезной одиночной траншеи  $V$  тр.разр., пробитой сплошным забоем, по формуле (2.18):

$$V_{\text{тр.разр.}} = (B + H_{\text{тр.}} \cdot \operatorname{ctg} \alpha) H_{\text{тр.}} \cdot \text{м}^3 / \text{пог.м.}$$

где  $H_{\text{тр.}}$  - глубина траншеи, принимается по высоте черпания ЭКГ-8И равной 14 м;

$\alpha$  - угол откоса борта траншеи, град.

$$V_{\text{тр.разр.}} = (19 + 14 \cdot 0,7662) \cdot 14 = 408,7 \text{ м}^3 / \text{пог.м.}$$

- рассчитывается сменная эксплуатационная производительность экскаватора ЭКГ-8И при подаче транспорта под погрузку по кольцу по формуле (2.21)

$$Q_{см} = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{л.н} - T_{т.п.}}{T_{пз} + T_{обм}} \cdot V_c \cdot K_{кл} \cdot K_{взд}, \text{ м}^3/\text{смена},$$

- где
- $T_{см}$  - продолжительность смены, мин;
  - $T_{пз}$  - время на выполнение подготовительно-заключительных работ в течение смены, мин;
  - $T_{л.н}$  - время на личные надобности, мин;
  - $T_{т.п.}$  - время на технологические перерывы, мин;
  - $T_{пв}$  - время погрузки автосамосвала, мин;
  - $T_{обм}$  - время обмена грузевого автосамосвала на порожний, мин;
  - $V_c$  - объем горной массы в автосамосвале, м<sup>3</sup>;
  - $K_{кл}$  - коэффициент снижения производительности экскаватора по климатическим условиям;
  - $K_{взд}$  - коэффициент снижения производительности экскаватора по условию обводненности, если забой недостаточно осушен.

$$Q_{см} = \frac{480 - 35 - 10 - 60}{1,19 + 0,5} \cdot 15,2 \cdot 1 \cdot 1 = 3375 \text{ м}^3;$$

- определяется норматив скорости проведения разрезной траншеи  $V_{тр. раз.}$

$$V_{тр. раз.} = \frac{Q_{см}}{V_{тр. раз.}} = \frac{3375}{403,5} = 8,37 \text{ пог. м/смена.}$$

#### ПРИМЕР РАСЧЕТА НОРМАТИВА ВРЕМЕНИ ПРОВЕДЕНИЯ БЕЗДНОЙ ТРАНШЕИ

Основные исходные данные к расчету такие же, как и в предыдущем примере, кроме того, въезд предусматривается на один горизонт, уклон траншеи равен 50°/оо.

Расчет норматива времени проведения въездной траншеи делается в следующем порядке:

- определяется ширина траншеи по низу В по формуле (2.4):

$$B=2(8,5+I)=19\text{м};$$

- определяется объем въездной траншеи  $V$  тр.въезд. по формуле (2.16):

$$V_{\text{тр.въезд.}} = \frac{B \cdot H_{\text{тр.}}^2}{2} \cdot \left( \frac{1}{i} + \frac{1}{\text{tg}\alpha} \right) + \frac{H_{\text{тр.}}^3}{3} \cdot \left( \frac{1}{i \cdot \text{tg}\alpha} + \frac{\pi}{2 \text{tg}^2\alpha} \right), \text{ м}^3.$$

где  $i$  - уклон траншеи, ‰;

$$V_{\text{тр.въезд.}} = \frac{19 \cdot 14^2}{2} \left( \frac{1}{0,05} + \frac{1}{1,4281} \right) + \frac{14^3}{3} \left( \frac{1}{0,05 \cdot 1,4281} + \frac{3,14}{2 \cdot 1,4281^2} \right) = 52 \text{ м}^3;$$

- рассчитывается сменная эксплуатационная производительность экскаватора ЭКГ-8И при проведении въездной траншеи (см. выше)

$$Q_{\text{см}} = 3100 \text{ м}^3/\text{смена};$$

- определяется норматив времени проведения въездной траншеи Ттр. въезд.

$$\text{Ттр. въезд.} = \frac{V_{\text{тр.въезд.}}}{Q_{\text{см}}} = \frac{5200}{3100} = 16,75 \text{ смен.}$$

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания к расчету нормативов.....	3
2. Алгоритм расчета.....	4
2.1. Содержательная и математическая постановка задачи.....	4
2.2. Метод решения задачи и исходные данные к расчету..	6
3. Формы входных и выходных документов.....	6
4. Блок-схема решения задачи "Нормирование скорости прогедения разрезных траншей".....	14
5. Блок-схема решения задачи "Нормирование скорости прогедения гъездных траншей"....	26
Приложение	
6. Пример расчета норматива скорости прогедения разрезной траншеи.....	43
7. Пример расчета норматива времени прогедения гъездной траншеи.....	44

Подписано к печати 24.11.81.

Формат 60x84/16. Объем

Тираж 50 экз. Зак. 330

Отпечатано на ротатипе НИИОГРа

454073, Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 83.