МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР

ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОЮЗГИПРОНЕРУД

НОРМЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ДОБЫЧЕ И ОБРАБОТКЕ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПРИРОДНОГО КАМНЯ

(Вторая редакция)

ЛЕНИНГРАД

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР

ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОЮЗГИПРОНЕРУД

Утверждены Министерством промышленности строительных материалов СССР
27 октября 1976 г.

Н О Р М Ы

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ДОБЫЧЕ И ОБРАБОТКЕ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПРИРОДНОГО КАМНЯ

(Вторая редакция)

ЛЕНИНГРАД

СОСТАВИТЕЛИ:

Аксенов В.С., Андроников И.К., Бернштейн Р.Л., Берхман Ю.М., Борисов В.Д., Викторов И.В., Девлет-Кильдиев Н.А., Жуков М.А., Карасев А.К., Корман Л.И., Кубышкин В.А., Культэ М.Е., Лебедев И.Е., Лерман И.М., Литвинов Е.П., Макаров В.А., Михайлов Г.С., Михальченко М.Г., Резников Е.Ф., Сыров В.И., Фишкин Ф.И., Шнерер Е.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Введение 7

1. Общие положения 9

2. Производительность предприятий 11

3. Сроки существования предприятий 12

4. Режим работы предприятий 13

4.1. Режим работы камнеобрабатывающих заводов 13

4.2. Режим работы карьеров по добыче блоков 14

5. Общие указания по проектированию карьеров. 14

5.1. Разведанные запасы 14

5.2. Проектные потери и промышленные запасы полезного ископаемого 16

5.3. Степень подготовленности запасов. . . 17

5.4. Состав горнокапитальных работ 20

5.5. Требования, предъявляемые к добываемым блокам 21

6. Основные параметры вскрытия месторождений и систем разработки. 21

6.1. Параметры траншей и бортов карьеров . 21

6.2. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива твердых пород 25

6.3. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива пород средней твердости камнерезными машинами . 29

6.4. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива пород средней твердости с применением канатных пил. 32

7. Вскрышные работы 33

7.1. Общие положения 33

7.2. Рыхление скальной вскрыши на месторождениях твердых пород. 35

7.3. Рыхление скальной вскрыши на месторождениях пород средней твердости 37

8. Добыча блоков из массива твердых пород. . . 40

8.1. Отделение монолитов от массива 40

8.2. Оттаскивание монолитов от забоя к месту разделки 41

8.3. Раскалывание монолитов на блоки. . . . 47

8.4. Грубая обработка (обкалывание) блоков. 47

9. Добыча блоков из массива пород средней твердости 49

9.1. Общие положения. 49

9.2. Добыча блоков камнерезными машинами. . 49

9.3. Добыча блоков с применением канатных пил 51

9.4. Добыча блоков буроклиновым, буровзрывным и комбинированным способами. . . . 52

10. Погрузочные и вспомогательные работы. . . . 54

11. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов при добыче блоков 56

11.1. Общие указания 56

11.2. Нормы расхода взрывчатых материалов. . 57

11.3. Нормы расхода материалов на оборудование 59

12. Карьерный транспорт 63

12.1. Общие указания по проектированию карьерного транспорта и автомобильных дорог 63

12.2. Выбор грузоподъемности подвижного состава 64

12.3. Нормы для расчёта потребности в подвижном составе 65

12.4. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов автотранспортом. . . . 68

13. Принципиальные схемы технологического процесса производства плит облицовочных пиленых из блоков твердых пород и пород средней твердости по ГОСТ 9480-69 69

13.1. Принципиальные схемы производства плит из твердых пород 69

13.2. Принципиальные схемы производства плит из пород средней твердости 70

13.3. Вспомогательные операции при производстве плит типа I и II 71

13.4. Отходы камнеобработки 72

14. Нормативы для выбора технологического оборудования 72

14.1. Выбор камнеобрабатывающего оборудования и инструмента 72

14.2. Нормы эксплуатационной производительности камнеобрабатывающего оборудования 72

14.3. Нормы расчёта количества камнеобрабатывающего оборудования 76

15. Нормативы для расчёта технологических схем . 77

15.1. Определение потребности объема блоков 77

15.2. Определение объема шлама 79

15.3. Определение объема скола 81

16. Общие принципы компоновки заводов, нормы размещения оборудования, нормы расстояний между габаритами оборудования и элементами зданий, нормы ширины проходов и проездов 83

16.1. Общие указания по компановке заводов . 83

16.2. Нормы размещения оборудования и расстояний между габаритами оборудования и элементами зданий 85

17. Склады сырья и готовой продукции 93

18. Выбор внутризаводского транспорта 94

18.1. Выбор вида транспорта 94

18.2. Выбор кранового оборудования 95

19. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов при обработке камня 96

19.1. Расход эксплуатационных материалов . . 96

19.2. Расход алмаза в инструменте 97

19.3. Расход воды, бумаги, пиломатериалов . 98

20. Нормативы по проектированию шламового хозяйства и оборотного водоснабжения 99

20.1. Система промводоснабжения и гидротранспорт шламов 99

20.2. Выбор схемы очистки производственных стоков 104

21. Использование отходов карьеров блочного камня и камнеобрабатывающих заводов 106

22. Противопожарные мероприятия 108

22.1. Общие указания 108

22.2. Категории производства по взрывной противопожарной и пожарной опасности .. 109

23. Нормативы численности рабочих, обслуживающих горнодобывающее и камнеобрабатывающее оборудование и механизмы 110

23.1. Общие положения 110

23.2. Нормативы численности рабочих 111

ПРИЛОЖЕНИЯ :

I. Методика расчёта производительности грузоподъемных кранов 114

II. Методика расчёта производительности одноковшовых погрузчиков 120

III. Методика расчёта количества камнеобрабатывающего оборудования 122

IУ. Технико-экономические показатели проектов наиболее крупных современных камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий (справочный материал) 123

В В Е Д Е Н И Е

Нормы технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий (НТП) разработаны в соответствии с планом пересмотра действующих и разработки новых нормативных документов и государственных стандартов по строительству и архитектуре на 1975 год, утвержденного постановлением Госстроя СССР от 6 января 1975 г. № 3 по институту "Гипронинеруд".

Основой для разработки настоящих НТП послужили:

Программа и номенклатура НТП, утвержденные Министерством промышленности строительных материалов СССР 12 февраля 1975г.

"Инструкция о порядке разработки новых и пересмотра действующих норм технологического проектирования СН 470-75, утвержденная постановлением Госстроя СССР от 14 марта 1975 г. № 38;

указания Минстройматериалов СССР о повышении технического уровня предприятий;

опыт применения действующих до настоящего времени НТП (утвержденных МПСМ СССР 25 сентября 1970 г.) при проектировании камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий;

нормативные материалы, разработанные в 1970-1975 г.г. институтами ВНИИНеруд, ВНИПИстромсырье, НИИКС, Гипронинеруд;

данные научно-исследовательских работ институтов ВНИИНеруд, ВНИПИстромсырье, НИИКС;

сведения о работе передовых камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий;

проекты предприятий по камнедобыче и камнеобработке, выполненные проектными институтами.

Настоящие НТП распространяются на проектирование карьеров по добыче блоков из массива горных пород твердых и средней твердости, и на заводы (предприятия) по производству из указанных блоков облицовочных плит.

Нормы не распространяются на карьеры пиленых стеновых материалов. Их проектирование должно осуществляться в соответствии с НТП карьеров пиленых стеновых материалов из природного камня (ВСН 28-114-72), утвержденных МПСМ СССР 15.П. 1973 г.

Нормы технологического проектирования включают:

общие положения, характерные для проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий;

разработку открытым способом месторождений блочного камня (твердых пород и средней твердости);

камнеобрабатывающие заводы;

технологический транспорт (карьерный и внутризаводской);

противопожарные мероприятия;

нормативы численности рабочих по обслуживанию камнедобывающего и камнеобрабатывающего оборудования.

В НТП нормативные технико-экономические показатели не разрабатывались в связи с отсутствием необходимого количества объектов представителей как действующих, так и проектируемых.

В качестве справочных материалов в НТП приводятся технико-экономические показатели проектов наиболее крупных современных камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий - Саяно-Шушенского камнеобрабатывающего комбината, Кибик-Кордонского карьера мраморных блоков и Саянского карьера гранитных блоков.

Министерство промышленности строительных материалов СССР	Нормы технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий	Взамен НТП, утвержденных МПСМ СССР 25 сентября 1970 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие нормы технологического проектирования (НТП) распространяются на проектирование карьеров по добыче блоков из массива горных пород твердых и средней твердости, а также на заводы по производству из указанных блоков облицовочных плит.

I.2. К твердым горным породам относятся: гранит, диорит, сиенит, лабрадорит, габбро, базальт и другие сходные с ними изверженные породы, а также кварцит.

К породам средней твердости относятся: мрамор, мраморизованный известняк, плотный известняк, доломит, травертин и другие сходные с ними породы аналогичной крепости.

Породы должны отвечать требованиям действующих ГОСТов в зависимости от назначения готовой продукции.

I.3. По характеру производства и виду выпускаемой продукции камнедобывающие и камнеобрабатывающие предприятия именуются:

- Карьер по добыче блоков природного камня.
- Камнеобрабатывающий завод по производству облицовочных плит из блоков природного камня

Внесены Всесоюзным институтом "Союзгипронеруд" Минстройматериалов СССР	Утверждены Министерством промышленности строительных материалов СССР 27 октября 1977 г.	Срок введения в действие: октябрь 1977 г

- Комбинат по добыче и обработке природного камня.

1.4. Готовой продукцией карьеров являются блоки из природного камня, удовлетворяющие ГОСТ"у 9479-76 , камнеобрабатывающих заводов - плиты облицовочные пиленые из блоков природного камня, удовлетворяющие ГОСТу 9480-69.

1.5. НТП предусматривается обязательное проектирование предприятий на комплексное использование полезного ископаемого (пород) месторождения как при добыче и обработке блоков, так и при производстве облицовочных изделий.

1.6. НТП выполнены на основании изучения и обобщения передового опыта проектирования, строительства и эксплуатации отечественных и зарубежных камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий, научно-исследовательских работ и должны служить задачам повышения технического уровня этих предприятий.

1.7. Настоящие НТП являются руководящим материалом при проектировании вновь строящихся и реконструкции (расширения) действующих камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий и направлены на повышение технического уровня отрасли.

1.8. В целях исключения дублирования рекомендаций, требований и показателей, регламентированных другими действующими общеобязательными нормативными документами, в настоящих НТП включены нормативные материалы, специфичные для разработки технологических частей проекта основного производства камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий. При проектировании рекультивации земель, нарушенных горными работами вспомогательных объектов, разработки смежных

частей проекта и прочих горно-транспортных и других видов работ, аналогичных таковым на предприятиях промышленности нерудных материалов, следует руководствоваться "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" и другими нормативными документами.

1.9. НТП предусматривают соблюдение всех действующих общеобязательных нормативных документов по проектированию и строительству (СНиП, правил безопасности, правил технической эксплуатации, санитарных норм, инструкций, правил и др., утвержденных Госстроем СССР, Госгортехнадзором СССР, Министерствами и другими ведомствами), обязательных для камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий.

2. Производительность предприятий

2.1. Производительность предприятия следует принимать исходя из потребности в готовой продукции, обеспеченности запасами намечаемого к разработке месторождения и в каждом конкретном случае должна обосновываться проектом.

2.2. Рекомендуемый ряд мощностей для проектируемых камнеобрабатывающих заводов приведен в табл.1.

Таблица 1

Наименование заводов	Мощность в тыс.м^2/год
Камнеобрабатывающий завод по производству плит из твердых пород	25; 50; 100; 200
Камнеобрабатывающий завод по производству плит из пород средней твердости	50; 100; 200; 300; 500.

Примечания: 1. Приведенные мощности при конкретном проектировании могут корректироваться в зависимости от коэффициентов использования рабочего времени оборудования, прочности обрабатываемых пород и выхода готовой продукции.

2. Меньшие мощности камнеобрабатывающих заводов допускаются при соответствующем технико-экономическом обосновании для районов ограниченного потребления.

2.3. Производительность камнеобрабатывающего завода, работающего на привозном смешанном сырье, рекомендуется принимать как сумму производительностей, указанных в табл.1, соответственно для твердых пород и пород средней твердости.

2.4. Производительность карьеров по добыче блоков должна приниматься не менее 3 тыс.м^3/год. Карьеры с меньшей производительностью проектируются при соответствующих технико-экономических обоснованиях для месторождений с ограниченными запасами камня, отличающегося высокими декоративными свойствами.

2.5. Продолжительность строительства и сроки освоения проектных мощностей карьеров по добыче блоков обосновываются проектом.

3. Сроки существования предприятий

Минимальным сроком существования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий следует считать 25 лет. Проектирование карьеров с запасами на меньший срок допускается только после соответствующего технико-экономического обоснования, и в основном, для камня с высокими декоративными свойствами.

4. Режим работы предприятий

4.1. Режим работы камнеобрабатывающих заводов

4.1.1. Режим работы камнеобрабатывающих заводов следует принимать круглогодовым на пятидневной рабочей неделе с двумя совмещенными выходными днями.

4.1.2. Суточный режим работы камнеобрабатывающих заводов принимается :

- для оборудования отделения (цеха) распиловки -трехсменный:
- для остальных отделений -двухсменный.

Изменение режима работы завода или его отдельных цехов обосновывается проектом.

Годовой фонд рабочего времени, исчисленный по указанным выше условиям, принимается по табл.2.

Таблица 2

Годовой фонд рабочего времени

Наименование показателей	Един. изм.	Суточный режим работы	
		двухсменный	трехсменный
Продолжительность смены	часы	9	8
Число рабочих смен в неделю	смены	10	15
Годовой фонд рабочего времени	часы	4050	6075

4.2. Режим работы карьеров по добыче блоков

4.2.1. Режим работы карьеров по добыче блоков следует принимать круглогодовой (260 рабочих дней в году) при пятидневной рабочей неделе с двумя совмещенными выходными днями.

4.2.2. Режим работы карьеров по добыче блоков может не увязываться с режимом работы камнеобрабатывающих заводов в связи с наличием на последних складов сырья (блоков).

4.2.3. Суточный режим работы карьеров по добыче может быть одно-, двух- и трехсменным. Односменный режим следует принимать для карьеров по добыче блоков из твердых пород, исходя из условий производства буровзрывных и буроклиновых работ в светлое время суток, для карьеров с механизированным способом добычи блоков следует принимать трехсменный режим для более крупных карьеров и двухсменный - для мелких карьеров.

Суточный режим работы карьеров по добыче блоков должен быть обоснован проектом.

4.2.4. Число рабочих дней в году для карьеров по добыче блоков следует уточнять проектом в соответствии с климатическими особенностями районов.

5. Общие указания по проектированию карьеров

5.1. Разведанные запасы

5.1.1. Проектирование разработки месторождения блочного камня допускается только при наличии отчёта о геологоразведочных работах, составленного в соответствии с действующими инструкциями, и протокола ГКЗ об утверждении запасов. В геологическом отчёте должны быть приведены данные о комплексном использовании горных пород разрабатываемого месторождения.

Выход блоков определяется на основании опытной разработки месторождения и может уточняться в зависимости от применяемой в проекте технологии добычных работ.

5.1.2. Соотношение разведанных запасов полезных ископаемых, допускаемое для проектирования и выделения капиталовложений в строительство предприятий нерудных строительных материалов, приведено в табл.8.

Возможность проектирования и строительства горнодобывающих предприятий при наличии меньших количеств запасов категорий А и В против запасов, указанных в табл.8, устанавливается ГКЗ при утверждении запасов.

Таблица 8

Соотношение разведанных запасов

Группы месторождений	В % от суммарных запасов категории $A+B+C_1$		
	А + В не менее	в том числе А	C_1
Простого строения	30	10	70
Сложного строения	20	-	80
Очень сложного строения	-	-	100

Примечание: Выписка из классификации запасов месторождений твердых полезных ископаемых, утвержденной председателем ГКЗ при Совете Министров СССР 5 сентября 1960 г.

5.1.3. При проектировании горнодобывающих предприятий, для определения возможных перспектив их развития в дальнейшем и с целью более полного использования минеральных ресурсов, должны учитываться запасы категорий C_2 и забалансовые запасы.

5.2. Проектные потери и промышленные запасы ископаемого

5.2.1. Потери полезного ископаемого рассчитываются в соответствии с "Отраслевой инструкцией по определению и учёту потерь полезного ископаемого при добыче блоков облицовочного камня" НИИКС, 1974 г.

Потери полезного ископаемого определяются по двум классам:

класс I - общекарьерные потери;

класс II - эксплуатационные потери.

5.2.2. Общекарьерные потери - часть балансовых запасов, теряемых в охранных целиках капитальных горных выработок, зданий, технических и хозяйственных сооружений, обеспечивающих нормальную и эффективную деятельность предприятия.

Запасы под зданиями, техническими и хозяйственными сооружениями, не относящимися к предприятию, а также запасы под водоемами, водоносными горизонтами, заповедными и др. зонами, к общекарьерным не относятся и в процессе проектирования подлежат переводу в забалансовые запасы.

5.2.3. Эксплуатационные потери - часть балансовых запасов, теряемых в процессе эксплуатации карьера.

Эксплуатационные потери подразделяются на две группы :

Группа 1. Потери полезного ископаемого в массиве (в целиках) - в бортах карьера, в выработанном пространстве карьера, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи, у границ геологических нарушений.

Группа 2. Потери отделенного от массива полезного ископаемого - при выемке совместно с вмещающими(вскрышными)

породами, в защитных (ослабленных) зонах при применении взрывных работ, в траншеях (разрезных и фланговых), в пропилах, прорезах, шурах и т.д. (при отделении блоков от горного массива), в забоях, вызванные трещиноватостью месторождения, в местах погрузки, разгрузки, складирования, при транспортировании.

5.2.4. Промышленные (извлекаемые при добычных работах) запасы полезного ископаемого определяются путем вычитания из общего объема балансовых запасов общекарьерных потерь, эксплуатационных потерь первой группы, а также потерь второй группы при выемке сырья совместно с вмещающими породами.

Исходя из промышленных запасов определяется срок существования предприятий.

5.2.5. Эксплуатационные потери группы 2 при погрузочно-разгрузочных работах, при транспортировании и складировании учитываются в расчете производительности карьера по отгрузке окола (отходов при добыче блоков) и принимаются в размере 0,25 -0,5%.

Остальные виды эксплуатационных потерь и общекарьерные потери определяются проектом в зависимости от конкретных геологических и горно-технических условий разработки месторождений.

5.3. Степень подготовленности запасов

5.3.1. По степени подготовленности к добыче запасы полезного ископаемого разделяются на вскрытые, подготовленные и готовые к выемке (рис.1) :

а) вскрытыми считается часть промышленных запасов, на площади которой удалены вскрышные породы, а на отметку

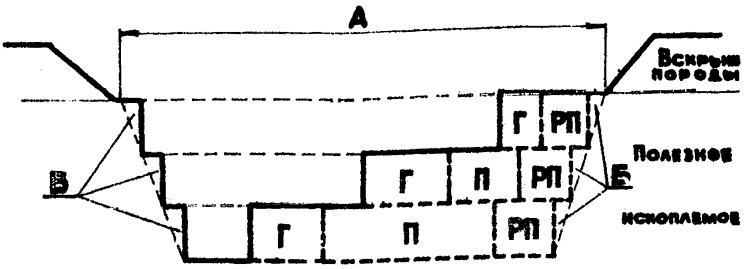


Рис.I. Схема классификации запасов по степени их подготовленности к добыче.

А - запасы вскрытые; Г - готовые к выемке; П - подготовленные; РП - во временных целиках под рабочими площадками; Б - в бермах (эксплуатационные потери в бортах карьера).

откаточного горизонта пройдена въездная траншея, обеспечивающая транспортную связь его с поверхностью;

б) к запасам, готовым к выемке, относятся запасы из числа вскрытых, выемка которых возможна без нарушения правил технической эксплуатации и правил безопасности, с соблюдением установленных размеров предохранительных и откаточных берм, рабочих площадок и полноты выемки по высоте и ширине каждого уступа;

в) к запасам подготовленным (имеют место при наличии двух и более добычных уступов) относятся запасы из числа вскрытых второго (нижележащего) уступа, выемка которых возможна после отработки готовых к выемке запасов на первом (вышележащем) добычном уступе.

5.3.2. Каждый карьер должен иметь готовые к выемке запасы полезного ископаемого в соответствии с планом добычи. Количество этих запасов зависит от годового режима работы карьера по вскрыше и принимается по табл. 4.

Таблица 4

Нормативное количество готовых к выемке запасов

Режим вскрышных работ	Период работы	Количество запасов на срок в месяц(не менее)
Круглогодовой	-	3
Сезонный	К началу сезона вскрышных работ	2
	К концу сезона вскрышных работ	Продолжительность сезонного перерыва + 2 месяца

5.4. Состав горнокапитальных работ

5.4.1. В состав горнокапитальных работ включаются :

Работы, производимые до ввода в эксплуатацию : осушение месторождения или его части, проходка нагорных канав и водоотводных траншей, рубка леса и корчевка пней на площади горнокапитальных работ, подготовка территории отвалов первой очереди, строительство откаточных автодорог;

вскрышные работы в объеме, обеспечивающем готовые к выемке запасы в сроки, указанные в табл.4;

проходка въездных (выездных) траншей (полутраншей) в контуре или вне контура карьерного поля, а также разрезных и фланговых (выходных и входных) траншей по полезному ископаемому на длину, обеспечивающую нормальные эксплуатационные и транспортные условия;

работы по транспортировке и размещению вскрышных пород и попутно добываемого полезного ископаемого при производстве горнокапитальных работ;

работы по снятию и размещению почвенно-растительного слоя для последующего использования его при рекультивации.

5.4.2. Горноподготовительные работы, осуществляемые после сдачи карьера в эксплуатацию, выполняются за счёт эксплуатации.

5.4.3. Для реконструируемых и расширяемых карьеров в состав горнокапитальных работ включается объем вскрыши, соответствующий только приросту производительности карьера по добыче полезного ископаемого.

5.4.4. При проектировании нескольких карьеров, вводимых в эксплуатацию параллельно или последовательно, объем горнокапитальных работ должен определяться для каждого карьера согласно требованиям п.5.4.1.

В этих случаях допустимо выполнение за счёт эксплуатации некоторых работ, связанных со вскрытием и подготовкой последовательно осваиваемых участков или месторождений.

5.4.5. Каждый конкретный случай отклонений от состава горнокапитальных работ, указанного в п.5.4.1., должен быть обоснован проектом.

5.4.6. Оборудование для выполнения горнокапитальных работ определяется проектом с учётом принятой технологии их производства и запроектированного для эксплуатации месторождения оборудования.

5.5. Требования, предъявляемые к добываемым блокам

5.5.1. Блоки из природного камня для облицовочных изделий должны удовлетворять техническим требованиям действующего ГОСТа 9479-76.

5.5.2. Блоки, предназначенные на экспорт, должны отвечать требованиям Всесоюзного общества "Разноэкспорт".

6. Основные параметры вскрытия месторождений и систем разработки

6.1. Параметры траншей и бортов карьеров

6.1.1. Ширина основания въездных траншей и полутраншей в зависимости от типа применяемых автосамосвалов принимается по табл.5, составленной с учётом СНиП П-Д.5-72 и СН 449-72.

Таблица 5

Ширина основания прямолинейных участков въездных траншей и полутраншей для автомобильного транспорта, м

Вид пород	Однополосное движение			Двухполосное движение		
	МАЗ-503Б КрАЗ-256Б	БелАЗ-540	БелАЗ-548	МАЗ-503Б КрАЗ-256Б	БелАЗ-540	БелАЗ-548
Рыхлые и мягкие	16,5 / 16,5	18,0 / 18.0	19,5 / 19.5	18,5 / 18.5	21,0 / 21.0	22,5 / 22.5
Скальные	14,0 / 15,5	15,5 / 16,5	17,5 / 18,5	16,0 / 17,5	18,5 / 19,5	20,5 / 21,5

Примечание:

1. В знаменателе приведена ширина основания полутраншей, в числителе - траншей.
2. Ширина основания дана с учетом устройства канав и ограждающего вала. При устройстве лотков ширина основания траншей и полутраншей принимается по расчету в зависимости от конструкции лотков.

3. Ширина основания на криволинейных участках рассчитывается по СНиП П-Д.5-72.

4. При устройстве барьерного ограждения ширина полутраншеи может быть уменьшена на I,7 м.

5. Ширина основания траншей в скальных породах должна корректироваться в соответствии с типом экскаватора, применяемого на проходке (табл.6).

Таблица 6

Ширина основания траншей, м, в зависимости от типа экскаватора, применяемого на проходке траншей

Угол откосов борта траншей, град.	Тип экскаватора*)	
	Э-2503	85Г-4,6Б
70	-	I5
80	I5	I7

*) Примечание: Для экскаваторов с ковшом емкостью I,0-I,25 м^3 ширина траншей по табл.5 не корректируется.

6.1.2. При тупиковой схеме проходки траншей и полутраншей шириной до 19м необходимо предусматривать устройство ниш для разворота автосамосвала.

Ширина ниш 10м, глубина принимается по табл.7.

Расстояние между осями ниш в траншеях 100 м, в полутраншеях 40м.

Таблица 7

Глубина ниш в траншеях и полутраншеях для разворота автосамосвалов,м

Ширина траншеи (полутраншеи),м	Тип автосамосвала		
	МАЗ-503Б	КрАЗ-256Б	БелАЗ-540
14	3	6	-
15	2	5	-
16	1	4	3
17	-	3	2
18	-	2	1
19	-	1	-

6.1.3. Продольный уклон въездных траншей (полутраншей следует определять по действующему СНиПу с учётом принятого типа автомашин, дорожного покрытия, но не более, допускаемого "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений открытым способом."

6.1.4. Ширину транспортных берм следует определять по табл.5.

6.1.5. Ширину основания разрезной (первоначальной площадки) рекомендуется принимать равной минимальной ширине

рабочей площадки на транспортном горизонте.

6.1.6. Углы откосов бортов въездных траншей (полутраншей) и уступов нерабочего борта разрезных траншей, а также углы погашения уступов карьера по вскрышным породам следует принимать по "Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

При расположении над бортами траншей и карьеров косогора круче 20^{0} необходимо устройство защитных берм (улавливающих полок) между косогором и верхней бровкой борта. Ширина и оборудование (защитные сетки, подпорные стенки, засыпка щебнем и др.) таких берм определяются проектом.

6.1.7. Общий угол погашения карьера устанавливается проектом.

6.2. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива твердых пород

6.2.1. Высота рабочего уступа (подуступа) принимается в соответствии с действующими "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", исходя из следующих факторов:

- способ отделения монолитов от массива;
- допустимая высота блоков по параметрам камнераспиловочного оборудования;
- горизонтальная или наклонная трещиноватость или слоистость.

6.2.2. Минимальную ширину рабочей площадки на транспортном горизонте (Ш) следует определять по формуле

(рис. 1а -1):

$$Ш = А + П_1 + Пр + Пп + 2По + Пв + П_2, м;$$

где А - ширина отделяемого монолита (заходка)м ;

значения параметров $П_1$, $П_2$, Пр, Пп, $П_о$, Пв, приведены в табл. 8.

Таблица 8

Минимальные значения параметров ширины рабочей площадки, М

Наименование параметров	Обозначения	Показатели
Ширина полосы безопасности между нижней бровкой верхнего уступа и площадкой для раскалывания монолитов	$П_1$	10
Ширина площадки для раскалывания монолитов и обкалывания блоков	$П_р$	10
Ширина проезжей части: для БелАЗ-540	$П_п$*	10/5
для КрАЗ-257Б, МАЗ-503	-"-	8/4
Ширина обочин при двухполосном движении	$П_о$	1,5
Ширина обочин при однополосном движении для БелАЗ-540	$П_о$	2,5
для КрАЗ-257Б, МАЗ-503	-"-	2,0
Ширина полосы для размещения вспомогательного оборудования (ЛЭП, воздухопроводы, направляющие стойки канатных пил и др.)	$П_в$	6-7
Ширина полосы безопасности до верхней бровки нижележащего уступа	$П_2$	8
Расстояние между камнерезными машинами на смежных подуступах	$П_з$	1-2
Ширина полосы для размещения грузоподъемных кранов типа :	$П_к$ ***	

Продолжение таблицы 8

Наименование параметров	Обозначения	Показатели
КС-1562А, КС-2561Е, КС-2563, КС-4561, КС-4571		6
Э-10011Д, Э-1252Б, КС-4362		8
КС-5363		9
Э-2503, КС-6362, К-631		10
		12

Примечание: *) В числителе при двухполосном движении, в знаменателе - при однополосном.

**) На полосе безопасности ($П_2$) может размещаться верхний монорельс камнерезной машины нижележащего уступа или рабочие стойки канатных пил.

***) На полосе для кранов ($П_к$) размещаются камнерезные машины вне зоны работы кранов по фронту.

6.2.3. Минимальная ширина площадки подуступа при механизированной уборке окола принимается равной не менее 8м.

6.2.4. Минимальная длина фронта работ (Д) на добычном уступе (подуступе) определяется исходя из бригадной организации труда с выделением участков производства отдельных видов работ:

$$Д = Д_1 + Д_2 + Д_3 + Д_4, \text{ м};$$

где $Д_1 = 10 \cdot П$, м;

$П$ - количество забойных рабочих;

$Д_2$ - длина участка перемещения монолитов от забоя до раздедки, м;

$Д_3$ - длина участка погрузки блоков и уборки окола, м;

$Д_4$ - длина резервного участка принимается в размере 10-20% от рабочей длины фронта, м.

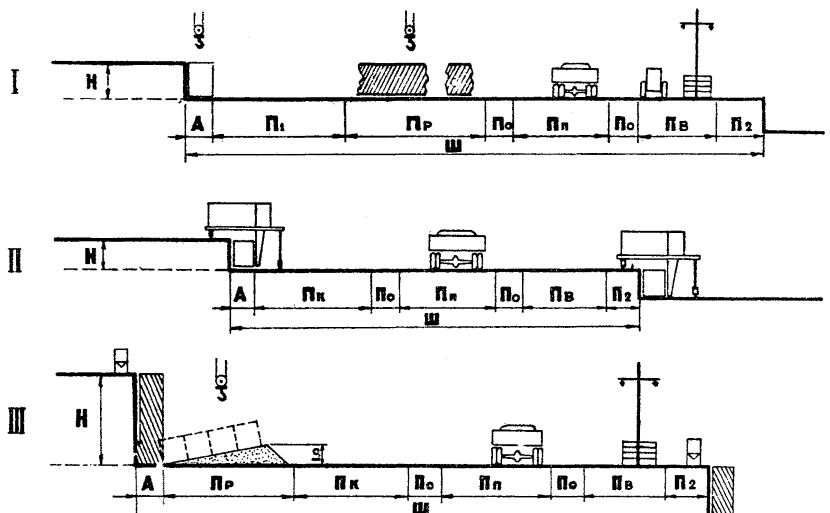


Рис.1а Ширина рабочих площадок при добыче блоков
I из твердых пород. II камнерезными машинами. III канатными пилами.

Длина участка фронта работ определяется проектом в зависимости от производительности карьера и принятого способа добычи блоков.

6.3. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива пород средней твердости камнерезными машинами

6.3.1. Высота добычных уступов определяется рабочими параметрами камнерезных машин и должна увязываться с параметрами камнераспиловочного оборудования.

При выпиливании блоков камнерезными машинами высота уступа (подуступа) должна быть не более 3м., а при сочетании работы камнерезных машин с буроклиновым или буровзрывным (вашитное взрывание) выкалыванием блоков - не более 1,5 м.

6.3.2. Минимальная ширина рабочей площадки на транспортном горизонте (Ш) определяется по формулам:

- при выпиливании блоков камнерезными машинами(рис.1а-П);

$$Ш = A + П_к + П_п + 2\,П_о + П_в + П_2, \text{ м}$$

- при комбинированном выкалывании блоков буроклиновым или буровзрывном способами с подрезкой камнерезными машинами:

$$Ш = A + H + П_к + П_п + 2П_о + П_в + П_2, \text{ м}$$

где А - ширина выпиливаемого (выкалываемого) блока,м;

Н - высота уступа (подуступа) , м;

значения параметров $П_к$, $П_п$, $П_о$, $П_в$, $П_2$ приведены в таб.8.

При необходимости обкалывания блоков ширина рабочей площадки принимается по формуле п.6.2.2.

6.3.3. Минимальная ширина рабочей площадки на подступе ($Ш_1$) определяется по формуле :

$$Ш_1 = А + П_м + П_э, м$$

где А - ширина вышиливаемого блока, м;

$П_м$ - габаритная ширина камнерезной машины, м;

значение параметра $П_э$ приведено в табл.8,

6.3.4. Минимальная длина фронта работ на одну камнерезную машину принимается в зависимости от крепости пород по табл.9.

Таблица 9

Минимальная длина фронта работ на одну камнерезную машину

Предел прочности породы на сжатие, кг/см2	Минимальная длина фронта работ на одну машину (длина фронта уступа),м
300-500	150-200
500-800	100-150
более 800	60-100

Примечание: При наличии тектонических нарушений допускается уменьшение длины фронта работ на одну машину. Уменьшение длины фронта обосновывается проектом.

На фронте каждой камнерезной машины (или двух машин при спаренной работе) должны периодически размещаться участки погрузки блоков и уборки окола и штыба. Длина этих участков и периодичность их работы обосновывается расчетами в увязке с производительностью и параметрами применяемых средств механизации. —

Возможность размещения на одном уступе более двух камнерезных машин должна обосновываться расчётами по организации работы и расстановке добычного, погрузочного и вспомогательного оборудования.

6.3.5. При выкалывании блоков буроклиновым или буровзрывным способом в сочетании с подрезкой уступа камнерезными машинами необходимая длина фронта работ на уступе определяется по формуле:

$$Д = n Д_м + Д_1 + Д_2, м$$

где n - количество камнерезных машин на уступе;

$Д_м$ - длина фронта на одну камнерезную машину принимается равной 0,7-0,9 от значений, приведенных в табл.9;

$Д_1$ - длина участка для раскалывания монолитов (длинномерных блоков) на кондиционные блоки;

$Д_2$ - длина участка погрузки блоков и уборки окола.

6.3.6. Параметры разрезных (пионерных) и фланговых (заходных и выходных) траншей, определяются типом камнерезной машины. Их значения для машин типа СМР-028 и СМР-029 принимаются по табл.10.

Таблица 10

Параметры траншей, м

Наименование траншеи	Минимальная ширина	Минимальная Длина (глубина)
Разрезная	2,4	по табл.9
Фланговые (заходная и выходная)	4,0	2,0

Примечание: При саперной работе камнерезных машин на одном уступе ширина фланговой выходной траншеи увеличивается в 2 раза.

6.3.7. Параметры системы разработки при буроклиновом и буровзрывном способах (без подрезки) определяются по п.6.2 настоящих "Норм технологического проектирования".

6.4. Основные параметры разработки карьеров по добыче блоков из массива пород средней твердости с применением канатных пил

6.4.1. Параметры отделяемого от массива монолита определяются проектом с учётом физико-механических свойств и трещиноватости разрабатываемых пород.

Высоту монолита (уступа) рекомендуется принимать в пределах от 4,0 до 6,0- 8,0 м., длину монолита -от 6 до 15м. Сочетание длины и высоты (площадь пропила) следует увязывать с возможностью полного отпиливания монолита одним, двумя или тремя канатами разного диаметра, исходя из износостойкости канатов.

Ширина монолита -до 2,0м. принимается в увязке с параметрами камнераспиловочного оборудования.

6.4.2. Минимальная ширина рабочей площадки (до верхней бровки опережающей траншеи) определяется по формуле (рис. 18 ,ш);

$$Ш = А + П_р + П_к + П_п + 2П_о + П_в + Н_2, м,$$

где А -ширина монолита, м;

значения параметров $П_р$, $П_к$, $П_п$, $П_о$, $П_в$, $П_2$приведены в табл.8.

6.4.3. При линейном (первоначальном фронте работ) выпиливаемый монолит рекомендуется ограничивать с одного торца

опережающей траншеей, с другого торца -поперечным пропилом. При этом одна из рабочих стоек при поперечных и продольных пропилах оборудуется "проникающим" шкивом.

Для опускания "проникающего" шкива бурятся скважины, диаметр которых должен не менее чем на 20мм превышать диаметр шкива. Глубина скважин принимается на 1,5 -2,0м более высоты монолита.

Ширина опережающих траншей не менее 1,5м, глубина (опережение) - не менее чем на 1,0 м больше ширины монолита.

Минимальная длина поперечных пропилов не менее 4м и должна быть кратна ширине отпиливаемых монолитов.

При развитии горных работ на горизонте следует ориентироваться на ломаный (уступный) в плане фронт работ, исключающий опережение траншеи или снижающий их количество(объем).

7. Вскрышные работы

7.1. Общие положения

7.1.1. Проектирование разработки рыхлых вскрышных пород, погрузочных работ скальной вскрыши, отвальных работ, горнотехнической рекультивации земель на карьерах по добыче блоков следует производить по действующим "Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов."

7.1.2. При проектировании разработки скальных вскрышных пород следует применять следующие способы их рыхления:

а) на месторождениях твердых пород -буровзрывной ;

б) на месторождениях пород средней твердости -механический с помощью рыхлителей и буровзрывной с предварительной

подрезкой уступа камнерезными машинами, канатными пилами или защитным взрыванием.

7.1.3. В качестве ВВ следует применять метательные ВВ и детонирующий шнур (ДШ). Применение других видов ВВ обосновывается проектом на основе результатов научно-исследовательских работ.

7.1.4. Выбор способа рыхления скальных вскрышных пород и вида ВВ (пороха или ДШ) обосновывается проектом с учётом физико-механических свойств пород, их мощности и степени трещиноватости, объемов работ, обеспечения сохранности массива-блочного камня от образования новых трещин.

7.1.5. Проектные параметры буровзрывных работ при рыхлении скальных вскрышных пород являются ориентировочными и подлежат уточнению в производственных условиях.

7.1.6. Выбор способа бурения, метода дробления негабарита, определение производительности бурового оборудования и расчёт его потребности производства в зависимости от вида и группы (по ЕНиР 1969г.) разрабатываемых пород в соответствии с действующими "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

7.1.7. При производстве работ в условиях косогоров(при угле откоса более 30^{0}) кроме выполнения требований действующих "Единых правил безопасности при взрывных работах" и "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", обязательно также соблюдение требований "Временной инструкции по безопасным методам производства буровзрывных работ на крутых скальных

откосах и косогорах", издательство "Энергия", 1970 г.

7.1.8. Для производства буровзрывных работ на косогорах предварительно выполняются следующие виды строительных работ :

а) проходка пионерных троп;

б) устройство дорожных полок (первоначальных полутраншей) ;

в) обрушение потенциально неустойчивой части массива.

Пионерные тропы проходятся шириной не менее 3м с применением шпуровых зарядов.

Устройство дорожных полок ведется с пионерных троп методом скважинных зарядов. Ширина полок определяется проектом.

7.2. Рыхление скальной вскрыши на месторождениях твердых пород

7.2.1. При мощности более 1,5- 2,0 м. вскрышные породы следует отрабатывать отдельным уступом с применением буровзрывных работ -методом шпуровых (до 3м.) и скважинных зарядов малого диаметра (глубиной более 3м.). Шпуры и скважины недобуриваются на 0,5 -1,0 м. до кровли верхнего добычного уступа с целью обеспечения сохранности массива блочного камня от образования новых трещин.

7.2.2. При меньшей мощности (до 1,5м.) вскрышные породы разрабатываются совместно с верхним добычным уступом без выделения отдельного вскрышного уступа с последующим удалением их в отвалы с помощью добычного оборудования.

7.2.3. Параметры буровзрывных работ при рыхлении скальной вскрыши принимаются по табл. 11:

Таблица 11

Параметры буровзрывных работ при рыхлении скальной вскрыши

Группа пород по ЕНиР 1974г. (коэффициент крепости)	Высота уступа м	Линия сопротивления, м	Расст. между шпурами (скв) м	Глубина шпура (скв) м	Выход породы с 1 шпура (скв) м³	Вес заряда в шпуре (скв) кг	Расход пороха на 1м³ кг	Расход бурения на 100м³, м
УП-1Х /5-11/	2	1,0	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	75,0
	3	1,1	1,1	2,5	3,6	1,8	0,5	70,0
	4	2,5	2,5	3,5	25	15,0	0,6	13,8
	6	2,6	2,6	5,0	41	24,0	0,6	12,5
	8	2,8	2,8	7,0	63	37,8	0,6	11,2
	10	3,0	3,0	9,0	90	54,0	0,6	10,0
X-X1 / 12-20 /	2	0,9	0,9	1,5	1,6	1,0	0,6	94,0
	3	1,0	1,0	2,5	3,0	1,8	0,6	83,5
	4	2,2	2,2	3,5	20	14	0,7	17,5
	6	2,4	2,4	5,0	35	24,8	0,7	14,3
	8	2,6	2,6	7,0	54	37,8	0,7	13,0
	10	2,8	2,8	9,0	79	55,3	0,7	11,4

Примечание: 1. При высоте уступа до 3 м. параметры даны для шуровых зарядов диаметром 40мм., более 3м.- для скважинных зарядов диаметром 106мм.

2. Нижнюю часть уступа (0,5- 1,0м.) на контакте с массивом блочного камня рекомендуется разрабатывать в соответствии с п.7.3.2. 7.3.6.

7.3. Рыхление скальной вскрыши на месторождениях пород средней твердости

7.3.1. Область применения и технологические параметры механического рыхления пород с помощью рыхлителей определяются в соответствии с действующими "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

7.3.2. При буровзрывном рыхлении вскрышных пород предварительную подрезку скальной вскрыши следует производить на контакте с массивом блочного камня механическим способом или защитным взрыванием ДШ (рис.2).

7.3.3. Для производства подрезки скальных пород рекомендуется применять:

а) в породах прочностью до 1200 кгс/см^2 - камнерезные машины с шириной захвата (подрезки) режущего органа более 1,0м;

б) в породах прочностью более 1000-1200 кгс/см^2 - канатные пилы и защитное взрывание;

в) в породах с включениями других более твердых и абразивных пород (кварца, диорита и др.) - защитное взрывание.

Выбор способа подрезки определяется технико-экономическим расчётом с учётом горно-технических особенностей проектируемого месторождения. Возможность применения защитного (ДШ) взрывания скальной вскрыши следует определять проектом по результатам научно-исследовательских работ.

7.3.4. Рыхление предварительно подрезанной скальной вскрыши производится шпуровыми зарядами при мощности её до 3м. и скважинными зарядами малого диаметра (до 105мм) -при мощности ее более 3 м.

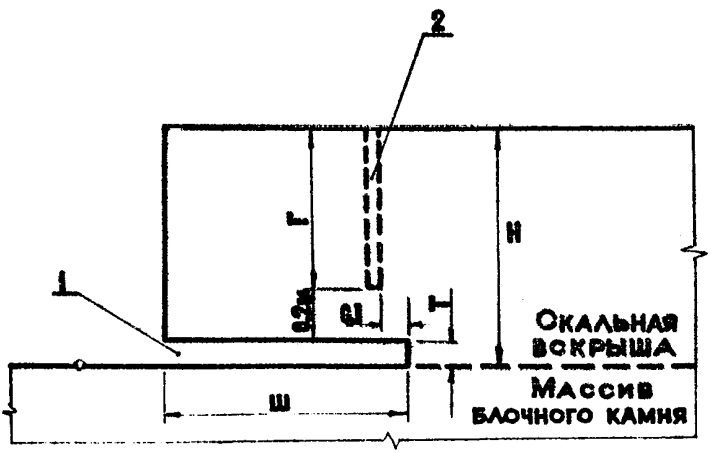


Рис.2. Схема отбойки скальной вскрыши на контакте с массивом блочного камня для пород средней твердости.

I - линия подрезки; 2 - шпур; Н - высота уступа;

Ш - ширина подрезки; Т - толщина подрезки;

Г - глубина шпура.

Шпуры и скважины бурятся с недобуром до плоскости подрезки на 0,2-0,3м. для обеспечения сохранности массива блочного камня.

7.3.5. При значительной мощности скальной вскрыши отработка её может производиться двумя уступами. Рыхление пород нижнего уступа принимается по п.7.3.4., параметры буровзрывных работ при рыхлении пород верхнего уступа принимаются по табл.11.

7.3.6. Параметры взрывных работ при рыхлении скальных вскрышных пород с предварительной подрезкой их камнерезной машиной на контакте с массивом олочного камня принимаются по табл.13. При подрезке их канатной пилой или защитным взрыванием параметры буровзрывных работ определяются проектом.

Таблица 12.

Среднерасчётные параметры шпуровых зарядов при рыхлении вскрыши с предварительной подрезкой камнерезной машиной

Наименование показателей	Един. измерения	Высота уступа		
		1 м	2 м	3 м
1	2	3	4	5
1. Линия сопротивления	М	0,9-1,0	0,9-1,0	0,9-1,0
2. Расстояние между шпурами	М	1,0	1,0	1,0
3. Глубина шпура	М	0,7	1,7	2,7
4. Вес заряда в шпуре	кг	0,5	1,0	1,5
5. Выход породы с одного шпура	$М^3$	1,0	2,0	3,0
6. Расход пороха на $1м^3$	кг	0,5	0,5	0,5
7. Расход бурения на $100м^3$	М	70,0	85,0	90,0

Примечание: Параметры шпуровых зарядов р ссчитаны для ширины подрезки 1,04м., при большей ширине подрезки параметры следует скорректировать.

7.3.7. Расчёт производительности камнерезных машин, канатных пил и определение их поверхности производится согласно требованиям пункта 9 настоящих НТП.

8. Добыча блоков из массива твердых пород

Добыча блоков из массива твердых пород включает следующие операции:

- отделение от массива монолитов;
- оттаскивание монолитов от забоя для последующей обработки;
- раскалывание монолитов на блоки ;
- обкалывание (грубая обработка) блоков;
- погрузка блоков и окола в транспортные средства.

8.1. Отделение монолитов от массива

8.1.1. Отделение монолитов от массива может осуществляться следующими способами:

а) буровзрывным-шпуровыми зарядами с использованием в качестве ВВ черного пороха;

б) буроклиновым - с размещением гидроклиньев в шпурах;

в) механическим, термическим, термо-механическим - с помощью оборудования для щелеобразования.

Выбор способа отделения монолитов от массива решается проектом с учётом физико-механических свойств разрабатываемых пород, номенклатуры серийно выпускаемого оборудования

и технико-экономических показателей сравниваемых вариантов.

Буровзрывной способ отделения монолитов от массива

8.1.2. Буровзрывные работы регламентируются действующими "Едиными правилами безопасности при ведении взрывных работ" и "Техническими правилами ведения буровзрывных работ на дневной поверхности".

8.1.3. Расчётные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению в производственных условиях.

8.1.4. При отделении монолита от массива шпуры располагаются по возможности вблизи вертикальных трещин и бурятся с недобуром 5-10 см до основания отделяемого монолита (до горизонтальной трещины).

8.1.5. Расчётные параметры буровзрывных работ при отделении монолитов от массива должны быть увязаны с размерами монолитов, крепостью пород, её трещиноватостью и принимаются по табл.13. Производительность бурильщиков (перфораторов) принимается по табл.14.

Взрывание должно производиться при трех обнаженных плоскостях.

Таблица 13

Расчётные параметры буровзрывных работ при отделении монолитов

Наименование показателей	Един. измерения	Показатели
Диаметр шпура	мм	32-42

Среднее расстояние между шпурами (скважинами	м	0,4 - 0,7
Удельный расход пороха	кг/м³	0,3- 0,4

8.1.6. В качестве ВВ рекомендуется применять порох.

Расчётный вес заряда пороха для отбойки монолита от массива определяется по формуле:

$$Q = K \cdot \gamma \quad , \text{ кг/м}^3;$$

где γ - объем отделяемого монолита, м³;

K - удельный расход пороха, кг/м³.

Расчётный вес заряда отдельных шпуров определяется путем деления общего веса заряда на число шпуров, требуемых для отделения одного монолита.

Таблица 14

Производительность бурильщиков /перфораторов/ в м, за 8-часовую смену при бурении вертикальных шпуров диаметром 42 мм

Тип перфоратора	Глубина шпура, м	Группа пород по ЕНиР 197 г. (коэффициент крепости - f)							
		IУ /до 1/	У /1,5-2/	У1 /3-4/	УП /5-6/	УШ /7-10/	1Х /9-11/	Х /12-15/	Х1 /16-20/
ПР-20В	до 2,0	67	57	49	40	30	25	19	14
ПР-25МВ	до 3,0	59	50	41	32	25	20	15	11
ПР-30В	до 3,0	69	59	47	40	32	25	20	14
	3,1-4,0	60	51	40	34	25	20	16	11
	4,1-5,0	58	45	36	30	22	18	14	10

Примечание: 1. Производительность рассчитана на буровые коронками и бурами, армированными пластинками твердого сплава.

2. При диаметре шпура, отличном от 42 мм, производительность умножается на поправочные коэффициенты.

Диаметр коронки, (шпура) мм	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
Значение коэффициента	1,82	1,73	1,64	1,54	1,45	1,37	1,30	1,21	1,12	1,06	1,0	0,94	0,98	0,85	0,81

3. При бурении горизонтальных шпуров производительность умножается на коэффициент 0,77.

4. При бурении шпуров с разметкой их по линии откола блока производительность бурильщиков умножается на коэффициент 0,92.

Буроклиновой способ отделения монолитов от массива

8.1.7. Буроклиновой способ может применяться при разработке пород, обладающих большой способностью раскалываться по сравнительно ровным плоскостям. Необходимо ориентироваться на применение гидроклиновых установок. Обычный буроклиновой способ с применением ручного труда допускается в исключительных случаях и должен обосновываться проектом.

8.1.8. Среднерасчётные параметры шуров для размещения гидроклиньев принимаются по табл.15, производительность бурильщиков - по табл.14.

Таблица 15

Среднерасчётные параметры шуров для размещения гидроклиньев

Наименование	Выемка из прямослойных пород	
	Высота монолита	
	до 1000 мм	более 1000мм
Глубина шура,мм	80-100	равна высоте монолита
Расстояние между шурами, мм	200-250	250-350

Примечание: При заготовке плит толщиной до 150 мм и при раскалывании косослойного камня производится сквозное бурение шуров независимо от высоты монолита.

Термический (термоударный) и механический способы отделения монолитов

8.1.9. Проектированию термического (термоударного) способа отделения монолитов от массива должны предшествовать испытания пород проектируемого месторождения на терморезку и испытания влияния терморезки на состояние облицовочных плит.

8.1.10. Следует ориентироваться на следующую технологию отделения монолитов от массива:

а) выполнение терморезаками вертикальных отрезных щелей по торцам монолита с последующей отбойкой его буровзрывным способом (пороховыми зарядами);

б) полное отделение монолита посредством выполнения вертикальных отрезных щелей терморезаками, машинами термоударного или механического действия.

Производительность и технологические параметры терморезаков (машин) следует принимать по результатам их опытно-промышленных испытаний.

8.2. Оттаскивание монолитов от забоя к месту разделки

Оттаскивание монолитов от забоя к месту разделки рекомендуется тракторами с мощностью двигателя более 180 л.с., кранами, лебедками. Среднерасчётная норма на один трактор при оттаскивании монолитов на расстояние до 25 м - 45 шт. в смену (Справочник ЕНВиР, 1974г. НИИКС). Производительность кранов принимается по приложению 1.

8.3. Раскалывание монолитов на блоки

8.3.1. Раскалывание монолитов на блоки следует производить:

а) взрыванием ДШ, размещаемого в шпурах (не более одной нитки);

б) гидроклиньями, размещаемыми в шпурах.

8.3.2. Расположение шпуров при раскалывании монолита на блоки следует принимать по табл.15.

8.4. Грубая обработка (обкалывание) блоков

8.4.1. Грубая обработка (обкалывание) блоков производится для придания им формы в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 9479-76.

8.4.2. Объем работ по обкалыванию блоков определяется на основании опытных данных по эксплуатации конкретного месторождения. При отсутствии таких данных ориентировочный объем работ принимается из условия обкалывания 2-3 граней каждого блока.

8.4.3. Обкалывание блоков выполняется одним из следующих способов:

а) термическим - с помощью термоотбойников;

б) механическим - с помощью пневматических молотков.

8.4.4. Термический способ применяется на породах, поддающихся термическому разрушению. Производительность термоотбойников следует определять экспериментальным путём.

При отсутствии экспериментальных данных ориентировочную сменную производительность термоотбойников можно принимать по табл.16.

Таблица 16

Сменная производительность термоотбойников при обкалывании блоков, $м^2$ (по данным НИИКС)

Тип породы	Тип термоотбойников		
	Бензовоздушный		Кислородно-керосиновые
	Т-3А; Т-5 конструкции Харьковского авиационного института	ЛТ-1 конструкции ЛГИ и НИИ Главленстроймат-риалы	ТР-14/22-5 конструкции Кавказского политехнического института
1	2	3	4
Крупнозернистые породы с содержанием кварца 40-60%	6	7,5	10
Среднезернистые породы с содержанием кварца 20-30%	5	6	9
Мелкозернистые породы с содержанием кварца 15-20%	4	5	6

Примечания:
1. Средняя толщина сбоя принята равной 40 мм.
2. Коэффициент использования термоотбойников во времени принят 0,6.
3. Избыточное давление сжатого воздуха - 4 кгс/$см^2$

8.4.5. При механическом способе обкалывания блоков сменная производительность рабочего в зависимости от трудности обработки принимается в пределах 7-10 $м^2$) смена.

Количество отбойных молотков и соответствующая потребность в сжатом воздухе (количество передвижных компрессоров) определяются исходя из потребности в рабочей силе.

8.4.6. Для пород средней твердости допускается обрезка блоков на стационарно установленных камнерезных машинах.

9. Добыча блоков из массива пород средней твердости

9.1. Общие положения

9,1.1. Добыча блоков из массива пород средней твердости может осуществляться с применением :

а) камнерезных машин;

б) канатных пил ;

в) буровзрывного способа (защитное взрывание)или буроклинового способа;

г) комбинированного способа - выкалывание блоков буроклиновым или буровзрывным способом с предварительной подрезкой уступа камнерезными машинами.

9.1.2. Способ добычи блоков выбирается с учётом физико-механических свойств пород и технико-экономических показателей сравниваемых вариантов.

9.2. Добыча блоков камнерезными машинами

9.2.1. Камнерезные машины рекомендуется применять при временном сопротивлении пород на сжатие до 1200 кгс/см^2 и наличии включений твердых пород (кварца) не более 5%.

9.2.2. Выпиливание блоков из массива следует производить камнерезными машинами типа СМР-028, СМР-029.

9.2.3. Основные параметры системы разработки при работе камнерезных машин принимаются согласно требований пункта 6.3. настоящих НТП.

9.2.4. Производительность камнерезных машин следует принимать по экспериментальным данным или по данным действующих карьеров, физико-механические свойства пород которых сходны с породами проектируемого месторождения.

При отсутствии указанных данных среднерасчётную производительность камнерезных машин можно принимать по табл.17.

Таблица 17.

Производительность камнерезных машин типа СМР-028, СМР-029.

Временное сопротивление пород на сжатие, кгс/см^2	Производительность, м^2 в смену
400 - 600	14
601 - 800	12
801 -1000	11
1001 -1200	9

Примечание: 1. Производительность дана при работе камнерезных машин с одной фрезой.

2. При работе камнерезной машины СМР-028 двумя фрезами производительность следует принимать с коэффициентом :

для продольных (вертикальный и горизонтальный) пропилов - 1,7;

для поперечных вертикальных пропилов - 1,5;

9.3. Добыча блоков с применением канатных пил

9.3.1. Канатные пилы могут быть рекомендованы к применению в следующих условиях :

- в районах с теплым климатом (температура зимой не ниже $-5^{o}C$) ;
- при сезонном режиме работы;
- при отсутствии в толще полезного ископаемого включений твердых (абразивных) пород ;
- в нетрещиноватых породах ;

В трещиноватых массивах применение канатных пил возможно только в тех случаях, когда система трещин и цементирующий их материал обеспечивают сохранение целостности монолитов при пилении.

Применение канатных пил в зимнее время должно обосновываться проектом.

9.3.2. Основные параметры системы разработки при работе канатных пил принимаются согласно требований пункта 6.4 настоящих НТП.

9.3.3. Расчётная производительность канатных пил типа КР-528 при распиловке мрамора $1м^2$ пропила в час (по данным института ВНИИНЕРУД). Для горизонтальных пропилов следует применять понижающий коэффициент 0,7.

Технологические параметры канатной пилы рекомендуются следующие (по данным НИИКС) :

- давление каната в зоне контакта, кгс - 240
- скорость движения каната , м/сек. - 8

- угол обхвата, град. - от 30 до 40
- предельный износ каната, мм - 0,7

9.3.4. Для опрокидывания монолитов рекомендуется применять гидравлические домкраты. Гнезда для первоначальной установки домкратов выкалываются вручную с помощью отбойных молотков.

Опрокидывание монолита следует производить на призматическую подушку из песка или мелкого щебня (крошки), высота которой у основания монолита равна 0-5 см. и равномерно увеличивается до 70-100 см. на линии падения верхней части монолита.

9.3.4. Разделка монолита, отпиленного канатной пилой, на блоки требуемых размеров может осуществляться предназначенной для этой цели канатной пилой, буроклиновыми работами с применением гидроклиньев или взрыванием детонирующего шнура в шпурах (не более одной нитки на каждый шпур). Выбор способа определяется проектом.

9.4. Добыча блоков буроклиновым, буровзрывным и комбинированным способами

9.4.1. Буроклиновый способ отделения монолитов (блоков) от массива с применением гидроклиновых установок может применяться в любых породах при наличии постельных трещин.

Буровзрывной способ отделения монолитов методом защитного взрывания ДШ в шпурах может быть рекомендован при наличии постельных трещин в породах, не обладающих повышенной хрупкостью и содержащих включения твердых абразивных минералов. Внедрению буровзрывного способа должны предшествовать научно-исследовательские(или геологические)

работы, определяющие степень воздействия защитного взрывания н.. физико-м: :анические свойства пород конкретного месторождения.

Комбинированный способ -буроклиновой или буровзрывной в сочетании с подрезкой массива камнерезными машинами или канатными пилами применяется при отсутствии в породе постельных трещин.

9.4.2. Основные параметры системы разработки принимаются по п.6.3 настоящих НТП.

9.4.3. Расчётные параметры буроклиновых и буровзрывных работ при выкалывании монол.:ов (длинномерных блоков) из массива и раскалывании их на кондиционные блоки принима ются по табл.18.

Таблица 18

Параметры буроклиновых и буровзрывных работ

Наименование параметров	Единица измерения	Способы выкалывания монолитов (блоков)			
		буровзрывной (защитное взрывание)		с буроклиновой с гидроклиньями	
Длина монолитов*) (длинномерных блоков)	м	до 7-10	до 7-10	до 7-10	до 5-6
Недобур шпуров до постельной трещины (до пропила)	м	0,10	0,15	0,15	0
Диаметр шпуров	мм	22-24	24-26	26-32	40-50
Расстояние между шпурами	м	0,15	0,20	0,25	0,30-0,45
Количество ниток ДШ**)	шт.	1	1,5	2	-

Примечание: ж) Длина монолитов выбирается с учётом системы вертикальных /крутонаклонных/ трещин; ширина монолитов - с учетом глубины пропила и параметров камнеобрабатывающего оборудования.

жж) Расход ДШ не более 8м на 1 м^3 выкалываемого монолита.

9.4.4. Производительность камнерезных машин при подрезке уступа принимать по п.9.2.4.

10. Погрузочные и вспомогательные работы

10.1. Погрузку блоков на автотранспорт следует производить автомобильными пневмоколесными и гусеничными грузоподъемными кранами.

Тип кранов (грузоподъемность, длина стрелы) и их количество следует определять проектом с приведением обосновывающих расчётов. Грузоподъемность крана при выбранной длине стрелы должна выбираться таким образом, чтобы коэффициент использования грузоподъемности был не менее 0,8. Производительность кранов определяется по методике, приведенной в Приложении 1.

При погрузке блоков рекомендуется применять зажимные устройства (захваты) конструкции Ленинградского горного института.

10.2. Очистка рабочих площадок от окола и отходов и сгребание их в навалы, удобные для экскавации, выполняется бульдозерами. Погрузка окола и отходов в автотранспорт может выполняться погрузчиками и экскаваторами. Производительность экскаваторов принимается по "НТП предприятий промышленности нерудных строительных материалов". Методика

расчета производительности погрузчиков приведены в приложении II.

Для механизированной уборки штыба от камнерезных машин рекомендуется применять тротуарно-уборочные машины.

Допускается ручная уборка штыба в кюбели с последующей погрузкой их кранами в автотранспорт.

10.3. Передвижка рельсовых путей камнерезных машин производится обслуживающей машину бригадой, в помощь которой придается бульдозер. Состав бригады - 4 человека.

Норма выработки в смену 325 м пути (двух ниток рельсов).

10.4. Обеспечение горных работ сжатым воздухом при потребности до 100 $м^3$/мин. предусматривать с помощью передвижных компрессорных станций. При большей потребности обеспечение карьера сжатым воздухом от передвижных или стационарных компрессорных станций обосновывается проектом на основе технико-экономического сравнения вариантов.

Передвижные компрессорные станции рекомендуется соединять в группы по 3-4 компрессора с общим воздухосборником. При суммарной производительности компрессоров 30 $м^3$/мин. объем воздухосборника 4 $м^3$, при производительности 50 $м^3$/мин. ~6,2 $м^3$.

При обеспечении карьера сжатым воздухом от групп соединенных передвижных компрессоров или от стационарных компрессорных станций суммарный расход (потребность) сжатого воздуха на карьере (Q) определяется по формуле:

$$Q = 1{,}15\,(m_1 q_1 K_1 + m_2 q_2 K_2 + \ldots + m_n q_n K_n), \quad м^3/мин.,$$

где $m_1, m_2, \ldots m_n$ – рабочее количество потребителей сжатого воздуха одинакового типа;

$q_1, q_2, \ldots q_n$ – расход воздуха одним потребителем (механизмом), $м^3/мин$.

$K_1, K_2, \ldots K_n$ – коэффициент одновременности работы пневматических двигателей (бурстанков, перфораторов, пылеуловителей и т.п.)

Количество работающих пневмодвигателей	Значение К
до 10	1,0 – 0,85
11-30	0,85-0,75
31-60	0,75-0,65

II. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов при добыче блоков

11.1 – Общие указания

11.1.1. Расход основных эксплуатационных материалов экскаваторами, скреперами, бульдозерами, буровым оборудованием, компрессорами принимается по действующим Нормам

технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов.

11.2. Нормы расхода взрывчатых материалов

11.2.1. Расход взрывчатых материалов (ВМ) на рыхление скальной вскрыши принимается при шпуровых зарядах по табл. 19 при скважинных зарядах по табл.20.

11.2.2. Расход ВМ при отделении монолитов от массива на месторождениях твердых пород принимается по табл.21.

11.2.3. Расход ВМ при выкалывании монолитов (длинномерных блоков) и при разделке монолитов на кондиционные блоки с помощью защитного взрывания на месторождениях пород средней твердости принимается по табл. 21.

Таблица 19

Расход ВМ на рыхление скальной вскрыши шпуровыми зарядами

Наименование материалов	Един. измерения	Группа пород по ЕНиР 1974 г. (коэффициент крепости)					
		УП-1Х /5-11/			X-X1 /12-20/		
		Глубина бурения, м					
		1	2	3	1	2	3
		Расход на 100 м³					
Порох черный	кг	50	50	50	60	60	60
Электродетонаторы	шт.	90	50	30	100	60	33
Электропровод	М	220	170	150	250	200	170

Таблица 20

Расход ВМ на рыхление скальной вскрыши скважинными зарядами

Наименование материалов	Единица измерен.	Группа пород по ЕНиР 1974 г. (коэффициент крепости)	
		УП-1Х/5-11/	Х-Х1/12-20/
		Расход на 100м³	
Порох черный	кг	60	70
Электродетонаторы	шт.	8	10
Электропровод	м	45	55

Примечание: Расход ВМ приведен для скважин диаметром 106 мм, глубиной от 4 до 10м.

Таблица 21

Расход ВМ при отделении монолитов от массива шпуровыми зарядами на месторождениях твердых пород

Наименование материалов	Ед. измерен.	Группа пород по ЕНиР 1974 г. (коэффициент крепости)					
		УП-1Х /5-11/			Х-Х1 /12-20/		
		Глубина бурения, м					
		1	2	3	1	2	3
		Расход на 100 м³					
Порох черный	кг	30	27	25	35	32	30
Огнепроводный шнур	м	90	45	40	90	55	50
Электровоспламенители	шт.	90	40	25	90	45	30
Электропровод	м	250	170	150	250	200	170

Примечание: Расход огнепроводного шнура учитывается при огневом взрывании.

Таблица 22

Расход ВМ при выкалывании и разделке блоков с помощью защитного взрывания

Наименование материалов	Един. измерения	Выкалывание монолитов из массива	Разделка монолитов на блоки
		Расход на 100 $м^3$	
Детонирующий шнур	м	800	600
Электродетонатор	шт.	20	80
Электропровод		100	150

11.8. Нормы расхода материалов на оборудование

11.8.1. Расход материалов на канатные пилы и камнерезные машины принимается по табл. 23; 24.

Расход материалов на термоотбойники (терморезаки) устанавливается на основе экспериментальных работ. При отсутствии их ориентировочный расход материалов принимается по табл. 25.

Расход материалов на краны и погрузчики принимается по табл. 26 и 27.

Таблица 23

Расход материалов при канатном пилении

Наименование материалов	Расход на 100 м² работы
Канат, м	1500-2500 *
Кварцевый песок (оптимальная крупность зерен 0,2-0,5 мм), т	7,0-8,0
Вода, м³	21-24

Таблица 24

Расход материалов камнерезными машинами типа СМР-028, СМР-029

Наименование материалов	Един. изм.	Сопротивление пород сжатию кгс/см²		
		от 300 до 500	от 500 до 800	от 800 до 1100
		Расход на 100 м³ горной массы		
Твердый сплав	кг	0,75	2,8	3,5
Кольцевые фрезы	шт.	0,04	0,06	0,08
Зубки	шт.	150	170	450
Трос стальной	кг	5,0	7,0	8,0
Масло индустр.45**	кг	4,0	5,0	6,0
Смазка УСс**	кг	2,0	3,0	4,0
Обтирочный **	кг	2,0	2,5	2,5

*) В зависимости от прочности и степени окварцованности мраморов.

**) Для машин типа СМР-029 расход смазочных и обтирочных материалов умножать на коэффициент 0,9.

Таблица 25

Расход материалов при обкалывании блоков и вырезке монолитов гранита термическим способом

Тип термоинструмента	Бензин (керосин)		Сжатый воздух (кислород)		Вода	
	Расход, кг/час	Давление кгс/см^2	Расход, м^3/мин.	Давление кгс/см^2	Расход кг/час	Давление кгс см^2
Бензо-воздушный	12-20	7	2,5-4,0	7	-	-
Керосино-кислородный	14-18	18	0,5-0,6	18	300-350	6

Таблица 26

Расход материалов кранами, кг на 1000 ч работы

Наименование материалов	ГОСТ	Автокраны грузоподъемностью		Краны на гусеничном и пневматическом ходу грузоподъемностью 16-25 тонн
		6 тонн	16 тонн	
Бензин		13000	17000	400
Дизельное топливо		-	-	15000
Масло индустриальное 45	1707-51	-	-	35
Масло трансмиссионное	542-50	190	240	170
Автомобильное масло	1862-63	90	120	-
Солидол жиров.	1033-51	810	400	120
Смазка графитовая УССА	3333-55	15	20	85
Смазка канатная 39У	5570-69	80	110	170
Обтирочные		50	75	75
Резина компл.		0,05	0,05	0,05*)

*) Для кранов на пневматическом ходу.

Таблица 27

Расход материалов одноковшовыми погрузчиками, кг на 1000 ч. работы

Наименование материалов	ГОСТ	Мощность двигателя, л.с.			
		75	108	170	300
Дизельное топливо		7900	11300	15300	27000
Масло дизельное	5304-54	310	400	549	990
Масло автотракторное	1862-63	1010	1200	1685	3000
Смазка универсальная среднеплавкая УС-2(л)	1033-51	290	385	700	940
Керосин	1842-52	50	50	70	95
Обтирочные		90	90	180	220

12. Карьерный транспорт

12.1. Общие указания по проектированию карьерного транспорта и автомобильных дорог

12.1.1. При проектировании внутрикарьерных и отвальных автомобильных дорог следует руководствоваться СНиП П-8, 5-72 " Автомобильные дороги. Нормы проектирования" и действующими "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

12.1.2. В связи с незначительным грузооборотом, большим весом и объемом перевозимых блоков, доставка блоков на камнеобрабатывающий завод или к прирельсовой площадке(для последующей погрузки и перевозки железнодорожным транспортом) рекомендуется производить, как правило, автомобильным транспортом.

При проектировании месторождений со сложными горно-техническими условиями разработки (нагорные и глубокие карьеры) могут применяться специальные виды транспорта :кабельные краны, скиповой подъем или спуск, а также транспортные устройства с автоматическим регулированием силы тяги ,разработанные Ленинградским горным институтом.

Выбор вида транспорта в этом случае должен определяться проектом на основании технико-экономического сравнения вариантов.

12.1.3. При выборе вида транспорта и определении его потребности для вывозки вскрышных пород из карьера в отвал, а также для вспомогательных работ и хозяйственных нужд следует руководствоваться действующими "Нормами технологичес-

проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

12.2. Выбор грузоподъемности подвижного состава

12.2.1. Для транспортировки блоков весом до 10 тонн и штучного камня следует применять бортовые автомашины грузоподъемностью 4-12 тонн, в зависимости от наибольшего веса блока :

а) КрАЗ-257 - грузоподъемностью 12000 кг (по грунту 10000 кг)

б) МАЗ-500 - грузоподъемностью 7500 кг

в) ЗИЛ-130 - грузоподъемностью 5000 кг

12.2.2. При весе блока свыше 10 т. следует выбирать тяжеловозные прицепы и полуприцепы по табл.28 :

Таблица 28

№№ пп	Наименование	Грузоподъемность, т	Вес с полным грузом, кг	Тип тягача
1	2	3	4	5
	1. Полуприцепы			
1	ЧМЗАП - 5523п	22,0	30000	КрАЗ -258
2	ЧМЗАП - 5524п	25,5	30000	-"-
	П. Прицепы			
3	ЧМЗАП - 5208 ж)	40,0	51000	Колесные тягачи

ж) Только для дорог с твердым покрытием

12.2.3. При больших объемах перевозок и транспортировки на большие расстояния выбор транспортных средств

должен быть обоснован технико-экономическими расчётами.

12 3. Нормы для расчёта потребности в подвижном составе

12.3.1. Среднерейсовые скорости движения подвижного состава (при определении времени хода) принимаются по табл. 29.

12.3.2. Время погрузки и разгрузки подвижного состава определяется по количеству и продолжительности циклов кранового оборудования.

Для сокращения времени на грузовые операции следует ориентироваться на применение самозахватывающих приспособлений.

Время ожиданий и маневров принимается :

для единичных машин - 8,0 мин.

для тягачей с прицепом - 4,0 мин.

2.3.3. При определении рабочего парка подвижного состава коэффициент использования по времени принимается равным Кв=0,93.

Коэффициент суточной неравномерности перевозок принимается равным Кн=1,1.

12.3.4. Инвентарный парк подвижного состава определяется по расчётному рабочему парку и коэффициенту технической готовности, Кг:

при односменном режиме работы	- 0,85
при двухсменном -"-	- 0,80
при трехсменном -"-	- 0,70

Таблица 29

Тип автомобиля	Грузоподъемность, т	Направление груженое (Г), порожнее (П)	Средний уклон дороги, %											
			от - 120 до + 15			от + 16 до + 40			от + 41 до + 75			от +76до+100' и от +76до+120(для карьерных дорог)		
			Дальность перевозки, км.											
			до 1	свыше 1 до 3	свыше 3 до 5	до 1	свыше 1 до 3	свыше 3 до 5	до 1	свыше 1 до 3	свыше 3 до 5	до 1	свыше 1 до 3	свыше 3 до 5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЗИЛ	5	Г	32/32	36/34	42/40	32/30	38/32	40/32	28/24	28/24	30/24	26/22	22/18	22/18
		П	36/36	42/42	46/44	36/34	40/38	42/42	34/34	40/38	42/40	36/34	38/34	40/36
МАЗ	7,5	Г	32/30	36/34	42/40	28/26	32/26	32/26	26/22	24/20	24/18	22/20	18/16	18/16
		П	36/32	40/38	44/42	34/32	40/36	42/40	32/32	36/32	40/34	32/28	32/30	32/30
КрАЗ	12	Г	28/26	34/32	40/32	24/20	24/20	24/20	20/16	18/16	18/16	16/16	13/12	12/10
		П	32/30	40/38	42/42	30/28	38/34	42/36	28/26	32/24	32/24	26/24	24/24	24/24

Продолжение табл.29.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Автотягач с полуприцепом КрАЗ	24	Г	24/18	28/18	30/20	18/10	18/8	16/8	12/10	6/10	8/8	-/-	-/-	-/-
		П	28/28	34/34	34/34	26/24	28/26	30/26	22/22	20/20	20/20	-/-	-/-	-/-
Карьерные тягачи с прицепом	45	Г	30/24	34/24	36/22	20/18	20/16	18/14	16/-	12/-	12/-	-/-	-/-	-/-
		П	32/32	38/38	40/40	32/30	36/32	36/32	28/-	26/-	26/-	-/-	-/-	-/-

Примечания:

1. В числителе- по дорогам с усовершенствованными типами покрытий ; в знаменателе - по дорогам с переходными типами покрытия.
2. Для пассажирского транспорта техническая скорость движения принимается выше на 20%.
3. Средний уклон дороги или его участка для груженого или порожнего направления определяется по формуле $+i_{ср} = \frac{\Sigma \Delta h}{L}$ ‰

где $\Sigma \Delta h$ - сумма всех высот, (м), преодолеваемых подвижным составом на дороге или на её участке;

L - длина дороги или её участка, (км).

12.4. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов автотранспортом

12.4.1. Расход жидкого топлива принимается по табл.30

Таблица 30

Расход жидкого топлива автотранспортом

№№ пп	Тип и грузоподъемность подвижного состава	Единица измерения	Кол-во
1	Бортовая автомашина ЗИЛ-130	кг/100км	28
2	Бортовая автомашина МАЗ-500, (при скорости 30-40 км/час)	пробега -"-	22
3	Бортовая автомашина КрАЗ-257	-"-	36
4	Седельный тягач КрАЗ-258	-"-	50

12.4.2. Расход смазочных материалов принимается:

(в % от расхода жидкого топлива):

а) Масло для двигателей :

для карбюраторных - 3,5%

для дизельных - 5%

б) Трансмиссионное масло :

для автомобилей с одной ведущей осью - 0,8%

тоже , с несколькими осями - 1,5%

в) консистентная смазка - 0,6%

г) амортизационный пробег шин принимается равным 35-40 тыс.км.

13. Принципиальные схемы технологического процесса производства плит облицовочных пиленых из блоков твердых пород и пород средней твердости по ГОСТ 9480-69

Выбор принципиальной технологической схемы завода определяется проектом с учётом свойств горных пород, типов блоков, поступающих на обработку, и заданной номенклатуры готовой продукции.

13.1. Принципиальные схемы производства плит из твердых пород

13.1.1. Плиты типа I с полированной лощеной и шлифованной фактурами :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 20, 25, 30, 40мм на рамном станке;
- абразивная обработка лицевой поверхности плит;
- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200 мм.

13.1.2. Плиты типа I с"пиленой А" фактурой :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 20, 25, 30, 40 мм на рамном станке;
- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200 мм.

13.1.3. Плиты типа I с точечной фактурой :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140 мм. на рамном станке ;
- бучардирование лицевой поверхности плит ;
- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200 мм.

13.1.4. Плиты типа 1 с термоструйной фактурой :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140 мм. на рамном станке;

- воздействие струёй высокотемпературного газа на лицевую поверхность плит ;

- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200 мм.

Термоструйная фактура может быть получена на горных породах с содержанием кварца более 15%.

13.2. Принципиальные схемы производства плит из пород средней твердости

13.2.1. Плиты типа 1 с полированной, лощеной и шлифованной фактурами :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 мм. на рамном станке;

- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200мм;

- абразивная обработка лицевой поверхности плит.

13.2.2. Плиты типа 1 с "пиленой А" фактурой:

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 мм. на рамном станке;

- раскрой плит-заготовок по размерам от 200 х 200 мм до 2500 х 1200мм.

13.2.3. Плиты типа П с полированной, лощеной и шлифованной фактурами:

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 50-400мм;

-- распиловка плит-заготовок на бруски-заготовки шириной 200 х 1000 мм;

- распиловка брусков-заготовок на плиты толщиной 6,8, 10, 12, 15, 20 мм;

- абразивная обработка лицевой поверхности плит.

13.2.4. Плиты типа П с "пиленой "Б" фактурой :

- распиловка блока на плиты-заготовки толщиной 200-400 мм

- распиловка плит-заготовок на бруски-заготовки шириной 50-1000 мм.;

- распиловка брусков-заготовок на плиты толщиной 6,8,10,12, 15,20 мм.

13.3. Вспомогательные операции при производстве плит типа I и П ;

- формирование ставок,

- доставка ставок (блоков) в отделение распиловки,

- разборка распиленных ставок (блоков),

- пакетирование плит-заготовок на поддонах;

- транспортировка плит-заготовок (брусков-заготовок) между основными операциями,

- установка и снятие плит-заготовок (брусков-заготовок) с камнеобрабатывающих станков ;

- наборка плит в кассеты для операции абразивной обработки и разборка плит из кассет,

- комплектация готовой продукции,

- складирование готовой продукции.

Все вспомогательные операции должны быть обеспечены подъемно-транспортными средствами.

13.4. Отходы камнеобработки

Процесс производства облицовочных плит из природного камня сопровождается получением двух видов отходов : шлама и окола.

При проектировании камнеобрабатывающего завода необходимо предусматривать комплексное использование этих отходов.

14. Нормативы для выбора технологического оборудования

14.1. Выбор камнеобрабатывающего оборудования и инструмента

14.1.1. Выбор камнеобрабатывающего оборудования и инструмента следует производить по табл.31 в соответствии с принципиальными схемами технологического процесса, приведенными в п.13.

14.2. Нормы эксплуатационной производительности камнеобрабатывающего оборудования

Производительность камнеобрабатывающего оборудования следует принимать:

- для горных пород с намечаемых к разработке месторождений - экспериментальным путём;

- для горных пород с разрабатываемых месторождений - по данным практики производства плит из этих пород на передовых заводах.

При отсутствии экспериментальных данных эксплуатационную производительность оборудования ориентировочно можно принимать по табл.32.

Таблица 21

Камнеобрабатывающее оборудование и инструмент

Операция	Горные породы	Тип станка	Инструмент					
			Наименование	ГОСТ или технические условия	Параметры	Вода для охлаждения		
						давление атм.	макс. содержание твердого мг/л не более	макс. крупность частиц мм не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Распиловка блоков рамная	Твердые, типа гранитов	Распиловочный рамный с криволинейным движением пильной рамы и насосной установкой для подачи абразивной смеси в зону распила	Штрипсы стальные	-	Корпус из стали 65Г по ГОСТ 1050-74 или Ст5, Ст5 сп по ГОСТ 380-71 и сортаменту по ГОСТ 103-57. Длина по конструкции станка, ширина 120мм, толщина из стали 65Г 4 мм, из стали Ст5, Ст5сп - 6-7мм	2-3	2000	-
2. То же	Твердые, бескварцевые типа базальта, габбро, лабродорита	Распиловочный рамный с прямолинейным движением пильной рамы	Штрипсы алмазные	ТУ2-037-102-73	Длина по конструкции станка	2-3	500	50
3 То же	Средней твердости типа мрамора	То же	То же	ТУ2-037-102-73	То же	2-3	500	50
4 Распиловка блоков дисковая	То же	Многодисковые	Круги отрезные сегментные алмазные	ГОСТ 16115-70 ГОСТ 16117-70	Диаметр круга равен трём глубинам реза	2-3	500	50
5 Раскрой	Твердые	Преимущественно портальный	То же	ГОСТ 16115-70 ГОСТ 16117-70	То же	2-3	500	50
6 То же	Средней твердости	Преимущественно мостовой	То же	ГОСТ 16115-70 ГОСТ 16117-70	То же	2-3	500	50
7 Получение профилированной фактуры	Твердые	Преимущественно портальный	Круги алмазные сборные плоские формы АПС-2 с брусками АПС-2	ПТУ2-037-58-74 ТУ2-037-56-71	Диаметр круга по конструкции станка	3-4	300	10
8 То же	Средней твердости	Преимущественно: мостовой, конвейер	То же	ПТУ2-037-58-74 ПТУ2-037-57-74	То же	3-4	300	10
						--		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. Получение полированной фактуры	Твердые	Предпочтительнее портальный	Круги войлочные для полировки	ГОСТ-11764-66	Диаметр круга по конструкции станка	2-3	300	10
10. То же	Средней твердости	Предпочтительнее: мостовой, конвейер	То же	ГОСТ 11764-66	То же	2-3	300	10
11. Получение точечной фактуры	Твердые	Станок-держатель	Молотки отбойные пневматические, бучарды	ТУ401-08-351-70	Энергия единичного удара молотка 4,0 -4,5 кгсм, сечение бучард от 32х32 мм др 60х58мм	-	-	-
12. Получение термоструйной фактуры	Твердые с содержанием кварца более 15%	-	Термоструйный бензовоздушный	ТУ26-05-237-72	Топливо: сензин марки А-72 по ГОСТ 2084-67; окислитель: сжатый воздух	бензин 4-6	-	-
						воздух 4-6	-	-
13. То же	То же	-	Термоструйный керосино-кислородный	-	Топливо: керосин осветительный по ГОСТ 4753-68, окислитель: газообразный кислород по ГОСТ 5583-68	керосин 13-15	-	-
		-				кислород 12-15	-	-
					Охладитель: вода	3-5	50	10

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. По п.1 в качестве свободного абразива применять смесь, состоящую из чугунной дроби по ГОСТ 11964-66, гашеной строительной извести по ГОСТ 9179-70 и воды в соотношении по весу 4:1:25.

2. По п.2,3 допускается применение станков с горизонтальным и вертикальным расположением штрипс.

3. По п.9, в качестве свободного абразива применять порошки окиси хрома по ГОСТ 2912-79.

4. По п.10 в качестве свободного абразива, применять порошки глинозёма (окиси алюминия) по ГОСТ 6912-54.

Таблица 32

Эксплуатационная производительность камнеобрабатывающего оборудования

Операция	Эксплуатационная производительность, $м^2$/час, не менее					
	инструмент					
	свободный абразив	алмазный		Бучары	Термоструйный	
		твердые породы	породы средней твердости		бензовоздушный	керосинокислородный
Распиловка	1,0	-	6,0	-	-	-
Раскрой	-	0,6 (реза)	1,8 /реза/	-	-	-
Абразивная обработка	-	0,5-1,0	1,5 - 2,0	--	-	-
Бучардирование	-	-	-	1,0	-	-
Воздействие струей высокотемпературного газа	-	-	-	-	2,0	3,0

Примечание: 1. Эксплуатационная производительность указана с учётом затрат времени на вспомогательные операции, входящие в технологический цикл работы оборудования.

2. Эксплуатационная производительность приведена в квадратных метрах плит-заготовок, производимых на каждой операции.

3. Эксплуатационная производительность по раскрою приведена на один диск в $м^2$ площади реза, т.е. площади пропиливаемой инструментом в теле камня.

14.3. Нормы расчёта количества камнеобрабатывающего оборудования

14.3.1. Расходные коэффициенты, учитывающие потери плит-заготовок на каждой операции, следует принимать:

- для горных пород с намечаемых к разработке месторождений -экспериментальным путём;
- для горных пород с разрабатываемых месторождений - по данным практики производства плит из этих пород на передовых заводах.

При отсутствии экспериментальных данных расходные коэффициенты ориентировочно можно принимать по табл.33.

Таблица 33

Расходные коэффициенты

Операция	Горные породы	Расходный коэффициент
1. Распиловка рамная /Кр/	Твердые мрамор белый мрамор цветной	0,85 0,75 0,60
2. Раскрой($К_Р$)	Твердые Мрамор белый Мрамор цветной	0,95 0,90 0,80
3. Получение фактур ($К_ф$)	Твердые Мрамор белый Мрамор цветной	0,90 0,95 0,90
4. Распиловка дисковая /$К_р^п$/	Мрамор белый Мрамор цветной	0,70 0,55

14.3.2. Коэффициенты использования номинального годового фонда времени работы оборудования ($К_{вр.раб.}$) следует принимать при суточном режиме работы :

в две смены - 0,9

в три смены - 0,85

Методика расчёта количества камнеобрабатывающего оборудования дана в приложении III.

15. Нормативы для расчёта технологических схем

15.1. Определение потребности объема блоков

15.1.1. Потребный объем блоков для обеспечения производственной мощности завода определять по формуле :

$$V_б = V_{б1} + V_{б2} + \ldots + V_{бn},\ м^3/год$$

где: $V_{б1}, V_{б2}, V_{бn}$ - потребные объемы блоков пород с различных месторождений, с которых намечена поставка блоков для проектируемого завода.

15.1.2. Потребный объем блоков горной породы каждого месторождения следует определять по формуле :

$$V_{бn} = V_{бn}^{1} + V_{бn}^{2} + \ldots + V_{бn}^{m},\ м^3/год;$$

где : $V_{бn}^{1}, V_{бn}^{2}, V_{бn}^{m}$ - объемы блоков для производства плит каждой толщины и фактуры, $м^3$/год. Толщину и фактуру плит принимать по заданию на проектирование в соответствии с ГОСТ 9480-69.

15.1.3. Объем блоков для производства плит каждой толщины и фактуры следует определять по формуле :

$$V_{бn}^{m} = \frac{N_n^m}{W_n^m},\ м^3/год;$$

где N_n^m - производственная мощность предприятия по плитам каждой толщины и фактуры, $м^2$/год;

W_n^m - выход готовых плит каждой толщины и фактуры из одного $м^3$ блоков, $м^2/м^3$ блоков.

Выход плит должен определяться:

- для горных пород, намеченных к разработке месторождений, экспериментальным путем;
- для горных пород, разрабатываемых месторождений, по данным практики производства плит из этих пород на передовых заводах.

При отсутствии экспериментальных данных выход плит ориентировочно можно определять по формуле :

$$W_n^m = \frac{1000 \cdot K_{вых}}{h_{гп} + h_н + h_з}, \ м^2 / м^3 \text{ блоков};$$

где: $K_{вых}$ - коэффициент выхода, зависящий от свойств горной породы, принимается по табл.34,

$h_{гп}$ - толщина готовых плит, мм;

$h_н$ - толщина режущих элементов инструмента на операции распиловки блока, мм., принимается по ГОСТ или ТУ по табл.31.

$h_з$ - сумма зазоров в пропиле между плитами и инструментом, мм.

$h_з$ принимать :

- для стальных штрипсов при работе со свободным абразивом 2,0 мм,
- для штрипсов алмазных - 0,7 мм,
- для кругов отрезных - 1,0 мм

Таблица 34

Коэффициент выхода

Горные породы	$K_{вых}$.
Твердые	0,60 -0,65

Мрамор белый	0,50 - 0,55
Мрамор цветной	0,35 - 0,40

15.2. Определение объема шлама

15.2.1. Объем шлама по заводу в плотном теле следует определять по формуле :

$$V_{ш} = V_{ш1} + V_{ш2} + \ldots + V_{шn}, \text{ м}^3/\text{год},$$

где: $V_{ш1}, V_{ш2}, V_{шn}$ объемы шлама, образующиеся при переработке блоков горных пород соответствующих месторождений.

15.2.2. Объем шлама, образующийся при переработке блоков каждого месторождения, следует определять по формуле:

$$V_{шn} = V^1_{шn} + V^2_{шn} + \ldots + V^m_{шn}, \text{ м}^3/\text{год};$$

где $V^1_{шn}, V^2_{шn}, V^m_{шn}$ - объемы шлама при производстве плит каждой толщины и фактуры, м^3/год.

15.2.3. Объем шлама при производстве плит каждой толщины и фактуры следует определять по формуле :

$$V^m_{шn} = V^m_{шпр} + V^m_{шпк} + V^m_{шпф}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $V^m_{шпр}, V^m_{шпк}, V^m_{шпф}$ - объемы шлама, образующиеся соответственно в процессах распиловки блоков, раскроя плит-заготовок по заданным размерам и получения абразивных фактур на лицевой поверхности, м^3/год.

15.2.4. Объемы шлама, образующиеся в процессе распиловки, следует определять по формуле :

$$V^m_{шпр} = A \cdot 10^{-3} \cdot N^m_{п}, \text{ м}^3/\text{год};$$

где: А - величина, учитывающая толщину пропила и потери плит-заготовок на операциях распиловки, раскроя, получения фактур через расходные коэффициенты (см.табл.33), м. Значения "А" принимать по табл.35.

Таблица 35

Значения величины "А"

Горные породы	Тип плит	Инструмент	Значение А, м
Твердые	1	Стальные штрипсы со сводным абразивом	11,0
Твердые	1	Алмазный	12,0
Мрамор белый	1	-"-	13,6
То же	П	-"-	12,1
Мрамор цветной	1	-"-	20,1
То же	П	-"-	16,2

15.2.5. Объемы шлама, образующиеся в процессе раскроя плит-заготовок следует определять по формуле :

$$V^{m}_{шпк} = Б \cdot 10^{-6} \cdot N^{m}_{п} \cdot h_{реза} \text{ , м}^3/\text{год};$$

где: Б - величина, учитывающая толщину пропила(6,5мм), среднюю длину реза, выполняемого при выкраивании из плит-заготовок 1м^2 готовых плит (7,0 пог.м.), и потери плит-заготовок на операциях раскроя и получения фактур через расходные коэффициенты (см.табл.33) , м.

Значение "Б" следует принимать по табл. 36;

$N_п^т$ - безразмерная величина производственной мощности,

$h_{реза}$ - глубина реза, мм.

Таблица 36

Значения величины "Б"

Горные породы	Значение "Б", м
Твердые	48,1
Мрамор белый	58,3
Мрамор цветной	68,0

15.2.6. Объемы шлама, образующиеся в процессе абразивной обработки плит-заготовок, следует определять по формуле :

$$V_{шлф}^{т} = B \cdot 10^{-3} \cdot N_п^т, \quad м^3/год;$$

где: В - величина, учитывающая толщину снимаемого слоя (3,0; 1,5; 1,0мм), потери плит-заготовок на операции абразивной обработки и раскроя через расходные коэффициенты (см. табл.33).

Значения "В" следует принимать по табл.37.

Таблица 37

Значение величины "В"

Горные породы	Исходная фактура	Значение"В", м
Твердые	После распиловки стальными штрипсами со сводным абразивом	3,5
Твердые	После алмазной распиловки	1,8
Мрамор белый	То же	1,3
Мрамор цветной	То же	1,1

15.2.7. Гранулометрический состав шлама должен определяться:

- для горных пород с намечаемых к разработке месторождений -экспериментальным путём;
- для горных пород с разрабатываемых месторождений - по данным практики производства плит из этих пород на передовых заводах.

При отсутствии экспериментальных данных гранулометрический состав шлама ориентировочно можно принимать по табл. 38.

Таблица 38

Гранулометрический состав шлама

Размеры частиц мк	Гранулометрический состав шлама, %	
	Инструмент	
	Стальные штрипсы со свободным абразивом	Алмазный
от 0 до 10 вкл.	2	2
св.10 " 20 "	3	8
" 20 " 40 "	20	10
" 40 "100 "	40	15
" 100 "150 "	20	20
" 150 "500 "	7	25
" 500"1000 "	5	20
более 1000	3	5

15.3. Определение объема окола

Объем окола по заводу в плотном теле следует определять по формуле :

$$V_o = V_{o1} + V_{o2} + \ldots + V_{on} \quad , \text{ м}^3/\text{год};$$

где V_{01}, V_{02}, V_{0n} - объемы окола, образующиеся при переработке блоков горных пород соответствующих месторождений.

Объем окола, образующийся при переработке блоков каждого месторождения, следует определять по формуле :

$$V_{on} = V'_{on} + V^{2}_{on} + \ldots + V^{m}_{on} \quad м^3/год;$$

где $V'_{on}, V^{2}_{on}, V^{m}_{on}$ - объемы окола при производстве плит каждой толщины и фактуры, $м^3$/год.

Объем окола при производстве плит каждой толщины и фактурыследует определять по формуле :

$$V^{m}_{on} = V^{m}_{бn} - (V^{m}_{гn} + V^{m}_{шn}), \quad м^3/год;$$

где $V^{m}_{гn}$ - объем готовой продукции каждой толщины и фактуры соответствующего месторождения, $м^3$/год.

16. Общие принципы компоновки заводов, нормы размещения оборудования , нормы расстояний между габаритами оборудования и элементами зданий, нормы ширины проходов и проездов

16.1. Общие указания по компоновке заводов

16.1.1. Камнеобрабатывающий завод рекомендуется предусматривать в следующем составе основных зданий и сооружений:

- главный корпус,
- склад сырья,
- склад готовой продукции,
- отделение термоструйной обработки.

16.1.2. Главный корпус рекомендуется делить на отделения: распиловки, раскроя, абразивной обработки, бучардирования.

Отделения рекомендуется разделять звукопоглощающими стенами и перегородками.

16.1.3. В главном корпусе целесообразно блокировать все технологические переделы производства плит из блоков природного камня, а также сопутствующие им службы:пульпонасосные, трансформаторные подстанции, ремонтные пункты , конторы цехового персонала, помещения ОТК и т.д.

16.1.4. Пульпонасосную станцию для перекачки шлама рекомендуется располагать в отделении распиловки.

16.1.5. Склад сырья и главный корпус должны быть соединены,не менее, чем двумя рельсовыми путями для подачи блоков на тележках в корпус и возвращения порожних тележек на склад. Рельсовые пути предусматривать без уклонов.

16.1.6. Склады сырья и готовой продукции должны иметь вводы железной и автомобильной дорог под грузоподъемные средства.

Отделение термоструйной обработки

16.1.7. Отделение термоструйной обработки следует размещать вблизи главного корпуса со стороны отделений распиловки и раскроя.

16.1.8. Отделение термоструйной обработки организовывать под навесом с образованием кабин для каждого рабочего-каменотеса.

16.1.9. Количество кабин определяется явочным числом рабочих -каменотесов в наибольшую смену.

16.1.10. Кабина должна иметь три стены. Габариты кабины-ширина по фронту -5м., глубина-5м., высота по фронту-4,8м.

16.1.11. Обработку плиты в кабине предусматривать на рельсовой тележке с выводом рельсового пути наружу под грузоподъемные средства.

16.1.12. Кабины располагать вплотную друг к другу, предпочтительно в один ряд.

16.1.13. При многорядном расположении кабин расстояния между кабинами принимать:

- между фронтами - 12 м
- между тыльными сторонами - 6 м.

16.2. Нормы размещения оборудования и расстояний между габаритами оборудования и элементами зданий

16.2.1. В отделениях (цехах) рекомендуется принимать размещение станков в пролете по табл.39.

Таблица 39

Нормы размещения оборудования

Операция	Норма
1. Распиловка раскроя	однорядное с организацией продольного проезда и расположением передаточной тележки вдоль фронта станков
2. Распиловка дисковая	двухрядное, с расположением проезда между фронтами станков
3. Раскрой, бучардирование	двухрядное, с расположением проезда между боковыми сторонами станков.
4. Абразивная обработка	двухрядное, с расположением проезда между тыльными сторонами станков; четырехрядное, с расположением проезда между фронтами станков.

Примечания:
1. Допускается многорядное расположение распиловочных станков с организацией поперечных проездов и расположением передаточных тележек вдоль фронта станков.
2. Позиционные шлифовальные станки предпочтительнее размещать с организацией поточных линий.

Таблица 40

Нормы расстояний между станками и от станков до стен и колонн зданий

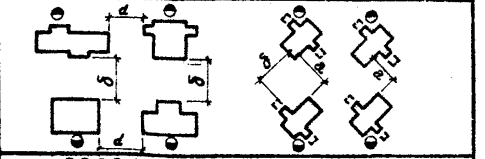
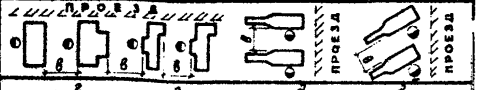
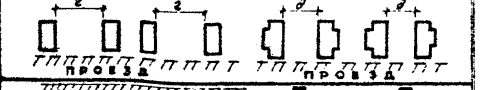
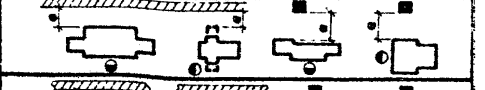
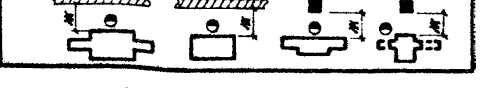
Расстояния		Обозначение	Норма, мм: Размеры станков в плане до, мм 1800×800	4000×2000	8000×4000	16000×6000	Эскиз
Между станками по фронту		а	700	900	1500	2000	
Между тыльными сторонами станков		б	700	800	1200	1500	
Между станками при поперечном расположении и проезду	При расположении станков в „затылок"	в	1300	1500	2000	-	
	При расположении станков фронтом друг к другу и обслуживании одним рабочим: 1-го станка	г	2000	2500	3000	-	
	При расположении станков фронтом друг к другу и обслуживании одним рабочим: 2-х станков	д	1300	1500	-	-	
От стен или колонн здания до	тыльной или боковой стороны станка	е	700	800	900	1000	
	фронта станка	ж	1300	1500	2000	-	

Таблица 40

Продолжение

Примечания:

1. Расстояния указаны от наружных габаритов станков, включающих крайние положения движущихся частей, открывающихся дверок и постоянных ограждений.

2. Для станков, в комплектацию которых входят шкафы; пульты управления и т.п. следует все выносные узлы включать в габарит станка.

3. Для особо мелких станков с длиной по фронту до 800 мм, размер "а" принимается равным 1000 мм.

4. При поперечном размещении станков в количестве больше 2^{x} (по фронту), размеры расстояний между станками "в" и "г" превращаются в проезды и должны приниматься по табл. 42.

5. При установке станков на индивидуальные фундаменты расстояния станков от колонн, стен и между станками принимаются с учётом конфигурации и глубины фундаментов станков, колонн и стен.

6. Нормы расстояний не учитывают каналов для промпроводок (вода, сжатый воздух и т.д.) площадок промежуточного складирования и устройств для транспортировки заготовок, изделий (местные краны, рольганги и т.д.), которые следует учитывать в каждом конкретном случае.

7. При равных размерах 2^{x} рядом стоящих станков расстояние между ними принимается по большему из этих станков.

8. Указанные расстояния от стен и колонн до станков принимаются с учётом возможности обслуживания станков при крайнем положении крюка крана.

9. В зависимости от условий планировки монтажа и демонтажа станков, нормы расстояний могут быть при соответствующем обосновании, увеличены .

Таблица 41

Нормы расстояний между наборными столами и между верстаками

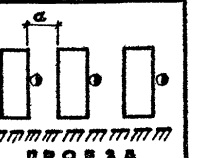
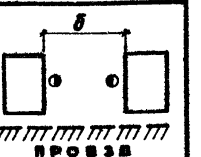
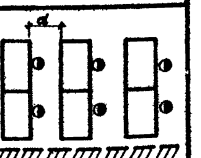
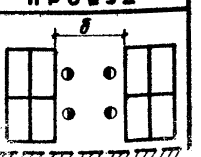
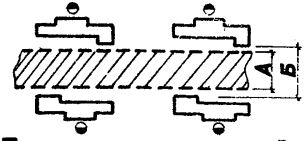
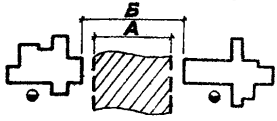
Рабочие места	Расстояния: Наименование	Обозначение	Норма мм: Кассеты габаритом до 800×800 мм	Норма мм: Кассеты габаритом более 800×800 мм	Эскиз
Наборные столы	При расположении „в затылок"	a	1000	1700	
	При расположении попарно по фронту	$б$	2000	2500	
Верстаки	При расположении „в затылок"	a	1000	—	
	При расположении попарно по фронту	$б$	2000	—	

Таблица 42

Нормы ширины магистральных проездов

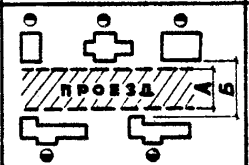
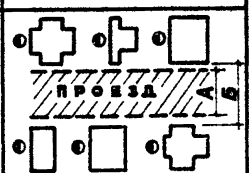
Вид транспорта	Грузоподъемность, т	Норма, мм		Эскиз
		Ширина проезда „А"	Расстояние между станками „Б"	
Электротележки (электрокары)	до 1,0	3000	3500	Проезд продольный 
то же	до 3,0	3500	4000	
——— и ———	до 5,0	4000	4500	
Вилочные электропогрузчики	до 0,5	3500	4000	Проезд поперечный 
то же	до 1,0	4000	4500	
——— и ———	до 3,0	5000	5500	

Примечание:

Магистральные проезды предназначены для межцеховых перевозок с учетом возможности двухстороннего движения.

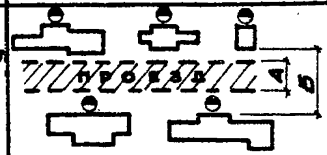
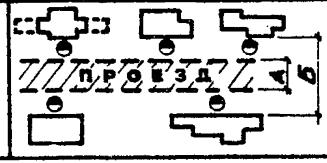
Нормы ширины проездов и расстояний между рядами станков при механизированном верхнем и напольном транспорте

Таблица 43

Расположение проезда	Эскиз	Норма, мм											
		Транспорт											
		Мостовые (опорные) подвесные краны						Вилочные электропогрузчики					
								Грузоподъемность, т					
								до 0,5т		до 1,0 т		до 3,0т	
		Размеры транспортируемых изделий или тары, мм											
		до 800		до 1500		до 3000		Характер движения	до 800		до 1500		до 1800	
		А	Б	А	Б	А	Б		А	Б	А	Б	А	Б
Между тыльными сторонами станков		2000	2500	2500	3000	3500	4000	Односторонее	2500	3000	3000	3500	4000	4500
Между боковыми сторонами станков								Двухсторонее	3500	4000	4000	4500	5000	5500

Продолжение

Таблица 43

Расположение проезда	Эскиз	Норма, мм. Транспорт: Мостовые (опорные) подвесные краны						Вилочные электропогрузчики. Грузоподъемность, т					
								до 0,5 т		до 1,0 т		до 3,0 т	
		Размеры транспортируемых изделий или тары, мм											
		до 800		до 1500		до 3000		Характер движения	до 800		до 1500		до 1800	
		А	Б	А	Б	А	Б		А	Б	А	Б	А	Б
Между одним рядом станков, расположенных к проезду тыльной стороной и вторым рядом станков, расположенных к проезду фронтом		2000	3300	2500	3800	3500	4800	Односторонее	2500	3800	3000	4300	4000	5300
Между фронтами двух рядов станков		2000	4000	2500	4500	3500	5500	Односторонее	2500	4500	3000	5000	4000	6000

Примечания:

1. Расстояния указаны от наружных габаритов станков, включающих крайние положения движущихся частей, открывающихся дверок и постоянных ограждений.
2. Под размером транспортируемых изделий или тары с изделиями следует понимать размер в направлении перпендикулярном проезду (по ширине проезда).
3. Ширина проездов при транспортировке электропогрузчиками дана с учетом возможности их поворота на 90°.

16.2.2. Нормы расстояний между станками и от станков до стен и колонн здания принимать по табл.40.

16.2.3. Нормы расстояний между наборными столами и верстаками принимать по табл.41.

16.2.4. Нормы магистральных проездов принимать по табл.42.

16.2.5. Нормы ширины проездов и расстояний между рядами станков при механизированном верхнем и напольном транспорте принимать по табл.43.

16.2.6. Нормы площадей технологических площадок для вспомогательных операций, а также ремонтно-монтажных площадок главного корпуса принимать по табл.44.

Таблица 44

Нормы площадей для вспомогательных операций и ремонтно-монтажных работ

Вспомогательная операция	Норма
Разборка распиленных ставок, $м^2$/станок	12
Пакетирование плит-заготовок у станков (площадки промежуточного складирования), $м^2$/станок	10
Наборка плит в кассеты для операции абразивной обработки, $м^2$/станок	12
Разборка плит из кассет, $м^2$/станок	12
Комплектация и упаковка готовой продукции, $м^2$/50 тыс.$м^2$ готовой продукции	36
Ремонтно-монтажные работы, $м^2$	
а) в отделении распиловки	36
б) в отделении раскроя	24
в) в отделении абразивной обработки	24
г) в отделении бучардирования	12

Примечание: Площадки для ремонтно-монтажных работ приведены на один станок. При установке нескольких станков на каждый последующий станок площадь увеличивать на 30% от приведенных.

17. Склады сырья и готовой продукции

Таблица 45

Нормы проектирования складов сырья и готовой продукции

Наименования показателя	Норма	
	Склад	
	сырья	готовой продукции
1. Минимальный срок хранения, сутки календарные	15-30	30
2. Объем изделий, хранящихся на $1 м^2$ площади склада, $м^3/м^2$	2,5	1,0
3. Коэффициент, учитывающий проходы между штабелями	1,5	1,5
4. Коэффициент, учитывающий проезды и площадь под путями кранов, рельсовых тележек, под проездами автомобилей, под железнодорожными путями	1,7	1,3
5. Коэффициент использования площади склада	1,2	1,2
6. Коэффициент, учитывающий разносортность изделий	1,4	1,4
7. Конструктивный тип склада	открытый	закрытый не отапливаемый
8. Минимальная ширина, м	32	24
9. Основание под хранимый материал	бетонное	бетонное

Примечания: 1. Показатели, кроме указанных, принимать по СНиП II-104-76 "Складские здания и сооружения общего назначения".

2. Облицовочные изделия из твердых пород камня могут храниться на открытых площадках.

3. Минимальный срок хранения сырья на складах принимается для комплексных предприятий.

18. Выбор внутризаводского транспорта

18.1. Выбор вида транспорта

18.1.1. Транспортировку блоков со склада сырья в отделение распиловки следует предусматривать на рельсовых тележках в виде сформированных ставок.

18.1.2. При распиловке блоков рамными станками конструкция рельсовых тележек должна приниматься аналогичной станочным тележкам, входящим в комплект станка.

18.1.3. Количество рельсовых тележек следует принимать:

- для твердых пород - 1 шт/станок;
- для пород средней твердости - 2 шт/станок.

18.1.4. Для передвижения тележек рекомендуются электрические лебедки с тяговым усилием 2-3т,. со скоростью навивки каната 12-15 м/мин.

18.1.5. Распределение станочных тележек по рамным распиловочным станкам следует осуществлять с помощью электрических передаточных тележек. Грузоподъемность передаточных тележек предусматривать не менее 40-50 т из условия транспортирования 2-х груженых станочных тележек.

Количество рамных распиловочных станков, обслуживаемых одной передаточной тележкой со скоростью движения 12-15 м/мин., следует принимать:

- для твердых пород 30 шт.;
- для пород средней твердости - 10 шт.

18.1.6. Транспортировка плит-заготовок между основными операциями и готовых плит в отделение комплектации и упаковки должна предусматриваться электропогрузчиками грузоподъемностью 2 т с высотой подъема вил не менее 1,8 м.

18.1.7. Транспортировка готовой продукции из главного корпуса на склад готовой продукции должна предусматриваться электропогрузчиками грузоподъемностью 2-3 т с высотой подъема вил не менее 2,5 м.

18.1.8. Следует предусматривать пакетизацию перемещаемых грузов на плоских поддонах по ГОСТ 15901-70. Параметры поддонов принимать по ГОСТ 9078- 74.

18.2. Выбор кранового оборудования

18.2.1. Грузоподъемность кранового оборудования по заводу следует принимать по табл.46. Тип кранов и их количество следует определять проектом с приведением обосновывающих расчётов.

Таблица 46

Грузоподъемность кранового оборудования

Отделение, склад	Норма, т
1	2
Распиловки	15
Раскроя	5

1	2
Абразивной обработки	5
Бучардирования	5
Термоструйной обработки	5
Сырья	20
Готовой продукции	5

19. Нормы расхода основных эксплуатационных материалов при обработке камня

19.1. Расход эксплуатационных материалов

19.1.1. Расход эксплуатационных материалов при производстве облицовочных плит, кроме алмаза в инструменте и воды, принимать по табл.47.

Таблица 47

Расход основных эксплуатационных материалов при производстве облицовочных плит

Наименование материалов	Един. изм.	Норма на 1 м^2 готовой продукции	
		Горные породы	
		Твердые	Средней твердости
1	2	3	4
Штрипсы стальные из стали 65Г	кг	7	-
То же из сталей СТ 5, Ст 5 сп	кг	10	-
Дробь чугунная	кг	17	-
Известь	"	3	-
Круги войлочные для полировки	шт.	0,015	0,008

1	2	3	4
Окись хрома	кг	0,04	-
Глиновём (окись алюминия)	"	-	0,08
Бучарды	шт.	0,15	-
Бензин	кг	30	-
Керосин	"	24	-
Кислород газообразный	$км^3$	50	-

Примечание: Номенклатура потребляемых материалов определяется в соответствии с принятой Принципиальной Технологической схемой производства.

19.2. Расход алмаза в инструменте

19.2.1. Расход алмаза в инструменте камнеобрабатывающего оборудования принимать по табл.48

Таблица 48

Расход алмаза в инструменте камнеобрабатывающего оборудования

	Норма, карат/$м^2$		
	Поверхность для подсчёта	Горные породы	
		Твердые	Средней твердости
1	2	3	4
Распиловка блоков рамная	Площадь реза	бескварцевые 1,8	0,1
Распиловка блоков дисковая	То же	-	0,07
Раскрой	Площадь реза	1,5	0,07
Получение шлифованной фактуры после распиловки алмазным инструментом	Шлифуемая	0,5	0,2

1	2	3	4
Получение шлифованной фактуры после распиловки стальными штрипсами со свободным абразивом	Шлифуемая	1,5	-

19.3. Расход воды, бумаги, пиломатериалов

19.3.1. Расход воды на охлаждение камнеобрабатывающего инструмента принимать по технической характеристике оборудования. При отсутствии этих данных расход воды принимать по табл.49.

Таблица 49

Расход воды
на охлаждение камнеобрабатывающего инструмента

Тип станка	Показатель для подсчёта	Инструмент	Норма, м³/час
Распиловочный рамный	Штрипс	Стальной со свободным абразивом	0,02
То же	-"-	Алмазный	0,5
Распиловочный многодисковый	100 мм диаметра отрезного круга	-"-	0,18
Раскройный	100мм диаметра отрезного круга	Алмазный	0,18
Шлифовально-полировочный	Круг сборный плоский АПС-2	-"-	2,4
-	Терморезак	Термострйуный керосинокислородный	0,02

19.3.2. Расход бумаги и пиломатериалов при упаковке и отгрузке готовой продукции принимать по табл. 50

Таблица 50

Расход бумаги и пиломатериалов при упаковке

Наименование материалов	Един. изм.	Норма на 1 м^2 готовой продукции
Бумага оберточная	кг	0,05
Пиломатериалы	м^3	0,02

20. Нормативы по проектированию шламового хозяйства и оборотного водоснабжения

20.1. Система промводоснабжения и гидротранспорт шламов

20.1.1. Система производственного водоснабжения, включающая гидротранспорт шламов, должна быть, как правило, оборотной с возвратом очищенной воды на производство.

Прямоточная система производственного водоснабжения может применяться как исключение при соответствующем обосновании и согласовании органами санитарного надзора, Управлениями Министерства мелиорации и водного хозяйства и Министерства рыбного хозяйства возможных отборов воды из источника водоснабжения и сбросов очищенных промстоков в открытые водоемы.

20.1.2. Гидротранспорт шламов от технологического оборудования до зумпфов пульпонасосных станций или пульпоприемников осуществляется самотёком по лоткам, прокладываемым под полом цехов в магистральных каналах и тоннелях.

20.1.3. Проектирование каналов и тоннелей для гидротранспорта шлама, выбор глубины и габаритов каналов и тоннелей должны производиться на основании технико-экономического сравнения вариантов. Рекомендуемые глубины каналов, считая от отметки пола цеха - 2,0м и менее ; тоннелей - более 2,0м. При проектировании тоннелей необходимо предусматривать гидравлический смыв, освещение и естественную вентиляцию.

20.1.4. Необходимые размеры лотков, каналов и тоннелей определяются расчётом и должны быть не менее величин, приведенных в табл.51.

Таблица 51

Минимальные размеры лотков, каналов и тоннелей

Глубина заложения лотка, мм	Радиус лотка в канале или тоннеле , мм	Ширина канала или тоннеля , мм	Минимальные уклоны
От 0 до 700	50 + 75	400	0,08÷0,05
От 700 до 1200	75 + 100	700	-"-
От 1200 до 2000	100 + 125	1000	-"-
более 2000	100 + 125	1200	-"-

20.1.5. Размеры сечения лотков определяются по наибольшему расходу пульпы, а геометрические уклоны - по наименьшему расходу пульпы.

20.1.6. Уклоны лотков у фундаментов оборудования и в фундаментах должны быть не менее 0,07 + 0,1; уклоны лотков в магистральных каналах и тоннелях- не менее 0,03 + 0,05.

20.1.7. Скорость движения стоков по лоткам должна быть не менее 1,20 м/сек; в противном случае необходимо предусматривать гидропобуждение.

20.1.8. Повороты лотков выполняются радиусом более пятикратной ширины лотка, а сопряжение лотков- радиусом более 2,0.м.

20.1.9..Местные гидравлические сопротивления в листах поворота лотков и слияния потоков учитываются увеличением расчётных уклонов:

- при $\frac{Чк}{В}$ 6 -на 10%

- при $\frac{Чк}{В}$ 6 -на 5%,

где Чк - радиус поворота лотка;

В - ширина лотка.

20.1.10. Учитывая неравномерность расхода стоков и лотков, следует предусматривать в торцы лотков подвод оборотной воды на гидропобуждение шламов. При количестве транспортируемого материала более 1000 кг/час расход воды на побуждение рассчитывается из соотношения Т:Ж не менее 1:15.

20.1.11. Каналы следует перекрывать объемными секционными решетками с прорезами 6 мм и весом каждой секции не более 30 кг.

20.1.12. Сброс пульпы по вертикали из канала в канал должен осуществляться вертикальной сбросной трубой. На сбросной трубе устанавливается приёмная воронка. На выпуске из сбросной трубы рекомендуется устройство щитка укрытия от разбрызгивания.

20.1.13. Проектом должны предусматриваться мероприятия по периодической очистке каналов и туннелей, транспортирующих шламы со "стальмассой" (измельченная дробь при распиловке блоков): приспособления для смыва шламов из лотков тоннелей, вентиляция туннелей, освещение, проемы для выгрузки шламов, средства "малой" механизации.

20.1.14. Для смыва лотков в тоннелях должны предусматриваться поливочные краны через каждые 30м по длине тоннеля. Подвод воды к поливочным кранам осуществля ется отдельным трубопроводом от сети гидропобуждения. При этом напор оборотной воды в магистрали должен быть не менее 20 метров водного столба, а расход воды на 1 поливочный кран 1,5÷2,0л/сек.

20.1.15. Каждый проходной туннель должен иметь не менее двух аварийных выходов. Аварийные выходы, как правило, совмещаются с вентиляционными шахтами и ремонтными проёмами.

20.1.16. При сопряжении каналов и тоннелей с зумпфами пульпонасосных станций путем устройства самотечных линий из стальных труб, трубы должны иметь 100% резерв по расходу во избежание затопления заглубленных помещений насосных станций.

20.1.17. Гидротранспорт пульпы из зумпфов или пульпосборников до шламохранилищ или очистных сооружений зависит от местных условий проектируемого объекта и может быть как напорным, так и самотечным.

20.1.18. При применении напорного гидротранспорта пульпонасосные станции рекомендуется размещать внутри главного производственного корпуса.

20.1.19. На вводах в зумпф пульпонасосной станции для улавливания крупных и плавающих предметов необходимо устанавливать решетки с прозором в свету 6 мм.

20.1.20. Размеры зумпфа выбираются по объему его рабочей части, по 10-ти минутной производительности рабочего насоса; при этом минимальный уровень пульпы в зумпфе должен быть на 1 м выше отметки верха всасывающего патрубка насоса.

20.1.21. При переработке на камнеобрабатывающих заводах блоков разной твердости (например, мрамор и гранит) системы шламоудаления от разных групп станков должны быть разделены по шламовым каналам, по зумпфам, грунтовым насосам и пульпопроводам.

20.1.22. В пульпонасосных станциях следует предусматривать резерв насосного оборудования в размере 100% при двух рабочих насосах; при установке одного рабочего насоса дополнительно устанавливаются резервный и ремонтный насосы. При количестве рабочих грунтовых насосов более 3-х необходимо предусматривать 2 резервных насоса.

20.1.23. Для каждого рабочего насоса рекомендуется самостоятельный напорный пульпопровод. Минимальное количество ниток пульпопровода- 2.

20.1.24. Расчёт гидротранспорта шламов производится в соответствии с требованиями "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" Госстройиздат 1968 г.

20.2. Выбор схемы очистки производственных стоков

20.2.1. Получение оборотной воды для повторного использования на производстве с содержанием взвешенных частиц не более 2000 мг/л из производственных стоков камнеобрабатывающих заводов производится путем отстоя пульпы в хвостохранилищах, шламонакопителях или в отстойниках. При использовании гашеной извести распиловки блоков и повторном использовании воды с содержанием извести для шлифовки и полировки изделий необходимо предусматривать контроль pH этой воды и ее подкисление.

20.2.2. Для получения оборотной воды с содержанием взвешенных веществ до 300 мг/литр и крупностью частиц до 10 мкм рекомендуется следующая схема очистки:

- выделение частиц крупностью более 0,11мм на сгустительных установках (сгустители и сгустительные воронки, гидроциклоны) и спиральных классификаторах с предшествующим отбором "стальмассы", если такая имеется, в магнитных сепараторах;
- отстаивание слива сгустителей и классификаторов в горизонтальных отстойниках с применением коагулянтов и полиакриламида;
- фильтрация отстойной воды на скорых фильтрах.

20.2.3. Отстойники должны устраиваться многосекционными с устройством не менее одной резервной секции.

20.2.4. В здании горизонтальных отстойников рекомендуется сооружать:

- сгустители, сгустительные воронки, гидроциклоны ;
- магнитные сепараторы;
- спиральные классификаторы ;
- ленточные конвейеры для удаления крупного продукта;
- блок реагентного хозяйства ;
- фильтровальную станцию оборотной воды ;
- насосную станцию оборотного водоснабжения ;
- насосную станцию фильтрованной воды.

20.2.5. Расчёт отстойников и фильтров производится по СНиП П-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

20.2.6. Расчёт сгустительных установок и классификаторов производится по "Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов". Госстройиздат. 1969 г.

20.2.7. Опорожнение от шламов секций горизонтальных отстойников можно осуществлять следующими способами:

А. Отстойники без предварительного отбора крупных шламов можно чистить грейферными ковшами и навесными скреперными ковшами. При использовании навесных скреперов целесообразно строительство наклонной эстакады с настилом, по которой навесные скрепера подают шламы со дна отстойника к течкам, расположенным в верхней части эстакады. Шламы через течки подаются в иловозы и вывозятся в места складирования и естественного обезвоживания шламов, согласованные с СЭС.

Б. Отстойники с предварительным отбором крупных шламов можно чистить грунтовыми насосами с гидротранспортом

шламовой пульпы в шламонакопители или на площади для обезвоживания , согласованные с СЭС.

20.2.8. При прямоточной системе водоснабжения указанная схема очистки должна быть дополнена устройством очистной станции на полный расход промстоков завода. Степень очистки стоков на очистной станции определяется требованиями органов санитарного, водного и рыбного надзора.

20.2.9. В проекте должна быть рассмотрена возможность использования радиальных отстойников и обезвоживания шламов на дисковых фильтрах и барабанных вакуумфильтрах.

20.2.10. При наличии свободных территорий следует отдавать предпочтение строительству хвостохранилищ и шламонакопителей, расчитанных на осветление промстоков до мутностей, позволяющих использовать осветленную воду без доочистки на фильтровальных станциях.

20.2.11. Проектирование хвостохранилищ, пульповодов, сооружений оборотного водоснабжения, насосных станций осуществляется по " Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" Госстройиздат, 1968 г.

21. Использование отходов карьеров блочного камня и камнеобрабатывающих заводов

С целью комплексного использования сырья при проектировании карьеров блочного камня и камнеобрабатывающих заводов необходимо учитывать возможность утилизации отходов в соответствии с показателями таблицы 52.

Таблица 52

Тип пород, вид продукции	Размеры фракций отходов мм	Примечания
1	2	3
Изверженные породы		
1. Щебень для строительных работ	5-700	ГОСТ 8267-75 ГОСТ 10268-70* ГОСТ 17589-72 ГОСТ 7392-70
2. Камни бортовые из горных пород	более 300*	ГОСТ 6666-74
3. Облицовочные и другие изделия из твердых пород камня	более 500*	ТУ 401-08-276-76
4. Изделия из твердых пород камня	более 500*	ТУ 401-14-59-74
Осадочные породы		
1. Крошка мраморная электротехническая	5-500	ГОСТ 16426-70
Заполнитель мраморный для декоративных бетонов (крошка мраморная)	5-300	ТУ 21-01-313-69
2. Мука известняковая	5-500	ГОСТ 14050-68
3. Камень известковый	50-500	ГОСТ 10726-64
4. Ракушка для балластного слоя железнодорожного пути	5-500	ГОСТ 7395-70
5. Изделия из известняка	более 500*	ТУ 401-08-315-72
6. Сооружения надмогильные мраморные	более 500*	ТУ 401-08-428-76
7. Мрамор для сварочных материалов	5-300	ГОСТ 4416-73
8. Блоки-заготовки из декоративного бетона для распиловки на облицовочные плиты	5-300	ТУ 21-25-155-75

Продолжение таблицы 52

1	2	3
9. Плиты декоративные клееные из природного камня	окол плит по ГОСТ 9480-69 50-400	ТУ-21-РСФСР--618-73
10. Плиты из природного камня мозаичные художественные	То же	ТУ 400-1-475-73

Примечание:* Не удовлетворяющие требованиям ГОСТ 9479-76 к блокам П типа.

22. Противопожарные мероприятия

22.1. Общие указания

Проектирование противопожарных мероприятий должно выполняться в строгом соответствии с действующими нормативными документами и правилами :

СНиП П-А.5-70; СНиП П-Г.1-70; СНиП П-31-74; СНиП П-М.1-71; СНиП П-М.2-72; СНиП П-М,3-68; СНиП П-П. 1-62; СНиП П-П.3-70; СН 75-66; СН 119-70 ; серия НМ-024 "Рекомендации по проектированию противовзрывных и противопожарных мероприятий в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха производственных и вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий" (2-е издание); СН-НИИ 68; У866-00-3 " Указания по проектированию производства кислорода и других продуктов разделения воздуха"; У 867-00-4 " Указания по проектированию производства ацетилена для газопламенной обработки металлов"; Правила устройства электроустановок (ПУЭ); " Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства" и др.

22.2. Категории производства по взрывной взрывопожарной и пожарной опасности

При проектировании противопожарных мероприятий категории производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности назначаются в соответствии с табл.53.

Таблица 53

Категории производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

Наименование производственных помещений	Категория производства	Класс взрыво-или пожароопасности, состояние среды помещений для выбора электрооборудования по ПУЭ
1	2	3
1. Основное производство (Камнеобрабатывающие заводы)		
Камнераспиловочное отделение (цех)	Д	влажное
Фреверно-шлифовальное отделение (цех)	Д	влажное
Отделение (цех) ширпотреба	Д	пыльное
Отделение (цех) термоструйной обработки камня	Г	пыльное
Отделение (цех)обработки камня бучардированием	Д	пыльное
П. Вспомогательные производства (при привязке типовых проектов)		Принимается по "Нормам" технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов Раздел-Противопожарные мероприятия
А. Ремонтное		
Б. Контроль качества готовой продукции		
В. Складское		

Продолжение таблицы 53

1	2	3
Г. Электроснабжение и автоматика		
Д. Теплоснабжение и вентиляция		
Е. Водоснабжение, канализация и хвостовое хозяйство		
Ж. Бытовое обслуживание		

23. Нормативы численности рабочих, обслуживающих горнодобывающее и камнеобрабатывающее оборудование и механизмы

23.1. Общие положения

23.1.1. Явочная численность основных производственных рабочих устанавливается, исходя из принятого режима работы, расстановки рабочих по местам, максимального использования рабочего времени, совмещения профессий рабочих, компоновки технологического оборудования в производственных корпусах.

23.1.2. Численность рабочих, занятых на выполнении ремонтов оборудования, определяется исходя из программы и трудоемкости ремонтных работ и годового эффективного фонда времени одного рабочего.

23.1.3. Коэффициент подсмены для различных режимов работы определяется отношением номинального фонда к эффективному фонду рабочего времени.

23.1.4. Номинальный годовой фонд рабочего времени по производственным подразделениям, работающим на прерывном

режиме принимается 260 суток или 6240 часов.

21.1.5. Эффективный фонд рабочего времени (количество часов работы одного рабочего в год) 232 рабочих дня или 1856 часов. Коэффициент перехода от явочной численности к списочной при прерывной рабочей неделе составляет 1,12.

23.2. Нормативы численности рабочих

Таблица 54

23.2.1. Нормативы численности рабочих, обслуживающих горнодобывающее и камнеобрабатывающее оборудование и машины

Наименование обслуживаемого оборудования	Профессия или выполняемая работа	Разряд	Един. измерения	Количество чел. смен на единицу оборудования
1	2	3	4	5
Камнерезная машина типа СМ-177А	Машинист камнерезной машины	5	машина	1
	Пом.машиниста	3	-"-	1*)
Канатная пила	Машинист канатной установки	5	установка	1
	Пом.машиниста	2	-"-	1
Стреловые краны	Машинист крана	4-6	кран	1
Деррик кран	стропальщик (грузчик)	2	-"-	3**)
Трактор для оттаскивания непассированных блоков от забоя	Тракторист	5	трактор	1
	стропальщик	3	-"-	1
Термоотбойники (терморезаки)	Каменотес	4-5	Термоотбойник (терморезак)	1
Камнераспиловочный станок рамного типа	Камнераспиловщик	3-5	станок	0,5

Продолжение таблицы 54

1	2	3	4	5
-"-	Наладчик рамных станков по распиловке камня	3-4	-"-	0,25 ***)
Передаточная тележка	Водитель передаточной тележки	4	тележка	***)
Многодисковый распиловочный станок	Камнераспиловщик	5	станок	1
-"-	Наладчик многодисковых станков по распиловке камня	3-4	-"-	0,1
Фрезерно-окантовочный станок	Фрезеровщик по камню	3	-"-	1
Шлифовально-полировальный станок	Шлифовщик-полировщик изделий из камня	3	-"-	0,5
-"-	Наклейщик плит	1	на 25 тыс. м^2 готовых изделий в год	1
Шлифовально-полировальный конвейер	Шлифовщик-полировщик изделий из камня	3	конвейер	2
Автопогрузчик	Водитель погрузчика	3-4	погрузчик	1
Электропогрузчик	-"-	4	-"-	1
Электрокара	Водитель электрокара	4	электрокара	1
Электротягач	Водитель электротягача	4-6	электротягач	1
Кран мостовой	Машинист крана	3-5	кран	1
-"- Склад сырья и готовой продукции	Стропальщик (грузчик)	2	-"-	1 ***)
Козловой кран	Машинист крана	3-5	кран	1
Мостовой кран	-"- Стропальщик	2	-"-	3 *****

Примечания:

*) При работе на одном горизонте двух камнерезных машин предусматривать одного помощника на две машины.

**) На месторождениях мрамора, разрабатываемых с помощью камнерезных машин и использованием при погрузке блоков самозахватывающих устройств предусматривать 2 стропальщиков (грузчиков).

***) Обслуживание передаточной тележки в соответствии с функциональными обязанностями, возлагается на наладчиков станков.

****) Стропальщик (грузчик) предусматривается для работы с мостовым краном только в отделении камнераспиловки.

*****) Обслуживание складов сырья и готовой продукции осуществляется одной бригадой, состоящей из 4 человек.

23.2.2. Численность подсобно-вспомогательных рабочих, цехового и административно-управленческого персонала принимается по аналогии с передовыми действующими предприятиями или утвержденными апробированными проектами.

Приложение 1

Методика расчёта производительности грузоподъемных кранов

Производительность кранов рассчитывается по формулам :

$$P = \frac{Д.К.К_1}{} \left(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.} - T_{п.ф.} \right), \text{ т/смена;}$$

$$K = \frac{q}{Д};$$

$$t = 1{,}25 \frac{2Но - Н}{C_0} + 2 \left(\frac{B_1}{C_1} + t_п \right) + t_g ;$$

$$T_{п.ф.} = \frac{B}{C_2} + K_2 t_{в.о.} П.б. П к ;$$

где: P - нормативная сменная производительность крана, т;

Д - грузоподъемность крана, т.;

К - нормативный коэффициент использования грузоподъемности, К= 0,8 - 1,0 ;

$К_1$ - коэффициент использования крана во времени с учётом возможного совмещения операций $К_1$ = 0,75÷0,9;

q - максимальная масса груза (блока), т;

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин.

$T_{п.з.}$ - продолжительность подготовительно-заключительных операций, мин; $T_{п.з.}$ = 30 мин.;

Тл.н. - время на личные надобности; Тл.н.=10 мин;

$T_{п.ф.}$ - суммарная продолжительность перемещений крана вдоль фронта работ, мин;

t - продолжительность цикла, мин.;

$t_п$ - продолжительность поворота крана, мин.;(табл.1.1);

$t_{в.о.}$ продолжительность установки и уборки выносных опор;

при ручной установке опор t в.о. = 3 мин.; при автоматической установке t в.о. = 0,3 - 0,6 мин.

tg - продолжительность дополнительных операций - строповка и отстроповка блоков, уточнение походов и т.п., tg = 1-2 мин.;

H_o - высота подъема груза, м; H_o определяется в соответствии с конкретными особенностями погрузки блоков и должна удовлетворять условию:

$$(H_{max} - H_б, H_c) \geqslant H_o \geqslant (H_y + 0,5) \geqslant (H_к + 0,5)$$

H_{max} $H_б$, H_c, H_y, $H_к$ - соответственно, максимальная высота подъема крюка при заданном вылете стрелы, высота блока, высота подвески блока на стропах, высота уступа, высота кабины автомобиля, м. Обычно H_c = 1,0- 1,5 м; $H_к$=2, 4+2,6 м;

H - высота расположения днища кузова автомобиля над полотном дороги, м.; H = 1,5 + 1,6 м.;

B_1 - величина изменения вылета стрелы, м; средние расчётные значения B_1 = 2 + 3 м.

$П_к$ - количество кюбелей, отгружаемых в течение смены, шт.;

$П_б$ -количество блоков, отгружаемых в течение смены, шт.;

C_o - скорость подъема (опускания) груза, м/мин.(табл.1);

C_1 - скорость изменения вылета стрелы, м/мин.(табл.1);

C_2 - скорость передвижения крана, м/мин. (табл.1);

В - суммарная протяженность фронта перемещения крана в течение смены с учётом длины участков перетаскивания блоков из забоя, погрузки блоков и кюбелей;

$К_2$ - коэффициент, учитывающий возможность погрузки или перемещения нескольких блоков (кюбелей) при одном фиксированном положении автокрана, $К_2$ = 0,2 + 1,0.

Таблица 1.1.

Технические характеристики кранов для расчёта их производительности

Типы кранов	Показатели								
	Длина стрелы, м	Вылет стрелы, м	Грузоподъемность крана(Д), т	Максимальная высота подъема крюка(Нмах) м	Скорость подъема груза (С) м/мин.	Скорость изменения вылета стрелы (C_1), м/мин)	Скорость передвижения крана (C_2), м/мин.	Продолжительность поворота крана,мин. на 30°	Продолжительность поворота крана,мин. на 135°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Гусеничные	12,5	4,0-12,0	16,0-3,9	9,2-5,8					
Э-1001Д	15,0	4,5-14,0	12,8-2,8	12,5-6,9	17,1	10,0	33,0	0,17	0,26
Э0-5111АС	17,5	5,0-16,0	10,5-2,2	15,0-8,0					
	20,0	5,5-18,0	8,8-1,8	18,2-9,6					
Э-1252Б	12,5	4,0	20,0	11,0	16,0				
Э-1252БС	20,0	5,6	10,0	18,5	24,0	10,0	25,0	0,06	0,09
	25,0	6,5	7,0	22,0	24,0				
Э-2503	15,0	4,3	60,0	13,8	12,2				
Э-2505	30,0	8,7	20,0	28,8	20,4	6,0	20,0	0,06	0,09
	40,0	11,0	12,0	38,6	30,6				

Продолжение таблицы 1.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Автомобильные									
КС-1562А	6,0	3,2-6,0	5,0-1,3	6,0	6,5	15,0	80,0	0,08	0,12
КС-2561Е	8,0	3,3-7,0	6,3-1,7	8,0-5,5	7,5	13,7	150,0	0,17	0,26
КС-2563	8,4	3,5-7,5	6,3-1,8	8,0-5,0	4,3	12,0	150,0	0,23	0,35
КС-3562А	10,0 18,0	3,5-10,0 6,7-17,5	10,0-1,6 3,0-0,5	10,0-5,0 17,0-7,5	5,0	12,0	150,0	0,32	0,46
КС-4561 КС-4561С	10,0 14,0 18,0 22,0	4,0 4,2 5,0 6,0	16,0 12,0 8,2 5,5	10,5 14,5 18,5 22,4	4,8 4,8 9,0 9,0	12,0	150,0	0,30	0,45
КС-4571	9,75 13,75	3,8-8,4 4,8-14,4	16,0-3,7 8,5-1,1	10,6-1,5 16,3-1,5		4,3	10,0	0,32	0,46
Пневмоколесные									
КС-4362	12,5 17,5	38,0-10,0 4,8-14,0	16,0-3,5 10,0-2,0	12,1-3,5 16,9-11,4	5,5 6,8	10,0	150,0	0,30	0,45

Продолжение таблицы 1.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
КС-5363	15,0	4,5-18,8	25,0-3,5	14,0-8,0					
КС-5363ХЛ	20,0	5,5-18,0	16,2-2,2	18,8-10,2	6,0	10,0	150,0	0,40	0,60
	30,0	7,5-26,3	8,0-0,5	27,6-15,0					
КС-6362	15,0	4,5-14,0	40,0-5,4	14,5-8,3	2,6				
КС-6362ХЛ	20,0	5,5-17,0	26,0-4,5	19,5-12,3	3,5	10,0	150,0	0,45	0,68
	25,0	6,5-20,0	19,0-2,7	24,5-16,4	5,2				
	35,0	8,0-28,0	10,5-0,9	34,9-21,5	10,0				
КС-631	15,0	4,2-15,0	60,0-5,0	14,0-6,0	2,8				
	24,0	6,0-24,0	31,0-2,0	21,3-6,6	15,0	10,0	150,0	0,45	0,68
	31,0	7,5-25,0	20,0-2,0	25,4-17,7	15,0				
	38,0	3,0-26,0	12,0-1,7	34,1-28,3	15,0				

Примечание: Для автомобильных и пневмоколесных кранов :

1. Технические параметры указаны при работе с выносными опорами.
2. Скорости передвижения крана (без груза) указаны для условий рабочих площадок карьеров, т.е. не более 10 км/час.

Приложение П

Методика расчёта производительности одноковшовых погрузчиков

Сменная производительность погрузчиков (Р) определяется по формулам :

$$P = E\,(T - T_1)\,K_э \cdot K_в \quad \frac{60}{t} \quad , м^3/смену$$

$$t = t_н + t_п + t_р + t_о + t_g + t_в, \text{ сек.}$$

где E - емкость ковша погрузчика, $м^3$;

T - продолжительность смены, мин.;

T_1 - время на подготовительно-заключительные операции и личные надобности; T_1 = 30 мин.;

$K_э$ - коэффициент экскавации (коэффициент использования ковша), равный отношению коэффициента наполнения к коэффициенту разрыхления породы в ковше:
$K_э$ = 0,50-0,55 для взорванных скальных пород,
$K_э$ = 0,60-0,90 для рыхлых пород;

$K_в$ - коэффициент использования погрузчика во времени, $K_в$ = 0,8-0,9;

t - продолжительность рабочего цикла погрузчика, сек;

$t_н, t_п, t_р, t_о, t_в$ - продолжительность операций рабочего цикла, сек.; принимается по табл.П.1.

L - расстояние транспортирования горной массы погрузчиком, м;

C - средняя скорость движения погрузчика на карьере, м/мин. (табл.П.1).

t_g - время движения погрузчика, сек.

$$t_g = \frac{2L}{C}, \text{сек.}$$

Технические характеристики
погрузчиков для расчёта их производительности

Таблица П.1

Показатели	Обозначение	Единица измерения	Тип погрузчика				
			на гусеничном ходу		на пневматическом ходу		
			емкость ковша, м³				
			1,0	2,5-3,0*)	1,0	1,5	2,0-3,0
Грузоподъемность		т	2,0	4,0	1,8	3,0	4,0-5,0
Мощность двигателя		л.с.	75	100-130	75	130	200-250
Масса погрузчика		т	8-10	17-20	8-10	10-12	17-19
Средняя скорость движения в карьере	c	м/мин	170	170	250	250	250
Продолжительность:							
наполнение ковша	$t_н$	сек.	10-15	15	10	10-12	10-15
подъема ковша до разгрузочного положения	$t_п$	сек.	10-11	25	12-15	12-15	15-17
разгрузки	$t_р$	сек.	2-3	3-4	3	3-4	3-4
опускания ковша в транспортное положение	$t_о$	сек.	7-8	18	6-7	7-8	7-8
вспомогательных операций (переключение рычагов и т.п.	$t_в$	сек.	8-10	10-15	10-12	12-15	12-15

*) Примечание: "Тракторная лопата" с разгрузкой ковша назад.

Приложение 111

Методика расчёта количества камнеобрабатывающего оборудования

Количество камнеобрабатывающего оборудования при производстве плит-заготовок (готовой продукции) из соответствующего месторождения на каждой операции определять по формуле :

$$П^{m}_{см,п} = \frac{N^{m}_{п}}{К \cdot К_{вр.раб.} \cdot Т \cdot Q^{m}_{п}}, \quad (шт);$$

где: К - конечный расходный коэффициент, учитывающий расходные коэффициенты по последующим операциям, принимается как произведение коэффициентов по табл.33;

$К_{вр.раб.}$ - коэффициент использования номинального годового фонда времени работы оборудования, принимается по п.14.3.2;

Т - номинальный годовой фонд времени работы оборудования, час. принимается по табл.2;

$Q^{m}_{п}$ - эксплуатационная производительность оборудования при производстве плит каждой толщины и фактуры соответствующего месторождения, $м^2$/час.

Приложение 1У

Технико-экономические показатели проектов наиболее крупных современных камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий (справочный материал)

Таблица 1У.1

Технико-экономические показатели проекта Саяно-Шушенского камнеобрабатывающего завода

Показатели	Единица измерен.	Виды продукции завода	
		плиты облицовочные из мрамора	плиты облицовочные из гранита
1	2	3	4
Годовой объем продукции	т.м.^{2}	245	46
Себестоимость 1 кв.м. изделий	руб. коп.	16-50	30-33
в т.ч. передел	-"-	8-10	27-70
Годовая производительность труда 1 работающего :			
в натуральном выражении	м^2	590	160
в стоимостном выражении	т.р.	14,9	6,8
Материалоёмкость 1 кв.м. изделий	руб. коп.	10-00	19-10
Электроёмкость 1 кв.м. изделий	квтч	34,8	120,6
Численность работающих	чел.	416	279
в т.ч.рабочих-всего	-"-	373	250
из них:на основном производстве	"	287	193

Продолжение таблицы 17.1

1	2	3	4
на вспомогательном производстве	чел.	86	57
И Т Р	"	20	14
служащих	"	21	14
МОП	"	1	2

Саяно-Шушенский камнеобрабатывающий завод в настоящее время представляет собой наиболее передовое предприятие по выпуску облицовочных изделий.

Технико-экономические показатели завода рассчитаны при следующих основных условиях:

1. Сырье для изготовления мраморных плит-мраморные блоки Кибик-Кордонского месторождения (карьера), гранитных - гранитные блоки Ивербельского месторождения (саянского карьера).

2. Категория обрабатываемости по СНиП для мрамора Кибик-Кордонского месторождения - УП, для гранита Ивербельского месторождения - УШ.

3. Выход облицовочных плит из $1м^3$ мраморных блоков принят $14м^2$, из гранитных блоков - $11,5м^2$.

Таблица 1У.П

Технико-экономические показатели проектов Кибик-Кордонского мраморного и Саянского гранитного карьеров

Показатели	Един. изм.	Кибик Кордонский карьер	Саянский карьер
1	2	3	4
1. Годовой объем продукции			
блоки мраморные	тм ^{3}	18	
блоки гранитные	-"-		11,2
2. Себестоимость ;			
1м^{3}мраморных блоков	руб.коп.	69-22	
1м^{3}гранитных блоков	-"-		57-00
3. Годовая производительность труда			
1 работающего			
- в натуральном выражении:			
по мраморным блокам	м^3	60	
по гранитным блокам	-"-		107
в стоимостном выражении:			
по мраморным блокам	т.р.	6,3	
по гранитным блокам	-"-		15,1
4. Материалоёмкость :			
1м^{3}мраморных блоков	руб.коп.	20-70	
1м^{3}гранитных блоков	-"-		15-40

Продолжение таблицы 1У.П

1	3	3	4
5. Электроёмкость:			
1 м³ мраморных блоков	квт.ч.	180	
1 м³ гранитных блоков	-"-		192,1
6. Численность работающих:			
на блоках мраморных	чел.	300	
на блоках гранитных	-"-		105
в т.ч. рабочих- всего:			
на блоках мраморных	чел.	261	
на блоках гранитных	-"-		103
из них: на основном производстве:			
на блоках мраморных	чел.	178	
на блоках гранитных	-"-		76
а) вскрыша:			
на блоках мраморных	чел.	24	
на блоках гранитных	-"-		8
б) добыча			
на блоках мраморных	чел.	112	
на блоках гранитных	-"-		55
в) транспортировка:			
блоков мраморных	чел.	42	
блоков гранитных	-"-		13
На вспомогательном производстве:			
на блоках мраморных	чел.	83	
на блоках гранитных	-"-		37

Продолжение таблицы 1У.П

1	2	3	4
И Т Р			
на блоках мраморных	чел.	26	
на блоках гранитных	-"-		8
Служащих			
на блоках мраморных	чел.	11	
на блоках гранитных	-"-		2
М О П			
на блоках мраморных	чел.	2	
на блоках гранитных	-"-		-

Примечание: Технико-экономические показатели по проектам карьеров определены с учётом комплексного использования природного камня (с выпуском побочной продукции - мраморной крошки и гранитного бортового камня).

Кибик-Кордонский карьер мраморных блоков на базе одноименного месторождения и Саянский карьер гранитных блоков на базе Ивербельского месторождения в настоящее время представляют собой наиболее передовые предприятия по добыче мраморных и гранитных блоков.

Технико-экономические показатели по этим карьерам рассчитаны при следующих основных условиях:

1. Категория обрабатываемости пород по СНиП для мраморов Кибик-Кордонского месторождения - УП, для гранита

Ивербельского месторождения (Саянский карьер) - УШ.

2. Выход блоков 1 типа из горной массы на Кибик-Кордонском карьере - 18%, на Саянском карьере - 40%.

3. Дальность перевозок блоков до камнеобрабатывающего завода для Кибик-Кордонского карьера принята 30 км., а для Саянского карьера - 86 км.

Контора печатных изданий ХОЗУ МПСМ СССР
М-144033 Зак.918 Тир.500. Цена 43 коп.

gost.e-ecolog.ru