МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКИХ ПЛИТОК

ВНТП-19-86

МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР

Москва
1986 г

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР
(МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР)

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО КЕРАМИЧЕСКИХ ПЛИТОК

ВНТП - I9 - 86

МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР

Москва, I986 г.

В В Е Д Е Н И Е

Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий керамической промышленности (ВНТП - I9 - 86) Минстройматериалов СССР содержат основные нормативы, необходимые для разработки проектов предприятий и специализированных цехов керамических плиток.

Обязательны для применения при разработке индивидуальных и типовых проектов, проектов реконструкции и технического перевооружения действующих производств керамических плиток.

Являются нормативно-справочным материалом для инженерно-технических работников специализированных проектных организаций.

Разработаны институтами:

Гипростройматериалы Минстройматериалов СССР (инж.А.Л.Ельминов, канд.техн.наук Е.М.Рончинский, инж. В.Н.Рымарь, А.З.Тухновский, А.А.Кольнер, О.А.Попов, Ю.Б.Рейзнер, Р.А.Наумцева);

НИИстройкерамика Минстройматериалов СССР (канд.техн.наук В.К.Канаев, Б.С.Черепанов, С.А.Каминская, Л.С.Опалейчук, С.Н.Зотов, Т.Н.Солнышкина, М.К.Гальперина, П.И.Береншгейн).

НИПИОТстром Минстройматериалов СССР (инж.М.П.Зубченок, Н.М.Юдин, Н.С.Никульченко, Н.С.Филимонов);

Союзавтоматстром Минстройматериалов СССР (канд.техн.наук В.И.Кубанцев, А.И.Раксин);

НИИГТиШЗ академии медицинских наук СССР (член-корр. АМН СССР Н.Ф.Измеров, доктор мед.наук Л.А.Серебрянный, канд.мед. наук Л.А.Наумова).

Согласованы:

Госстроем СССР, ГКНТ и Минздравом СССР.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
I. Общие положения	5
2. Производственная мощность предприятия	6
2.I. Проектная мощность предприятия	6
2.2. Основные показатели работы поточно-конвейерных линий производства керамических плиток	8
2.3. Режим работы предприятия	I0
2.4. Фонд времени работы оборудования	II
2.5. Состав ремонтно-механической службы	I3
3. Номенклатура изделий	I3
4. Сырье, составы масс и глазурей	I5
4.I. Основные виды сырья, используемого в производстве керамических плиток	I5
4.2. Условия поступления сырьевых материалов и средства механизации разгрузочных работ	I7
4.3. Расчетные составы масс, глазурей, фритт	I8
5. Технологические показатели производства	23
5.I. Технологические параметры	23
5.2. Нормируемые технологические потери	25
5.3. Использование вторичных энергоресурсов (ВЭР)	26
5.4. Удельные расходы сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов на I000 м2 плиток (годной продукции)	26

6. Нормируемые запасы сырья, полуфабриката, готовой продукции 28
6.I. Склад сырья 28
6.2. Цеховые запасы 29
6.3. Склад готовой продукции 29
7. Численность производственного персонала 30
8. Автоматизация технологических процессов 3I
8.I. Контроль и автоматическое управление технологическими процессами 32
8.2. Управление электроприводами 33
9. Требования безопасности труда и производственная санитария 34
9.I. Общие положения 34
9.2. Характеристика цехов и отделений производства керамических плиток 38
9.3. Нормы минимальной ширины и высоты проходов и проездов 4I
I0. Аспирация и обеспыливание 42
II. Охрана окружающей среды 75
I2. Основные технико-экономические показатели 76
Приложение I. Перечень исходных данных для проектирования 78
Приложение 2. Коэффициенты пересчета производительности поточно-конвейерных линий в зависимости от ассортимента керамических плиток. 80

Министерство промышленности строительных материалов СССР	Ведомственные нормы технологического проектирования	ВНТП- 19 -86 Минстройматериалов СССР
	Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий керамической промышленности. Производство керамических плиток	Взамен "Норм технологического проектирования и технико-экономических показателей предприятий керамической промышленности", утвержденных МПСМ СССР 28 апреля 1973г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие нормы технологического проектирования предназначены для применения при разработке проектов на строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий и специализированных цехов следующих производств:

плитки керамические для внутренней облицовки стен;

плитки керамические для полов;

плитки керамические фасадные;

I.2. Нормы предусматривают соблюдение действующих нормативных документов: строительных норм и правил (СНиП), противопожарных норм, норм по технике безопасности и охране окружающей среды, требований инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

I.3. Нормы разработаны для технологии производства кера-

Внесены институтами: Гипростройматериалы, НИИстройкерамика, НИПИОТстром, Союзавтоматстром, НИИГТ и ПЗ	Утверждены приказом Министерства промышленности строительных материалов СССР № 83 от 5 февраля 1986 г.	Срок введения в действие I марта 1986 г.

мических плиток, базирующейся на шликерном приготовлении массы с роспуском глинистых в роторных мельницах, помолом твердых материалов (отощающих) в шаровых мельницах периодического и непрерывного действия, обезвоживании шликера в башенных распылительных сушилках, прессовании плиток на гидравлических прессах; сушке, глазуровании и обжиге всех видов плиток на автоматизированных поточно-конвейерных линиях.

I.4. Технологическая схема, параметры и показатели производства уточняется по рекомендации специализированной научно-исследовательской организации, проводившей испытание сырья и разработавшей технологический регламент проектируемого производства.

I.5. Проектирование производств керамических плиток с использованием новой техники и новых технологических процессов следует осуществлять после их опытной проверки - по рекомендациям научно-исследовательских организаций, утвержденным министерством или ведомством и включенным в задание на проектирование.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Оптимальные производственные мощности по выпуску керамических плиток для специализированных цехов - не менее 600 тыс.м2 в год; для комбинатов - не менее I200 тыс.м2 в год.

2.I. Проектная мощность предприятия определяется, исходя из производительности основного оборудования - конвейерных печей автоматизированных поточно-конвейерных линий .

Годовая производительность печей рассчитывается по формуле:

$$Мкп = \frac{T \cdot L \cdot Кр \cdot Кг \cdot Кти \cdot Ком}{\ell \cdot K_I \cdot Д_в}, \ м^2/год,$$

где: T – годовой номинальный фонд рабочего времени ч

L – длина печи, м

Кр – количество рядов плиток по ширине конвейера, шт.

Кг – коэффициент выхода годных плиток

Кти – коэффициент технического использования оборудования

ℓ – длина шага между рядами плиток, м

K_I – количество плиток в I кв.м, шт.

$Д_в$ – длительность цикла обжига, ч (по регламенту научно-исследовательского института).

Годовой номинальный фонд рабочего времени (Т) для конвейерных линий при непрерывной трехсменной работе составляет 365 суток (8760 часов).

Время чистой работы конвейерной линии исчисляется путем умножения годового номинального фонда рабочего времени на коэффициент технического использования оборудования (Кти).

Коэффициент технического использования оборудования (Кти) учитывает время, необходимое для проведения ремонтов оборудования, технологически обоснованных и непредвиденных (аварийных) остановок линии.

В проектных расчетах коэффициент технического использования для конвейерных линий принимается равным 0,9.

2.2. Основные показатели работы поточно-конвейерных линий производства керамических плиток

Таблица 2.2

Производительность линии, тыс.м²/год Размеры плиток, мм	Габариты линий, м	Количество ярусов в сушилах и печах	Транспортирующий конвейер	Вид топлива	Удельный расход		Установленная мощность, квт	Продолжительность, мин		
					условного топлива кг/м²	электроэнергии квт.ч/м²		сушка	обжиг	
									I-й	2-й
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Плитки глазурованные для внутренней облицовки стен										
500 I50xI50x6	I50x6,6x x3	I(суш) I(обж) I(побж)	роликовый -"- -"-	Природный газ	2,3	0,8	95	9	20	3I
500 I50xI50x6	I50x8,5x x3,5	I(суш) I(обж) I(побж)	роликовый -"- -"-	Электроэнергия	-	I5,3	I80	9	20	3I
700 I50xI50x6	I24x9,Ix x4	2(суш) 2(обж) I(побж)	роликовый роликовый сетчатый	Природный газ	3,2	2,0	2I8	I0	20	30
I000 I50xI50x6	I60xI0x x4	2(суш) 2(обж) I(побж)	роликовый роликовый сетчатый	Природный газ	3,2	I,7	260	I0	20	32
Плитки для полов неглазурованные										
400 I50xI50xII	I22x7,5x x4,6	I(суш) I(обж)	роликовый -"-	Природный	3,2	0,7	70	33		52

Продолжение табл.2.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
400 I00xI00xI0	I2Ix5x3,5	I (суш.) I (обж.)	роликовый —"—	электро-энергия	-	2I,5	I760	30	4
800 I50xI50xII	I48x7,5x x4,2	2 (суш.) 2 (обж.)	роликовый —"—	природ-ный газ	3,2	I,3	I58	45	5
	Плитки фасадные глазурованные								
280 I92xI42x9	I22x7,5x x4,6	I (суш.) I (обж.)	роликовый —"—	природн. газ	3,6	I.I	70	25	7

Примечания: 1. При производстве плиток облицовочных, для полов и фасадных глазурованных и неглазурованных других размеров производительность линий пересчитывается в соответствии с коэффициентами, приведенными в приложении 2.

2. Температура утильного обжига облицовочных плиток 900–II00°С, политого обжига 850–I000°С, плиток для полов I080–II00°С, фасадных плиток I060–I080°С.

2.5. Режим работы предприятия

Режим работы предприятий по производству керамических плиток - непрерывный, круглогодовой: 365 рабочих дней, 3 смены по 8 часов.

Режим работы цехов и отделений предприятия при наличии буферных запасов принимается по таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Наименование цехов и отделений	Количество рабочих дней в году, $N_р$	Количество смен в сутки, $N_{см}$	Продолжительность смены, ч $T_{см}$
I	2	3	4
- Склад сырья:			
Прием сырья	365	3	8
Подача сырья в производство	305	2	8
Массозаготовительный цех (МЗЦ):			
Предварительная подготовка сырья	305	2	8
Приготовление масс (тонкое измельчение в шаровых мельницах мокрого помола)	305	3	8
Производство плиток:			
Отделение распылительных сушилок	365	3	8
Отделение автоматизированных конвейерных линий (прессование, сушка, обжиг)	365	3	8
Отделение сортировки и упаковки	365	3	8
Отделение приготовления глазури	305	3	8
Склад готовой продукции:			
Прием	365	3	8
Отгрузка	305-365	2-3	8

2.4. Фонд времени работы оборудования

Годовой фонд чистого времени работы оборудования определяется по формуле:

$$Тоб = Т \cdot Кти \cdot К го \cdot К см, ч$$

где: Т - годовой номинальный фонд рабочего времени, определяемый по формуле: $Т = N р \cdot N см \cdot Т см$, ч (принимается по табл. 2.3), где:

$N_р$ - номинальное количество рабочих дней в год,

$N_{см}$ - количество рабочих смен в сутки

$Т_{см}$ - продолжительность смены, ч.

Кти - коэффициент технического использования оборудования, определяемый по формуле: $Кти = \frac{Т - Тп}{Т}$, где:

Тп - время нормативных плановых остановок (простоев) оборудования из-за ремонтов в течение года, ч, определяется по "Положению о планово-предупредительном ремонте и эксплуатации оборудования предприятий промышленности строительных материалов".

Кго - коэффициент готовности, учитывающий устранение случайных отказов работы оборудования.

Ксм - коэффициент использования сменного времени, отражающий затраты времени на регламентируемые перерывы и определяемый по формуле: $Ксм = \frac{Тсм - Тпз - Тлн - Тотд}{Т см}$

Тсм - продолжительность смены, мин

Т пз - время на подготовительно заключительных операциях (по данным фотохронометрических наблюдений), мин

Тлн - время на личные надобности, мин

Тотд - время на отдых, мин.

Затраты времени на личные надобности и отдых принимаются в соответствии с методикой НИИтруда.

Значения коэффициентов, определяющих годовой фонд чистого времени работы основного оборудования, приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4.

Наименование основного технологического оборудования	Коэффициент технического использования, Ктн	Коэффициент готовности, Кго	Коэффициент использования сменного времени, Ксм	Назначение оборудования
I	2	3	4	5
Агрегат для дробления и измельчения глин	0,96	0,98	0,83	Приготовление глинистой суспензии
Дробилка щековая, бегуны	0,97	0,98	0,95	Дробление и помол черепа, доломита
Дробилка молотковая, мельницы шаровые сухого помола	0,94	0,99	0,95	Дробление и помол отощающих материалов
Сушилка барабанная	0,93	0,98	0,98	Сушка песка
Шаровая мельница мокрого помола	0,97	0,99	0,95	Тонкий помол отощающих материалов
Насосы мембранный, грунтовый	0,98	0,99	0,98	Перекачивание шликеров, глинистых суспензий
Распылительное сушило	0,9	0,97	0,94	Обезвоживание шликера

Продолжение табл. 2.4.

I	2	3	4	5
Конвейерная линия	0,9	-	I,0	Изготовление керамических плиток
Мешалка пропеллерная	0,99	0,99	0,99	Перемешивание шликера и суспензии

2.5. Состав ремонтно-механической службы

Состав ремонтно-механической служб определяется по "Положению о планово-предупредительном ремонте и эксплуатации оборудования предприятий промышленности строительных материалов" с учетом норм продолжительности и периодичности ремонтов, ремонтосложности технологического, подъемно-транспортного, теплосилового и электротехнического оборудования.

3. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

3.I. Проектная номенклатура и ассортимент выпускаемой продукции определяются заданием на проектирование.

Для ориентировочного расчета производства массу единицы продукции принимать по таблице 3.I.

Таблица 3.I.

Наименование изделий	ГОСТ	Масса I м2, кг
Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен размерами:	6I4I-82	
I50xI50x6 мм		I0
200x200x6 мм		I0
200xI50x6 мм		I0
200xI00x6 мм		I0
Плитки керамические для полов размерами:	6787-80	
I50xI50xII мм		25,3
200x200xII мм		25,3
300x300xI3 мм		30
Плитки керамически фасадные размерами:	I3996-84	
I92xI42x7 мм		I7
2I3xI07x9 мм		2I
250xI40x9 мм		2I
292xI92x9 мм		2I

3.2. При проектировании новых предприятий рекомендуется закладывать выпуск:

3.2.I. Плиток для внутренней облицовки стен :

крупноразмерных (более I50xI50 мм) - до 20%

декорированных - не менее 25%

цветных - не менее 50%

Сортность: Iс - не менее 60%, IIс - до 30%

3.2.2. Плиток для полов

Крупноразмерных (более I50xI50 мм) - не менее 20%

Глазурованных, декорированных - не менее 25%

Естественноокрашенных - не более 25%

Искусственноокрашенных (2 цвета) - не менее 25%

3.2.3. Плиток фасадных:

крупноразмерных(более I42xI42 мм) - не менее 80%

неглазурованных - не более 40%

4. СЫРЬЕ, СОСТАВЫ МАСС И ГЛАЗУРЕЙ

4.I. Основными видами сырья, используемого в производствах керамических плиток являются огнеупорные, тугоплавкие и легкоплавкие глины, каолины, нефелины, полевые шпаты, перлиты, кварцевые пески, а также некоторые виды промышленных отходов (шлаки стеклобой и др.).

Проектируемое предприятие должно быть обеспечено запасами основных видов сырья не менее, чем на 25 лет.

Пригодность сырья для производства керамических плиток устанавливается специализированной научно-исследовательской организацией.

Принимаемое в проектах сырье для керамической промышленности должно отвечать требованиям действующих ГОСТов и технических условий.

Наиболее распространенными материалами в производстве керамических плиток являются:

глина Веселовского месторождения ТУ 21-25-203-81, ВГП; ТУ 21-25-228-79, ВГТ;

глина огнеупорная Новорайского месторождения (Дружковского рудоуправления) - ТУ 14-8-183-75, ДН-0, ДН-1;

глина Федоровского месторождения ТУ 21-РСФСР-500-79, ФК-1;

глины Николаевского и Никифоровского месторождений - ОСТ 21-31-77;

глина тугоплавкая Артемовского месторождения - ОСТ 21-30-82;

глины Печорского месторождения ТУ 21-28-23-76;

каолин обогащенный для керамических изделий (Просяновский, Глуховецкий) ГОСТ 21286-82, КС-1, КС-2, КС-3;

материалы кварц-полевошпатовые для строительной керамики ГОСТ 15045-78;

сырье перлитовое фракционированное Арагацкого месторождения Армянской ССР - ТУ Арм.ССР 1692-74;

нефелиновый концентрат МРТУ 6-12-54-80;

песок кварцевый для тонкой керамики - ГОСТ 7031-75 марки ПБ-150-1, Б-100-1;

сода кальцинированная техническая ГОСТ 5100-73;

углещелочной реагент ТУ 39-01-247-76;

полифенольный понизитель вязкости ПФЛХ ТУ 81-05-44-73;

силикат натрия растворимый ГОСТ 13078-81;

мел МРТУ21-41-69, марка Б;

белила цинковые сухие муфельные ГОСТ 51-61-79 I с, ГОСТ 202-76;

Концентрат цирконовый ОСТ 48-82-74 КЦН;

тальк онотский ГОСТ 19728.0-74-19728.20-74;

барий углекислый ГОСТ 2149-75, I и IIс;

кобальт сернокислый ГОСТ 4462-78 I и IIс или кобальт азотно-кислый ГОСТ 4528-78 I и IIс;

карбоксилметилцеллюлоза МРТУ 6-05-1098-67 (КМЦ) марки 75/400;

соль поваренная ГОСТ 13830-68;

циркон ГОСТ 1907-76;

окись цинка ГОСТ 10262-73;

сподолитовый концентрат ГОСТ 16108-80;

стеклобой ОСТ 21-7-74;

натрий кремнефтористый ГОСТ 87-77.

4.2. Условия поступления сырьевых материалов и средства механизации разгрузочных работ.

Таблица 4.2.

Наименование и вид сырья	Тип вагонов	Способ отгрузки	Механизация разгрузочных работ
1	2	3	4
Глины	Полувагон	Навалом	Рыхлительная машина
Каолины	"	-"-	Выгрузка через люки вдоль ж.д.пути в отсеки склада
Песок	Платформа, полувагон	-"-	Бурорыхлительная машина Выгрузка через люки вдоль ж.д.пути в отсеки склада
Доломит (мел)	Полувагон Платформа	-"-	Выгрузка через люки вдоль ж.д. пути в отсеки склада
Перлит	-"-	-"-	-"-
Стеклобой	-"-	-"-	-"-

Продолжение табл.4.2.

I	2	3	4
Нефелиновый концентрат, кварц-полевошпатовое сырье и т.п.	Цементовоз, крытый вагон	Навалом	Механические и пневматические разгрузчики
Сода техническая, добавки, красители	Крытый вагон	Мешки, бочки	Электропогрузчик

4.3. Расчетные составы масс, глазурей, фритт.

4.3.I. В производстве керамических плиток для внутренней облицовки стен на поточно-конвейерных линиях использовать массы на основе комбинированного плавня: щелоче- и щелоче-земельно-содержащей добавки.

Расчетный шихтовой состав массы приведен в таблице 4.3.I.I.

Таблица 4.3.I.I.

Наименование материалов	Содержание, %
Глина веселовская	52
Песок кварцевый	I0
Нефелиновый концентрат	20
Щелоче -земельно содержащие добавки (мел, доломит)	I0
Бой плиток	8

Для глазурования принимается глазурь:

типа 24/70 – для нанесения пульверизацией,

типа ВН-50 и ДМ-2 – для метода полива

Состав глазури приведен в табл. 4.3.I.2

Таблица 4.3.I.2.

Наименование материалов	Содержание, %
Фритта	94-96
Глинистые материалы (каолин, глина, бентонит)	4-6

Расчетные составы фритт для наиболее распространенных глазурей приведены в табл. 4.3.I.3.

Таблица 4.3.I

Наименование материалов	Содержание, %		
	I (24/70)	II (ВН-50)	III (ДМ-2)
I	2	3	4
Песок кварцевый	I6,6	30,69	33,0
Циркониевый концентрат	I2,0	9,2I	8,0
Бура техническая		4,88	I7,0
Каолин	I2,5	7,I9	5,5
Поташ	6	-	2,5
Борная кислота	25,4	25,8I	I4,
Криолит		4,8[illegible]	4,0

Продолжение табл. 4.3.I.3.

I	2	3	4
Доломит	0,5	-	II,0
Барий углекислый	-	3,58	-
Борат кальция	22	8,29	-
Сода кальцинированная	5	-	-
Кобальт сернокислый (сверх I00%)	0,02	0,02	-
Окись цинка (сверх I00%)	-	5,47	5,0

4.3.2. В производстве керамических плиток для полов на поточно-конвейерных линиях использовать массы на основе огнеупорных, тугоплавких, легкоплавких глин и плавней - перлита, нефелинового концентрата и др.

Расчетные шихтовые составы масс приведены в таблице 4.3.2.I.

Таблица 4.3.2.I.

Наименование материалов	Содержание, %	
	I	II
Глина типа веселовской	6I	70
Перлит	-	23
Бой плиток	7	7
Каолин	7	-
Нефелиновый концентрат	25	-

Для выпуска глазурованных плиток для полов применять нефритованные (сырые) глазури. Расчетные составы глазурей приведены в таблице 4.3.2.2.

Таблица 4.3.2.2.

Наименование материалов	Содержание, %	
	I	II
Датолитовый концентрат	43,0	44,0
Цирконовый концентрат	20,0	-
Пегматит	-	22,0
Перлит	I8,0	-
Стеклобой	-	I0,0
Глинозем	4,0	7,0
Кварцевый песок	I0,0	I2,0
Мел	-	5,0
Глина	5,0	-
КМЦ (сверх I00%)	-	0,2

4.3.3. В производстве керамических фасадных плиток на поточно-конвейерных линиях использовать массы на основе глинистых материалов с добавками в качестве плавней стеклобоя, перлита или нефелинового концентрата.

Расчетный шихтовой состав массы приведен в таблице 4.3.3.I.

Таблица 4.3.3.I.

Наименование материалов	Содержание, %
Глина типа веселовской	60
Каолин	7
Нефелиновый концентрат	25
Бой плиток	8

Расчетный состав глазурей приведен в табл. 4.3.3.2.

Глазури следует использовать, как правило нефриттованные (сырые). Фриттованную глазурь применять в исключительных случаях, по рекомендации НИИ.

Таблица 4.3.3.2.

Наименование материала	Содержание, %	
	сырая глазурь	фриттованная глазурь
Фритта	-	90-95
Датолитовый концентрат	39	-
Стеклогранулят (эрклез)	28	-
Полевошпатовое сырье	18	-
Глина типа веселовской	5	10-5
Глинозем	5	-
М е л	5	-
КМЦ (сверх 100%)	0,55	-
Краситель (сверх 100%)	0,5-10	0,5-10

Расчетный состав фритты приведен в табл. 4.3.3.3.

Таблица 4.3.3.3.

Наименование материала	Содержание, %
I	2
Песок кварцевый	32,3
Цирконовый концентрат	14,0
Окись цинка	4,2
Бура кристаллическая	16,4
М е л	1,5

Продолжение табл. 4.3.3.3.

I	2
Каолин	I4,0
Кремнефтористый натрий	2,9
Доломит	8,I
Сода кальцинированная	I,8
Поташ	4,8

4.3.4. Шихтовый состав масс, глазурей, фритт уточняется по результатам испытания сырья для каждого конкретного предприятия.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА

5.I. Технологические параметры

Таблица 5.I.

Наименование	Плитки для внутренней облицовки стен	Плитки для полов	Плитки фасадные	Примечание
I	2	3	4	5
Влажность суспензии глинистых материалов, %	45–49	47–53	47–53	
Продолжительность разжижения глинистых материалов в бассейнах, ч	4	4	4	
Влажность суспензии твердых материалов при помоле в шаровых мельницах, %	35–37	35–40	35–40	

Продолжение табл.5.I

I	2	3	4	5
Продолжительность смешения глинистой суспензии с отощающими в бассейнах, ч	I-2	I-2	I-2	
Влажность шликера при совместном помоле, %	40-43	43-49	43-49	
Влажность шликера перед распылительной сушилкой, %	40-43	43-49	43-49	
Влажность пресс-порошка, %	5-7	5-7	5-7	
Влажность глазури при помоле в шаровых мельницах, %	40-44	40-44	40-44	
Продолжительность цикла помола массы в шаровых мельницах периодического действия, ч. :				
при раздельном помоле	8-8,5	I0-I0,5	I0-I0,5	В зависимости от способа загрузки мельниц ТМН-24
при совместном помоле	9-9,5	8-8,5	8-8,5	
в том числе:				
время гидрозагрузки	0,3	0,3	0,3	
время механической загрузки	0,75	0,75	0,75	
время раздельного помола	7	9	9	
время совместного помола	8	7	7	
время разгрузки	0,75	0,75	0,75	
Продолжительность цикла помола глазури в шаровых мельницах периодического действия, ч	20	20	20	
Уровень механизации производства, %	75	75	75	

5.2. Нормируемые технологические потери

Таблица 5.2.

Переделы производства	Плитки для внутренней облицовки стен		Плитки для полов		Плитки фасадные	
	Потери, %	Возвращаемые в производство, %	Потери, %	Возвращаемые в производство, %	Потери, %	Возвращаемые в производство, %
Масса:						
Переработка сырья	2,0	0,5	I,0	0,5	I,0	0,5
Массоприготовление	3,0	0,5	3,0	0,5	3,0	0,5
Получение пресспорошка	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0	I,0
Прессование	2,0	I,5	4,0	3,5	2,5	2,0
Обжиг	9,0	8,0	7,5	6,0	8,0	7,0
Глазурь:						
Приготовление	2,0	-	2,0	-	2,0	-
Слив и перекачка	3,0	-	3,0	-	3,0	-
Глазурование	7,0	2,0	7,0	2,0	9,0	2,0
Обжиг	9,0	-	7,5	-	8,0	-

Примечание: Потери при прокаливании (П.П.П.) учитывать по данным технологического регламента.

В предварительных расчетах П.П.П. принимать 8%.

5.3. Использование вторичных энергоресурсов (ВЭР)

Таблица 5.3.

Вид ВЭР	Использование	Экономия топлива в общем балансе производства кг.усл.т отл./м² плиток
Отходящие газы и нагретый воздух от печей поточно-конвейерных линий:		
- от линий производства облицовочных плиток	В экономайзерах для нагрева воды для теплофикационных, технологических и других целей	0,6-0,7
- от линий производства плиток для полов		0,7-0,8

5.4. Удельные расходы сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов на 1000 м2 плиток (годной продукции)

Таблица 5.4.

Наименование материалов	Плитки для внутренней облицовки стен толщиной 6 мм	Плитки для полов толщиной 11 мм	Плитки фасадные толщиной 9 мм
1	2	3	4
Сырье в натуральном выражении на массу, т	15,2	34	29
Глазурь (по сухому весу), т	1,3	1,2	1,2
Краситель глазури, кг	27	27	27

Продолжение табл.5.4

I	2	3	4
Мастика:			
- для одноцветных рисунков, кг	45	45	-
- для 2-3-х цветных рисунков, кг	I33	I33	-
Мелющие тела (уралитовые шары),кг	I50	I20	I20
Сетка латунная, $м^2$	0,55	0,62	0,6
Сетка стальная, $м^2$	0,57	0,34	0,7
Клепка силексовая, кг	30	75	70
Топливо (условное),т:			
- на обезвоживание шликера	I,6	3,45	2,6
- на сушку и обжиг плиток	2,3	3,2	3,6
Сжатый воздух, $нм^3$	500	400	600
Упаковочный материал:			
- пиломатериалы, $м^3$	I,95	-	-
- картон коробочный марки Д (толщиной 0,9 мм ГОСТ 7933-75), $м^2$	200	400	300
- бумага оберточная, кг	-	I3I	II5
- шпагат полипропиленовый, кг	-	25	22
- лента пропиленовая 0,5хI2,7 мм (ТУ I9-05I-40I-82), кг	9	I8	I2
- лента упаковочная 0,4х20 мм (ГОСТ 3560-73), кг	25	25,8	I7,5

Примечание. Нормы расхода сырья и материалов даны с учетом естественной влажности: глины - 20%, каолина - 20%, кварцевого песка - 5%.

6. НОРМИРУЕМЫЕ ЗАПАСЫ СЫРЬЯ, ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

6.I. Склад сырья

Таблица 6.I.

Наименование	Количество	Примечание
Запасы сырья:		
- Глина местная (при круглогодовой работе карьера), сут	30	
- Глина дальнепривозная, сут:		
для южных и западных районов	60	
для северных, центральных и восточных районов	90	
- Кварцевый песок, сут	60	
- Каолин, сут.:		
для южных и западных районов	30	
для северных, центральных и восточных районов	60	
Нефелиновый концентрат, перлит и другие добавки, сут	60	
Площадь склада на I т сырья, м2:		
хранение навалом	0,2	С учетом коэффициента заполнения - 0,8
хранение в мешках на поддонах x/ (с учетом проходов и проездов)	I,2	Хранение поддонов в 3 яруса

x/ Поддон плоский деревянный размерами 0,8 х I,2 м ГОСТ 9557-73.

6.2. Цеховые запасы

Таблица 6.2

Наименование	Количество
Отощающие материалы в бункерах, сут	I
Обогащенная глинистая суспензия в бассейнах, сут	I
Готовый шликер перед распылительными сушилами в бассейнах, сут	2
Глазурь в бассейнах, сут	I
Пресспорошок в бункерах, сут	2

6.3. Склад готовой продукции

Таблица 6.3

Наименование	Плитки для внутренней облицовки стен	Плитки для полов	Плитки фасадные	
Запас готовой продукции, сут	I5	I5	5	
Площадь склада на I000 $м^2$ керамических плиток, $м^2$ при хранении:				
- в поддонах металлических ящичных ТМ-87 (ОСТ 6330-78)	4,0	9,2	6	6
- на деревянных поддонах (ГОСТ 9557-73)	7,0	I7,0		I2,0

Примечания: I. Норма площади склада дана с коэффициентом I,4, учитывающим проходы и проезды электропогрузчика.

2. Габариты поддона металлического ящичного ТМ-87 I240х835х920 мм. Количество поддонов рассчитывается, исходя из оборачиваемости их 5 раз в год (срок службы 3 года).

3. Габариты деревянного поддона
1200 х 800 мм.

7. ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА

7.1. Явочная численность основных производственных рабочих устанавливается, исходя из принятого режима работы предприятия и количества рабочих мест по обслуживанию оборудования, которое определяется на основании "Типовых нормативов времени на производство керамических плиток".

7.2. Списочная численность основных производственных рабочих определяется по формуле:

$$N_{сп} = N_я \cdot Кп, \text{ чел.} \qquad Кп = \frac{T}{1840},$$

где: $N_я$ – явочная численность рабочих, чел.

Кп – коэффициент подсмены

Т – годовой номинальный фонд рабочего времени, ч

1840 – годовой фонд времени одного работающего, ч.

Коэффициент подсменны (Кп) – коэффициент перехода от явочной к списочной численности рабочих определяется в зависимости от режима работы отделений.

7.3. Численность рабочих, занятых ремонтом оборудования, определяется, исходя из программы и трудоемкости ремонтных работ, согласно "Положения о планово-предупредительном ремонте оборудования предприятий промышленности строительных материалов" (Выпуск 7. Промышленность строительной керамики).

7.4. Численность вспомогательных рабочих, занятых межремонтным обслуживанием, определяется согласно "Нормативам численности вспомогательных рабочих на заводах по производству керамических плиток".

8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Автоматизация производства включает следующие основные системы:

- контроль и автоматическое регулирование технологических процессов,
- управления электроприводами.

Системы должны разрабатываться в соответствии с требованиями нормативных документов:

- правил техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов,
- правил устройства электроустановок (ПУЭ),
- СНиП III-34-74 "Системы автоматизации. Правила производства и приемки работ",
- СНиП III-33-76 "Электротехнические устройства. Правила производства и приемки работ",
- СН 102-76 "Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках",
- СН357-77 "Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий",
- ВСН205-84 "Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов",
- ВСН 281-75 "Временные указания по проектированию систем автоматизации технологических процессов".
- ТП101-81 "Технические правила по экономному расходованию основных строительных материалов".

Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП) и автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) следует предусматривать при наличии технико-экономического обоснования.

8.I. Контроль и автоматическое управление технологическими процессами

8.I.I. Основное энергоемкое технологическое оборудование должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами расхода топливно-энергетических ресурсов.

8.I.2. Для производственных агрегатов должны быть предусмотрены автоматика безопасности, автоматическое регулирование, контроль и сигнализация требуемых параметров, а также автоматический, дистанционный и местный режим управления исполнительными органами.

8.I.3. Автоматика безопасности должна предусматривать заданную последовательность операций. При возникновении аварийных режимов отключать подачу топлива к горелкам с обеспечением светозвуковой сигнализации.

8.I.4. Система автоматического регулирования должна обеспечить заданный режим работы агрегата.

8.I.5. Приборы теплотехнического контроля необходимо выбирать в соответствии со следующими принципами:

показывающие приборы - для контроля параметров и правильного ведения установленных режимов эксплуатации агрегатов;

приборы с сигнальным выходом - для контроля параметров, отклонение которых от нормы может привести к аварии;

самопишущие (суммирующие) приборы - для контроля параметров, анализа работы оборудования и учета расхода топлива.

8.I.6. При отклонении от заданных значений определяющих параметров или аварийном состоянии электроприводов основного технологического оборудования следует предусматривать свето-

звуковую сигнализацию.

8.2. Управление электроприводами

8.2.1. Для управления поточно-транспортными системами (ПТС) необходимо предусматривать следующие режимы управления:

- Местное - для опробования механизмов при ремонтных и наладочных работах (применяется для всех режимов);

- Местное сблокированное - для простых ПТС (с линейной технологической схемой) с возможностью перевода в целях ремонта на местное несблокированное управление;

- Дистанционное централизованное - для разветвленных ПТС с нечастым пуском и остановом;

- Дистанционное автоматическое - для сложных ПТС с частым пуском и остановом.

8.2.2. В схемах управления механизмами ПТС должны быть осуществлены блокировочные связи, исключающие завал механизмов и помещений материалом.

Для этого необходимо предусматривать:

- последовательность пуска механизмов в направлении, обратном технологическому потоку;

- автоматическую остановку всех предшествующих по технологическому потоку механизмов в случае внезапной остановки какого-либо механизма. При этом все последующие механизмы продолжают работать до полного схода с них транспортируемого материала. Их остановка производится оператором.

8.2.3. Для ПТС, у которых соблюдение пункта 8.2.2. приводит к значительному перерасходу электроэнергии (например, участок с сушильным барабаном, требующий много времени для введения его в тепловой режим), допускается предусматривать иную последовательность включения механизмов. При этом должны быть сохранены остальные требования пункта 8.2.2.

8.2.4. Механизмы, оборудованные аспирационными системами, должны иметь блокировку, разрешающую их пуск при уже работающей аспирационной системе. При остановке аспирационной системы оператору должен быть подан аварийный сигнал. При этом механизмы продолжают работать.

8.2.5. Механизмы и агрегаты должны быть оборудованы средствами безопасности в соответствии с требованиями "Правил безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов".

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

9.I. Общие положения

9.I.I. При проектировании предприятий по производству керамических плиток должны соблюдаться:

- "Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов" (часть I, Общие требования, часть II, раздел УI, Промышленность строительной керамики);

- СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве";

- Нормативные документы, утвержденные Госстроем, Минздравом, Госстандартом, Минстройматериалов СССР по отдельным видам опасных и вредных производственных факторов, технологическим процессам, оборудованию и используемым материалам.

9.I.2. Архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения производственных помещений должны соответствовать требованиям:

- СНиП II-90-8I "Производственные здания промышленных предприятий";

- СН-245-7I "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий".

Необходимость изоляции (выгораживании) производственных помещений, участков, цехов, а также специальные требования к их отделке приведены в табл.9.2.

9.I.3. Производственные процессы и оборудование должны соответствовать требованиям "Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию", утвержденных Минздравом СССР 04.04.I973 г. № I042-73, ГОСТам I2.3.002-75, I2.2.003-74, I2.2.049-80 и ОСТу 2I.II2.2.0I5-85.

9.I.4. Установка грузоподъемного оборудования, для обеспечения его безопасной эксплуатации, должна соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

9.I.5. При проектировании установки тепловых агрегатов отапливаемых газом (распылительных сушил, барабанных, конвейерных сушил, туннельных, конвейерных и др. типов печей) необходимо соблюдать "Правила безопасности в газовом хозяйстве", утвержденные Госгортехнадзором СССР.

9.I.6. Производственные помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями СНиП II-33-75 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Оборудование, являющееся источником выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны (дробилки, грохота, узлы пересыпки ленточных конвейеров, глазуровочные машины и т.п.), должно быть оборудовано местными укрытиями и вытяжной вентиляцией, сблокированной с оборудованием. Перед выбросом в атмосферу запыленный воздух должен подвергаться очистке. Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать

значений предельно допустимых концентраций (ПДК), утвержденных Минздравом СССР.

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-76 "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования".

9.1.7. При установке тепловых агрегатов (печи, сушила, распылительные сушилки и др.) следует предусматривать мероприятия по теплозащите, обеспечивающие температуру нагретых поверхностей оборудования или ограждений не выше 45^{0}С.

9.1.8. Уровень шума на рабочих местах при работе оборудования (шаровые мельницы, дробилки, машины для роспуска глинистых материалов и т.д.) должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003 "Шум. Общие требования безопасности" и "Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах", утвержденных Минздравом СССР за № 3223-85 от 12 марта 1985 г.

Для снижения уровня шума на рабочих местах следует предусматривать мероприятия по СНиП-12-77 "Защита от шума. Нормы проектирования".

9.1.9. Уровень общей вибрации на рабочих местах при работе технологического оборудования, генерирующего вибрацию (дробилки, виброгрохоты, мельницы, машины для роспуска глинистых материалов, прессы), должен соответствовать ГОСТ 12.1.012-78. "Вибрация. Общие требования безопасности" и "Санитарным нормам вибрации рабочих мест", утвержденных Минздравом СССР за № 3044-84 от 15 июня 1984 г.

Устранение вредного воздействия вибрации на работающих обеспечить применением средств виброизоляции и вибропоглощения по СНиП 11-19-79 "Фундаменты машин с динамическими нагрузками.

Нормы проектирования", внедрением режима труда и отдыха работающих в соответствии с "Руководством по улучшению условий труда рабочих вибро-и шумоопасных профессий на предприятиях стройиндустрии".

9.I.I0. Естественное и искусственное освещение в производственных помещениях и на территории предприятия принимать по СНиП П-4-79 "Естественное и искусственное освещение" и "Указаний по проектированию электрического освещения предприятия".

9.I.II. Общие эргономические требования к организации рабочих мест должны соответствовать требованиям ГОСТ I2.2.032-78 "Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования", ГОСТ I2.2.033-78 "Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования", требованиям к пультам управления по ГОСТ 2300-78 "Система человек-машина. Пульты управления. Общие эргономические требования".

9.I.I2. Электробезопасность технологического и подъемно-транспортного оборудования, электросети, КИП, автоматики должны соответствовать требованиям "Правил устройства электроустановок", а их эксплуатация "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", ГОСТ I2.I.0I9-79 "Электробезопасность. Общие требования".

9.I3. Общие требования по обеспечению взрывобезопасности - по ГОСТ I2.I.0I0-76. "Взрывобезопасность. Общие требования безопасности", пожаробезопасности - по ГОСТ I2.I.004-76. "Пожарная безопасность. Общие требования".

Категорию производств по взрыво- и пожароопасности определять по СНиП П-90-8I "Производственные здания промышленных предприятий" и "Перечнем производств промышленности строительных материалов СССР, содержащем указания категорий взрывопожарной и пожарной опасности по СНИП П-90-8I и класса помещений и сооружений по правилам устройства электроустановок" (ПУЭ), утвержденным Минстройматериалов СССР 26 января I98I г.

9.2. Характеристика цехов и отделений производства керамических плиток

Таблица 9.2

Наименование помещений (цехов и отделений)	Основные производственные вредности	Характеристика внутренней среды					Требования к помещениям	Специальные требования к отделке	
		Температура, °С	Относительная влажность, %	Разряд зрительных работ	Категория производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по СНиП II-90-81	Класс пожароопасности по ПУЭ		Полов	Стен
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Склад сырья	Пыль перегружаемых материалов	-	60	УШ[а]	Д	-	Неотапливаемое. Кабина грейферного крана с отоплением.	Бетон	Бетон

Продолжение табл. 3.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Массозаготовительный цех:									
предварительная подготовка сырья	Пыль перерабатываемых материалов	I8-23	60	УШ[а]	Д	-	Отапливаемое. Помещения с установленными пылящими агрегатами выгорожены, установлены местные укрытия с отсосами	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
приготовление масс	-	I8-23	60	УШ[а]	Д	-	Отапливаемое, Участок с мокрыми процессами изолирован от участка с выделением пыли	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
Производство плиток в составе:									
распылительных сушилок	Загазованность, повышенная температура	-"-	-"-	-"-	Г	-	Отапливаемое. Выгорожено	Плитка керамическая	Стеклоблоки или керам. плитка на высоту 2м

Продолжение табл. 9.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
– прессового отделения	Пыль пресспорошка	I8–23	60	$ДУ^{в}$	Г	–	Отапливаемое. Помещение раздачи пресспорошка выгорожено	Плитка керамическая	Стеклоблоки
– сушильного отделения	Загазованность, повышенная температура	–"–	–"–	$ДУ^{в}$	Г	–	Отапливаемое. Общеобменная вентиляция и местные отсосы	–"–	Бетон
– отделения глазурования		–"–	–"–	$ДУ^{в}$	Г	–		–"–	–"–
– отделения обжига		–"–	–"–	$УШ^{а}$	Г	–		–"–	–"–
– отделения сортировки и упаковки	Сгораемые упаковочные материалы (бумага, ящики)	–"–	–"–	$ДУ^{б}$	В	П–IIа	Отапливаемое. Предусматривается общеобменная вентиляция и местные отсосы	–"–	–"–
– склада готовой продукции	Сгораемые упаковочные материалы (бумага, ящики)	–"–	–"–	$УШ^{а}$	В	П–IIа	Неотапливаемое. Выгорожено.	Бетон	–"–
– отделения приготовления глазури	Пыль материалов	–"–	–"–	$УШ^{а}$	Д	–	Отапливаемое. Выгорожено.	Плитка керамическая	Плитка керамическая на 2 м

9.3. Нормы минимальной ширины и высоты проходов и проездов

9.3.1. При размещении оборудования в производственных помещениях должны быть обеспечены безопасные проходы и проезды в соответствии с "Правилами техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов". Часть I, раздел "Размещение и эксплуатация производственного оборудования" и СНиП II-90-81 "Производственные здания промышленных предприятий."

9.3.2. Ширина проходов в производственных помещениях принимается не менее:

- главный (магистральный) I,5 м
- рабочий между оборудованием I,2 м
- рабочий между оборудованием и стеной I,0 м
- для обслуживания и ремонта оборудования 0,7 м
- между конвейерными линиями для производства плиток (в свету) 4,0 м

Размещение конвейерных линий относительно строительных конструкций здания должно обеспечивать возможность выемки роликов

Ширина проездов принимается не менее:

- для транспорта в цехах 2,5 м
- для электропогрузчиков на складе готовой продукции 3,0 м

9.3.3. Размещение конвейеров в производственных зданиях, галереях, тоннелях и на эстакадах должно производиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ I2.2-022.80.

10. АСПИРАЦИЯ И ОБЕСПЫЛИВАНИЕ

10.1. При разработке проектов вопросы аспирации, обеспыливания и охраны атмосферы должны решаться в соответствии с требованиями:

- Закона об охране атмосферного воздуха,

- "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН 245-71,

- "Указаний по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" - СН 369-74,

- ГОСТ 12.1.005-76 "Воздух рабочей зоны",

- ГОСТ 17.2.3.02-78 "Охрана природы. Атмосфера",

- СНиП II-33-75 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

- СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика".

10.2. Для создания требуемых санитарно-гигиенических условий труда при производстве керамических плиток в проекте необходимо предусматривать комплекс мероприятий, включающих:

- максимальную механизацию и автоматизацию технологических процессов, особенно, связанных с помолом, транспортировкой, разгрузкой пылящих материалов и оснащение их герметичными укрытиями, подключенными к системам аспирации и обеспыливания,

- уменьшение числа перегрузок при транспортировке,

- применение устройств, предотвращающих перегрузку, сходы и перекосы транспортных лент (затворы, шиберы, ограничители),

- очистку холостой ветви ленточных конвейеров и концевых барабанов (резиновые ножи с контргрузом, вибровстряхиватели, капроновые щетки),

- обеспечение ширины транспортных лент на 200 мм больше требуемой для максимальной расчетной производительности конвейера,

- обеспечение расстояния между осями роликоопор в месте падения материала на ленту не более 250 мм,

- использование на узлах перегрузки пылящих материалов течек с минимально допустимыми углами наклона к горизонтали - на 10% больше угла естественного откоса материала в движении (см.табл.10.2). При этом скорость поступления материала из течки будет близкой к скорости движения ленты,

- применение устройств по гашению скорости движения материала (ступенчатые течки с "подушками" из транспортируемого материала при вертикальных течках высотой более 1,0 м и наклонных течках с перепадом высот 3-5 м),

- оборудование бункеров и силосов автоматическими устройствами, исключающими их переполнение или полную разгрузку.

Остаточный слой материалов в бункере должен быть не менее 1/3 высоты нижней суживающейся части бункера,

- блокирование электродвигателей вентиляторов пылеулавливающих и аспирационных систем с пусковыми устройствами электродвигателей технологического оборудования, при котором работа технологического оборудования должна быть невозможной без действия пылеулавливающих и аспирационных установок и без подачи воды в мокрые пылеуловители.

Системы аспирации и подачи воды в аппараты мокрой очистки должны включаться за 3 мин. до включения в работу технологического оборудования. Прекращение подачи воды в мокрые пылеуло-

вители производить через 3 мин. после остановки электродвигателей вентиляторов аспирационных и пылеулавливающих установок.

10.3. Количество аспирационного воздуха и отходящих газов от технологического оборудования, узлов перегрузки, тепловых агрегатов (сушильных барабанов, различных печей, шахтных мельниц, распылительных сушил и др.) определяются расчетным путем.

Объемы аспирационных отсосов от дробильного оборудования и узлов перегрузки материалов с ленточного конвейера на конвейер следует определять по методикам:

"Временные указания по расчету объемов аспирационного воздуха от укрытий мест перегрузок при транспортировании пылящих материалов", Сантехпроект, г.Москва 1978 г.,

"Временные указания по расчету объемов аспирируемого воздуха от укрытий дробильного оборудования и оборудования перерабатывающего нагретые влажные материалы". Казсантехпроект, г.Алма-Ата, 1978 г.

Удельные выбросы вредных веществ в отходящих газах после тепловых агрегатов (сушил, печей) принимать по данным, приведенным в отчете по теме 090.8.12507/6. "Определение удельных выбросов вредных веществ в атмосферу", НИИстройкерамика, 1979г.

Параметры аспирационного воздуха от основного технологического оборудования предприятий по производству керамических плиток (щековые, валковые и комбинированные дробилки, элеваторы, сита, питатели, смесители, бегуны и узлы перегрузки) и рекомендуемые системы очистки приведены в табл.10.3.1.

В каждом конкретном случае объемы аспирационного воздуха и газов, отходящих от тепловых агрегатов уточняются расчетами.

При подборе тягодутьевых машин (вентиляторы, дымососы) необходимо предусматривать 15-20% резерв по производительности и напору.

При использовании в качестве топлива - мазута мокрые пылеуловители применять в исполнении, защищенном от кислотной коррозии.

Группу бункеров (силосов), загружаемых различными материалами механическим транспортом, следует аспирировать индивидуально, подключая каждый бункер к системе обеспыливания.

Группу бункеров, загружаемых одним материалом пневмотранспортом, можно аспирировать через один бункер, соединяя их переточными трубами, при этом угол наклона труб перетока к горизонтали должен быть не менее угла естественного откоса пыли.

Свойства твердой фазы аэрозолей (дисперсный состав, удельное электрическое сопротивление, смачиваемость и др.) в табл. 10.3.2. 10.33.и справочнике "Физико-химические свойства аэрозолей и пыли производства строительной керамики" НИПИОТстром, г.Новороссийск, 1981 г.

Для обеспечения предельно допустимой концентрации (ПДК) пыли в атмосферном воздухе населенных мест необходимо предусматривать очистку аспирационного воздуха и газов. Способ и количество ступеней очистки диктуются технологией производства, концентрацией пыли, возможностью утилизации уловленной пыли, ее физико-механическими свойствами, степенью вредности выбросов. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в табл.10.3.4.

Рекомендуемое пылеулавливающее оборудование и параметры его эксплуатации представлено в табл. 10.3.5.

Кроме пылеуловителей, указанных в табл.10.3.5,допускается применение других конструкций пылеуловителей, прошедших испытания

на заводах по производству керамических плиток.
Перспективное пылеочистное оборудование, находящееся в стадии испытания и освоения на 1985 г., представлено в табл.10.3.6.

10.4. Все технологическое и транспортное оборудование, работа которого сопровождается выделением пыли, должно оснащаться герметичными укрытиями, имеющими воронки для подключения к обеспыливающим установкам.

Конструкция укрытия должна обеспечивать локализацию пылевыделений и минимальные объемы отсосов.

При выборе укрытий следует руководствоваться табл. 10.4.1 и 10.4.2.

Общие виды укрытий оборудования и узлов перегрузки приведены в альбомах типовой серии 4.904-20 вып1 и 3.

Рабочие чертежи укрытий должны разрабатываться по общему виду с корректировкой, учитывающей объемы аспирируемого воздуха.

Основное требование к аспирационным трубопроводам и газоходам-простота конструкции и минимальная их протяженность.

Данные для проектирования трубопроводов и газоходов следует принимать по табл.10.4.3,

Толщину стенок аспирационных трубопроводов и газоходов следует принимать по таблице 10.4.4.

10.5. Для обеспечения нормальной эксплуатации, обслуживания и ремонта пылеулавливающего и вентиляционного оборудования на заводах по производству керамических плиток должна быть создана служба аспирации.

Среднесписочная численность персонала службы аспирации и обеспыливания определяется по табл.10.5.

Таблица I0.2.

Углы наклона течек прямоугольного сечения.

Транспортируемый материал	Скорость движения ленты конвейера, м/с	Угол наклона течки прямоугольного сечения, град.
Глина сырая	I,6	60
Бой плиток	I,6 (при крупности более I0 мм)	45–50
Шлак	I,0 (при крупности до I0 мм)	45
Пресс-порошок	Не более 0,6	35–45

Таблица I0.3.I.

Параметры аспирационного воздуха и рекомендуемая система очистки.

Наименование передела	Перерабатываемый материал	Наименование пылящего оборудования и узла	Параметры аспирационного воздуха (газа)			Рекомендуемая система очистки	
			температура, °С	концентрация пыли, г/м3	объем, м3/ч	I ступень	II ступень
I	2	3	4	5	6	7	8
		Шликерный способ подготовки массы					
Массоприготовление	Глина, каолин	Питатель ящичный, стругач.	Окружающей среды	до 0,5	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГаз	-
		Глинорезательная машина	-"-	до 0,5	800	-"-	
		Конвейер ленточный	-"-	до 0,I5	500-I000	-"-	-
		Мельница-мешалка для разжижения (загрузка)	-"-	до 0,I	3500	-"-	-

2	3	4	5	6	7	8
Бой плиток	Бункер, питатель	Окружающей среды	0,5-I,0	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГАз	-
	Дробилка щековая	-"-	до 5,0	I500	Фильтры СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ,ГДП	
	Элеватор	-"-	до 5,0	I200	-"-	-
	Питатель дисковый	-"-	до I,0	500	-"-	-
	Бегуны, мельница	-"-	до 5,0	2500	-"-	-
Перлит	Бункер приема, питатель	-"-	до I,0	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГАз	-
	Дробилка щековая	-"-	до 3,0	I500	Фильтры СМЦ,ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ,ГДП	
	Элеватор	-"-	до 5,0	I200	То же	-
	Бункер	-"-	до 2,0	500	-"-	-

Продолжение табл.10.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
	Перлит	Питатель дисковый	Окружающей среды	до 1,5	500	Фильтры СМЦ,ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	-
		Дробилка двухвалковая с выгрузкой на ленточный конвейер	То же	3-5	2000	То же	-
		Дробилка двухвалковая с выгрузкой в элеватор	-"-	до 10	3000	-"-	-
		Грохот вибрационный	-"-	до 5,0	1000	-"-	-
		Узел перегрузки	-"-	3-5	1000-1500	-"-	-

Продолжение таблицы I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
	Стеклобой	Бункер приемный, питатель	Окружающей среды	до 0,5	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГаз	-
		Бегуны	-"-	до 0,8	3000	-"-	-
		Элеватор	-"-	до 0,8	I200	-"-	-
		Узел перегрузки	-"-	до 0,8	I500	-"-	-
	Песок	Сушилка	до I00	до 2,0 (после технологического осаждения)	Определяется теплотехническим расчетом	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП, скоростной промыватель СИОТ	-
		Конвейер ленточный	70-80	до 2,0	500-600	-"-	-
		Узел перегрузки	до 40	до 2,0	I000-I500	-"-	-

Продолжение таблицы I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
	Песок	Бункер	Окружающей среды	2,0	500	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП, скоростной промыватель СИОТ	
	Нефелиновый концентрат	Бункер (загрузка пневмотранспортом)	-"-	до 25 (после циклона-разгрузителя)	I200-I500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГаз	Фильтр рукавный СМЦ, ФРКИ
Приготовление	Доломит	Бункер	-"-	до I,0	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГаз	-
шихты		Питатель	-"-	0,5	500	-"-	-
для		Дробилка				Фильтр рукавный	-
фритты		щековая	-"-	до 5,0	I500	СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	
		Элеватор	-"-	до 5,0	I200	То же	-

Продолжение табл.10.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
	Доломит	Бегуны	Окружающей среды	от 1 до 5	2500 3000	Фильтр рукавный СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	-
		Элеватор	-"-	до 7	1200		-
		Конвейер ленточный	-"-	3-5	500		-
					1000	-"-	
	Песок (после сушилки)	Конвейер ленточный	до 80	1,5	500 600	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП, скоростной промыватель СИОТ	-
		Узел перегрузки с конвейера ленточного	до 80	1,5	1000 1500	—"—	-
		Бункер	-"-	1,5	500	—"—	-

Продолжение табл.I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
	Компоненты фритты	Установка для растаривания	окружающей среды	5	I000-I500	Фильтры СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	-
		Роторное сито	-"-	I0	I000	То же	-
		Бункер	-"-	2,0	500	-"-	-
		Весы автоматические	-"-	0,3	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОгаз	-
		Конвейер ленточный	-"-	3,0	500-I000	Фильтры рукавные СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	-
		Смеситель	-"-	2,0	900	То же	-
		Бункер	-"-	I-I,5	500	-"-	-

Продолжение табл.I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
Варка фритты		Вращающаяся печь (загрузка кюбелем или из бункера)	Окружающей среды	до I,0	4000	Циклоны ЦН-I5 НИИОГАЗ	-
		Ванная печь (загрузка)	-"-	0,65	4000	То же	-
Приготовление красителей	Красители в кусковом виде	Приемный бункер	-"-	0,5	500	Циклоны ЦН-I5 НИИОГАЗ	-
		Питатель качающийся	-"-	0,5	500	То же	-
		Дробилка комбинированная (щековая с вальцами)	-"-	I0-I5	I500	-"-	Фильтры СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГЦП

1	2	3	4	5	6	7	8
		с выгрузкой на конвейер ленточный элеватор	Окружающей среды	до 10	1200	Фильтры СМЦ-166Б, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	-
		Бункер запаса	-"-	до 5	500	То же	-
Приготовление пресс-порошка	Прессование	Распылительные сушилки:					
		ш.525	130-150	8-27	6500-13000	Циклоны ЦН-15 НИИОГАЗ	Мокрые пылеуловители ГДП, ШГП
		СМК-148	110-140	7-12	13000-26000	-"-	-"-

1	2	3	4	5	6	7	8
		Конвейер ленточный	до 30	2-5	500-1000	Фильтр рукавный СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВИ,ГДП	
		Вибросито	Окружающей среды	2-5	2000	-"-	-
		Мешалка пропеллерная		2,0	900	-"-	-
		Элеватор:					
		башмак	-"-	10	1100	-"-	-
		головка	-"-	7	500		
		Силос (загрузка ленточным конвейером)	-"-	от 4 до 5	1000	-"-	-
		Питатель ленточный	-"-	0,5	500	Циклоны ЦН-15 НИИОГАЗ	-

Продолжение табл. I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
		Конвейер ленточный	Окружающей среды	3-5	500-I000	Фильтры рукавные СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП	
Прессование плиток	Пресс-порошок	Бункер над прессом	-"-	3-5	500	То же	
		Пресс	до 30	0,5-2,0	Отсос верхний 500х2,	-"-	
					нижний I000	—"—	

Продолжение табл.I0.3.I.

I	2	3	4	5	6	7	8
Участки зачистки и глазурования плиток	Плитка (пыль)	Машина для зачистки плиток после прессования; станок для зачистки плиток перед глазуровкой.	Окружающей среды	0,5	600	Циклоны ЦН-I5 НИИОГАЗ	
		Глазуровочная установка (способом распыла)	-"-	до I,0	4000-7000	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП, скоростной промыватель СИОТ	
Сортировка плиток	Плитка (пыль)	Стол для сортировки плиток после обжига	-"-	0,2	Нижний отсос I000	Циклоны ЦН-I5 НИИОГаз	

Продолжение табл.10.3.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Приготовление глазури	Фритта, глина	Мельница шаровая мокрого помола (загрузка)	Окружающей среды	I–I,5	I200–I500	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДП, скоростной промыватель СИОТ	

Таблица I0.3.2.

Дисперсный состав твердой фазы аэрозолей.

Материал	Технологическое оборудование	Плотность, кг/м3	Дисперсный состав пыли, % при размере частиц в мкм								
			меньше 5	5-I0	I0-20	20-30	30-40	40-60	60-80	80-200	больше 200
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Тепловые агрегаты										
Шлак	Струйная мельница	30I0	I0	II	25	I7	I0	I0	I3	4	0
Пресс-порошок	Распылительные сушилки:										
	525	2660-2820	2-3	I-2	I0	5-6	4-6	7-I0	2-I7	33-48	20
	СМК-I48	2750-2800	2-5	2-I3	I5-24	II-I2	5	5-6	2-4	23-24	22
Песок	Сушильный барабан	2490-2620	3-8	I-I9	2-36	8-30	4-23	5-37	—	3-36	—
Доломит	Сушильный барабан	2770-2850	I-24	4-I5	I3-39	I5-55	8-20	3-27	—	3-I2	—
Мел	Сушильный барабан	27I0	8	I3	5	I2	54	7	—	I	—

Продолжение табл.I0.3.2.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Оборудование механической обработки										
Пресс-порошок	Пресс	2720	2-25	I-2	5-I3	II-I2	9-33	5-24	5-I3	I0-30	0
	Элеватор	2650	2	I	2	I4	26	30	I0	7	8
	Вибросито	2660	3	I	8	23	I8	25	I2	I0	0
	Ленточный конвейер	27I0	I-2	I	3-4	I4-I5	I9-22	33-39	II-I7	6-I2	0
	Бункер	2700	26		22	8	I2	I3	8	7	4
Мел	Роторное сито	2700-2850	I-23	4-22	I7-3I	I6-49	7-23	I-I0	-	I-I2	-
	Элеватор	2750-2850	3-I2	5-II	24-44	I5-23	5-I2	I-I5	-	2-I5	-
Доломит	Бункер	2830	I8	34	29	9	3	2	-	4	-
	Дробилка	2800	4	2	I	8I	6	6	-	-	-
Сода	Роторное сито	2600-2670	I2-64	3-46	I-28	-	-	— I5-39		-	-

Таблица I0.3.3.

Свойства твердой фазы аэрозолей.

Перерабатываемый материал	Объемная масса, кг/м3	Угол естественного откоса, град.	Смачиваемость, в %	Слипаемость, 10^2 Па	Удельное электрич. сопротивление, Ом.м
I	2	3	4	5	6
Песок	I040-I240	33-34	84-95	Неслипающаяся до 0,6	2×10^6 + 1×10^8
Шлак	I700	35-4I	97	Неслипающаяся до 0,8	1×10^{10}
Нефелиновый концентрат	I500	30-32	90	Неслипающаяся до 0,8	4×10^7 + 2×10^9
Пресс-порошок	820-II00	30-42	9I-99	Слабослипающаяся до I,9	1×10^6 + $3,5 \times 10^8$
С о д а	7I0	45-48	раствор	Сильнослипающаяся более 3,0	-
Доломит	I000-I280	39-48	60-83	Неслипающаяся до I,I	8×10^5 + $4,0 \times 10^{10}$
М е л	450	35-40	83	Слабослипающаяся до 2,0	$2,5 \times 10^9$

Таблица IO. 8.4.

Предельно допустимые концентрации (ПДК)

Наименование вредных веществ	Предельно допустимые концентрации вредных веществ, мг/м3		Класс опасности
	в воздухе рабочей зоны	в атмосферном воздухе населенных мест (максимально разовая)	
Пыль перерабатываемых материалов:			
Песок кварцевый	I-2	0,I5	3
Доломит, нефелиновый концентрат, мел	6	0,5	4
С о д а	2	0,3	3
Отходящие газы тепловых агрегатов:			
Азота окислы	2	0,085	3
Ангидрид сернистый	I0	0,5	3
Углерода окись	20	5,0	4

Таблица I0.Э.5.

Параметры эксплуатации обеспыливающего оборудования.

Типы обеспыливающего оборудования	Параметры эксплуатации обеспыливающего оборудования				Способ герметизации обеспыливающего оборудования
	допустимая исходная концентрация пыли, г/м3	допустимое разрежение, кПа	допустимая температура, °С	допустимые подсосы, %	
I	2	3	4	5	6
Гидродинамический пылеуловитель ГДП	до 30	5	250	-	Гидрозатвор
Вентиляционный мокрый сливной пылеуловитель типа ПВМ	до I0	5	200	-	То же
Скоростные промыватели СИОТ	до 5	I0	I50	-	То же
Циклоны типа ЦН-I5 НИИОГАЗ	250	5	400	до 5	Конусные мигалки
Фильтры рукавные типа СМЦ-I66Б, СМЦ-I0IА, СМЦ-169 (напорный)	50	3,6	I40	до I0	Затвор в комплекте с фильтрами
	50	3,5	I40	-	
ФРКИ	20	5	I40	до I0	Затвор пылевой двойной типа ЗПД или питатель шлюзовый типа Ш или ячейковый затвор

Продолжение табл. 10.3.5.

1	2	3	4	5	6
Электрофильтры типа !					
ЭГА	60	5	330	до 15	Питатель плиточный типа Ш или ячейковый затвор
УГМ-2-7	50	4	250	-"-	

Примечания : 1. Мокрые пылеуловители устанавливаются в теплом помещении.

Условия водоснабжения пылеуловителей:

- напор в сети 150-200 кПа;
- концентрация взвешенных частиц в воде, подаваемой в аппараты не выше 150 мг/м3;
- слив пульпы от оборудования самотеком по трубам с уклоном 0,03-0,1;
- блокировка подачи воды с работой аппарата (установка запорных вентилей с электромагнитным приводом на подводящих трубах);
- учет расхода и напора воды.

Пульпу возвращать в производство. В случае избытка направлять в отстойник. Осветленную воду использовать в системе оборотного водоснабжения.

2. Циклоны могут устанавливаться вне помещения. При очистке газов с температурой выше 45 ^{o} необходимо теплоизолировать.

3. Рукавные фильтры устанавливать в закрытых помещениях. В холодном помещении предусматривать электрообогрев системы подачи сжатого воздуха на фильтрах типа СМЦ-166Б, СМЦ-169, ФРКИ (элемент нагревательный гибкий ленточный ЭНГЛ-180). Сжатый воздух должен быть осушен и очищен на ниже 10 класса по ГОСТ 17433-72.

4. При очистке аспирационного воздуха с температурой выше 45 ^{o}С необходимо предусматривать подогрев продувочного воздуха в калориферах до температуры выше точки росы на 15-20°С для фильтра СМЦ-105А и теплоизоляцию корпуса фильтра.

5. В районах с умеренным климатом электрофильтры размещать, как правило, на открытом воздухе или под навесом. При наличии в отходящих газах окислов серы предусматривать защиту внутренних поверхностей корпусов электрофильтров от коррозии ("Рекомендации по проектированию защиты электрофильтров от коррозии", НИИОСтром, 1980 г.

Таблица IO.3.6.

Перспективное пылеочистное оборудование.

Тип оборудования	Параметры эксплуатации оборудования			
	Исходная концентрация, г/м3	Гидравлическое сопротивление, кПа	Температура, °С не более	Эффективность очистки, %
Циклоны типа СКЦН-34	до I000	до 2,2	250	до 92
Циклоны типа СЦН-40	до I000	0,635-2,8	400	не менее 93
Циклоны типа ЦРП	до 50	0,5-I,2	400	92-99

Таблица I0.4.I

Характеристика аспирируемых укрытий узлов перегрузки и выгрузки из дробилок

Транспортируемый материал	Тип применяемого укрытия	Разрежение в аспирируемом укрытии, Па (кгс/м2)	Скорость воздуха в месте присоединения аспирационной воронки к укрытию, м/с	Аспирируемое укрытие
Крупнокусковой (более 50 мм)	Одинарное	I2(I,2)	2-3	Нижнее
Кусковой (до 50 мм)	Одинарное с горизонтальной перегородкой	I2(I,2)	2-3	Нижнее
Зернистый	Двойное	8(0,8)	I-I,5	Нижнее
Порошкообразный	Двойное	6(0,6)	0,7-I,0	Верхнее и нижнее
Кусковой сухой, нагретый (температура материала более 30°С)	Двойное	6(0,6)	2-3	Верхнее
		8(0,8)	2-3	Нижнее

Таблица IO.4.2.

Разрежение в укрытии аспирируемых устройств

Наименование	Разрежение в укрытии, Па ($кгс/м^2$)
Бункер и замкнутая полость	2-3 (0,2-0,3)
Укрытие загрузочной части дробилки:	
-щековой, конусной, валковой	3-5(0,3-0,5)
-молотковой	I5(I,5)
Питатели	6 (0,6)

Примечания к табл.IO.4.I.и IO.4.2.:

I. Конструкции укрытий дробилок, узлов перегрузок, питателей принимать по типу укрытий, разработанных институтом ВНИИБТГ (Альбом."Местные отсосы и укрытия технологического оборудования дробильных обогатительных фабрик и фабрик окускования железной руды").

2. Аспирационные воронки к укрытиям питателей устанавливать на расстоянии не менее ширины загрузочной течки от места загрузки.

Таблица 10.4.3.

Эксплуатационные параметры аспирационных трубопроводов и газоходов

Наименование	Рекомендуемые величины
Скорость воздуха (газа), м/с:	
- для вертикальных участков и с углом наклона более 55^{0} к горизонту	I5–I8
- для горизонтальных участков и с углом наклона к горизонту менее 55^{0}	I8–22
в устье трубы на выбросе в атмосферу:	
для холодных выбросов	I0–I5
для горячих выбросов	I5–20
- в горизонтальном коллекторе	до 8
- в вертикальном коллекторе и переточных трубах	до 5
Подключение аспирационных трубопроводов к воронке укрытия	Вертикально или под углом 60^{0}
Допустимая степень расхождения в потерях давления в отдельных ответвлениях системы аспирационных трубопроводов, %	5
Высота выхлопных труб	Рассчитывается по СН 369–74 из условия обеспечения ПДК в атмосферном воздухе населенных мест, но при этом высота трубы должна быть не менее 1м над высшей точкой кровли здания

I0.6. Общие требования к аспирационным трубопроводам.

На коротких участках между аппаратами с прямоугольными присоединительными патрубками аспирационные трубопроводы (газоходы) необходимо выполнять круглого сечения, сварными при минимальном количестве фланцев. На фланцевых соединениях применять резиновые прокладки для холодных потоков или асбестовые - для горячих потоков. Толщина прокладок 3-5 мм.

На аспирационных рубопроводах и газоходах рекомендуется предусматривать штуцера для выполнения пылевых и аэродинамических замеров (СТ СЭВ4028-83."Оборудование пылеулавливающее. Правила приемки и методы испытаний" 198[illegible].) Регулирование потерь давления на отдельных участках следует вести с помощью диафрагм, устанавливаемых на вертикальных участках трубопроводов (АЗ-804. Сантехпроект.)

На горизонтальных участках трубопроводов необходимо предусматривать герметичные люки для периодического осмотра и чистки в случае отложения пыли. На газоходах, по которым подаются газы с температурой выше 70°С, следует предусматривать компенсаторы температурных удлинений. При температуре аспирационного воздуха (газов) выше 45°С трубопроводы (газоходы) необходимо теплоизолировать.

При использовании серосодержащего топлива (мазут, уголь,) газоходы от тепловых агрегатов (шахтные мельницы, сушилки,печи) следует выполнять с защитой от кислотной коррозии.

При колличестве отсосов на одну систему более 5 штук применяются коллекторы по серии ОВ-0[illegible]-I56 Сантехпроекта, г.Москва. В случае необходимости, исходя из компоновочных решений, коллекторные системы могут быть использованы при меньшем количестве отсосов.

Таблица 10. 4.4.

Толщина стенок аспирационных трубопроводов и газоходов, мм

Концентрация пыли, г/м3	Степень абразивности материала	
	малая (глина, пресс-порошок, сода, мел)	высокая (шамот, череп, песок, нефелиновый концентрат)
до 3,0	1,5-2,0	2,5
от 3 до 20	2-2,5	3,5
более 20	2,5-3,5	3,5-4,5

Примечания:

1. В местах интенсивного истирания (поворотн, переходы, тройники и др.) толщину стенок следует увеличивать в 1,3-1,5 раза.

2. Для газоходов большого диаметра при температуре газов 250°С и выше толщина стенок принимается из условия обеспечения необходимой жесткости.

Таблица 10.5.1.

Численность персонала службы аспирации и обеспыливания

Наименование оборудования	Среднесписочная численность персонала, человек на единицу оборудования.
Циклон или группа циклонов (сухие)	0,1–0,2
Мокрые пылеуловители	0,062
Рукавные фильтры	0,4
Электрофильтры	0,8
Вентиляторы, дымососы	0,04

Примечание:

При однотипном оборудовании, расположенном на одной площадке, следует вводить коэффициент 0,7.

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

11.1. В целях охраны окружающей среды в проектах должны предусматриваться мероприятия, при соблюдении которых содержание вредных веществ в атмосферном воздухе не будет превышать допустимых значений в соответствии с перечнем утвержденным Минздравом СССР 10.II.83 г. № 2932-83 - "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".

Запыленный воздух от технологических и аспирационных систем перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке от пыли с эффективностью не менее 99%

11.2. Вода после использования в технологическом процессе производства керамических плиток (промывка технологического оборудования, охлаждение масла в прессах, грануляция фритты и др.) и в мокрых пылеуловителях аспирационных систем, содержащая примеси, должна подвергаться очистке до концентраци, при которь эе можно снова подавать в производство ("замкнутый цикл").

I2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные показатели производства плиток на участках прессования, сушки, глазурования, обжига представлены в таблице I2.

Таблица I2.

Показатели	Ед. изм.	Плитка для внутренней облицовки	Плитка для полов	Плитка фасадная
Размеры плитки	мм	I50xI50x6	I50xI50xII	I92xI42x9
Производственная мощность	тыс.м2	700 I000	800	280
Годовая выработка одного рабочего на участке линии	тыс.м2	I4,58 22,22	7,27	I0,0
Цеховая себестоимость	руб/м2	3,83 3,78	2-I0	3-85

Примечание: показатели даны применительно для предприятий, расположенных на территории РСФСР

Технико-экономические показатели определены для производств керамических плиток, базирующихся на использовании автоматизированных конвейерных линий:

- для облицовочных плиток-конвейерно-поточных линий мощностью 700 и I000 тыс.м2 в год (по плитке I50xI50x6 мм)

– для плиток для полов – конвейерно-поточных линий мощностью 800 тыс.м2 в год (по плитке I50xI50xII мм)

– для плиток фасадных – конвейерно-поточных линий мощностью 280 тыс.м2 в год (по плитке глазурованной I92xI42x9 мм)

Показатели могут быть уточнены в зависимости от размеров выпускаемой плитки, конкретных рекомендаций по срокам сушки и обжига, рецептуре используемого сырья и т.п.

Приложение I

Перечень исходных данных для проектирования

1. Общие сведения о технологии (краткие сведения о современном техническом уровне производства плиток и экономической эффективности рекомендуемой технологии).

2. Аннотации и результаты выполненных научно-исследовательских и опытных работ, положенные в основу исходных данных для проектирования.

2.I. Краткий обзор технологии производства плиток в СССР и за рубежом. Преимущества рекомендуемой технологии по сравнению с существующей в СССР и за рубежом

2.2. Обзор научно-исследовательских работ, выполненных по отдельным участкам производства.

3. Технико-экономическое обоснование рекомендуемого метода производства. Перспективы производства и потребления.

3.I. Прогноз потребности товарной продукции на перспективу.

3.2. Прогноз обеспеченности производства сырьем и материалами.

3.3. Ожидаемая экономическая эффективность внедрения новой технологии производства.

3.4. Технико-экономические показатели производства и пути их улучшения.

4. Технологический регламент.

4.I. Ассортимент плиток, который следует принять в проекте, с указанием ГОСТов, ТУ, массы изделий, коэффициентов перевода в условные значения и т.д.

4.2. Режим работы всех участков производства (число рабочих дней в году, смен в сутки, продолжительность смены).

4.3. Расчетные составы плиточных масс, глазурей, фритт.

4.4. Характеристика сырья и полуфабриката - зерновой состав, влажность, насыпная плотность, угол естественного откоса, токсичность, способ транспортировки, вид упаковки и др.

4.5. Химический состав сырьевых материалов.

4.6. Основное технологическое оборудование и рекомендации по способу переработки материала. Технологические параметры производства на всех переделах.

4.7. Рекомендуемые способы утилизации отходов (глазури, массы и др.), тепла отходящих газов.

4.8. Цикл помола в шаровых мельницах периодического действия для массы и глазури, в том числе время загрузки, продолжительность помола и слива для совместного и раздельного помола, разжижения глинистых в бассейнах.

4.9. Продолжительность и температура сушки и обжига плитки.

4.10. Методы ликвидации влияния вредных составляющих (при их наличии в сырье и др. материалах) в отходящих газах и стоках на обслуживающий персонал.

4.11. Загрязненность воды, воздуха, отходящих газов.

4.12. Рекомендации по научной организации труда.

4.13. Оборудование производственной лаборатории.

Приложение 2

Коэффициенты пересчета производительности поточно-конвейерных линий в зависимости от ас ортимента керамических плиток.

Плитки для внутренней облицовки стен

Таблица I

Размеры плиток	Производительность линий, тыс. м² /год	
	250-500	700-1000
I50xI50x5	I,0	I,0
I50xI50x6	0,84	I,0
200xI50x6	0,88	0,97
200x200x6	0,84	0,84
200xI50x8	0,6	0,64
200x200x8	0,6	0,64

Плитки для полов

Таблица 2

Размеры плиток, мм	Производительность линий, тыс. м² /год		
	200	400	800
I	2	3	4
Неглазурованные			
I00xI00xI0	I,0	I,0	I,0
I50xI50xII	0,75	0,83	I,0
I50xI50xI3	0,6	0,63	0,83
200x200xII	0,75	0,75	0,88
200x200xI3	0,55	0,58	0,73
300x300xI3	0,5	0,55	0,74
300x300xI5	0,4	0,43	0,58

Продолжение табл.2

I	2	3	4
Глазурованные			
I50xI50xII	0,6	0,63	0,75
I50xI50xI3	0,5	0,53	0,64
200x200xII	0,55	0,5	0,66
200x200xI3	0,4	0,38	0,53
300x300xI3	0,45	0,48	0,59
300x300xI5	0 35	0,38	0,46

Фасадные плитки

Таблица 3.

Размеры плиток, мм	Производительность линий, тыс. м2 /год	
	до 200	свыше 200
Глазурованные плитки		
толщиной 7 мм	0,8	0,7
толщиной 9 мм	0,6	0,65
Неглазурованные плитки		
толщиной 7 мм	I,0	0,9
толщиной 9 мм	0,8	0,85

Примечания: I. При выпуске декорированных плиток производительность поточно-конвейерных линий уменьшается на I0% по сравнению с выпуском глазурованных плиток соответствующих размеров.

2. При выпуске фигурных плиток коэффициенты пересчета определяются организацией, разработавшей технологический регламент.

3. Поскольку производство фасадных плиток толщиной 7 и 9 мм осуществляется, в основном, на поточно-конвейерных линиях, предназначенных для выпуска керамических плиток для полов, за I,0 принята производительность линий по плиткам для полов размером I00xI00 мм.

gost.e-ecolog.ru