

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ
КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО САНИТАРНЫХ
КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ВНТП-20-86

МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР

Москва

1986 г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СССР
(МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР)

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРОИЗВОДСТВО САНИТАРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ
ИЗДЕЛИЙ

ВНП-20-86
МИНСТРОЙМАТЕРИАЛОВ СССР

Москва, 1986 г.

ВВЕДЕНИЕ

Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий керамической промышленности (ВНТП-20-86) Минстройматериалов СССР содержат основные нормативы, необходимые для разработки проектов предприятий и специализированных цехов санитарных керамических изделий.

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

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

Разработаны институтами:

"Типроостройматериалы" Минстройматериалов СССР (инж. А.Л.Ельминов, канд.техн.наук Е.М.Рончинский, инж. В.Н.Рымарь, А.З.Гужновский, 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.Каминокaя, Н.С.Белостоцкая, М.К.Гальперина, П.И.Беренштейн).

НИИОТотром Минстройматериалов СССР (инж. М.П.Зубченко, Н.М.Юдин, Н.С.Никульченко, Н.С.Фидимонов);

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

НИИГТ и ПЗ Академии медицинских наук СССР (член-корр. АМН СССР, проф. Н.Ф.Измеров, доктор мед.наук Л.А.Серебрянный, канд. мед.наук Л.А.Наумова).

Согласованы:

Госстрем СССР, ГКНТ и Минздравом СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения.....	5
2. Производственная мощность предприятия.....	6
2.1. Проектная мощность предприятия.....	6
2.2. Режим работы предприятия.....	8
2.3. Фонд времени работы оборудования.....	9
2.4. Состав ремонтно-механической службы.....	II
3. Номенклатура изделий.....	II
4. Сырье, составы массы и глазури.....	I3
4.1. Основные виды сырья, используемого в производстве санитарных керамических изделий.....	I3
4.2. Условия поступления сырьевых материалов и средства механизации разгрузочных работ.....	I4
4.3. Расчетные составы массы и глазури.....	I5
5. Технологические показатели производства.....	I6
5.1. Технологические параметры.....	I6
5.2. Нормируемые технологические потери.....	I8
5.3. Использование вторичных энергоресурсов (ВЭР).....	I9
5.4. Удельные расходы сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов на I т санкерамизделий.....	I9
5.5. Расход упаковочного материала на I тыс.шт.изделий.	20
6. Нормируемые запасы сырья, полуфабриката, готовой продукции.....	20
6.1. Склад сырья.....	20
6.2. Цеховые запасы.....	21
6.3. Склад готовой продукции.....	22
7. Численность производственного персонала.....	22

8. Автоматизация технологических процессов.....	23
8.1. Контроль и автоматическое управление технологи- ческими процессами.....	24
8.2. Управление электроприводами.....	25
9. Требования безопасности труда и производственная са- нитария.....	26
9.1. Общие положения.....	26
9.2. Характеристика цехов и отделений производства санитарных керамических изделий.....	30
9.3. Нормы минимальной ширины и высоты проходов и проездов.....	33
10. Аспирация и обеспыливание.....	34
11. Охрана окружающей среды.....	50
12. Основные технико-экономические показатели.....	50
Приложение 1. Перечень исходных данных для проектирования	52
Приложение 2. Коэффициенты переочета асор- тимента изделий санитарных керамических	54

Министерство промышленности строительных материалов СССР	Ведомственные нормы технологического проектирования	ВНТП - 20 - 86
	Ведомственные нормы технологического про- ектирования предприя- тий керамической про- мышленности. Производство санитар- ных керамических из- делий.	Взамен "Норм технологичес- кого проектирования и тех- нико-экономических показа- телей предприятий керами- ческой промышленности", ут- вержденных МПСМ СССР 28 апреля 1973 года

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы предназначены для использования при раз-
работке проектов на строительство, расширение, реконструкцию
и техническое перевооружение предприятий и специализированных цехов
по производству санитарных керамических изделий.

1.2. Нормы предусматривают соблюдение действующих нормативных
документов: строительных норм и правил (СНИП), противопожарны 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.

1.3. Нормы разработаны для технологии производства санитарных
керамических изделий, базирующейся на шликерном приготовлении массы
с роспуском ^{в мешалках} глинистых и роторных мельницах, с совместным или раз-
дельным помолом отощающих и плавней в шаровых мельницах периодичес-

Внесены институтами:
Гипросройматериалы,
НИИстройкерамика,
НИИИОТстром,
Союзавтоматстром,
НИИГТ и ПЗ

Утверждены приказом
Министерства промыш-
ленности строительных
материалов СССР
№ 83

Срок введения
в действие
1 марта 1986г.

от " 3 " февраля 1986 г.

кого действия, формовке литьем в гипсовые формы на механизированных стендах, сушке в конвейерном ленточном сушиле, обжиге в туннельной печи.

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

1.5. Проектирование производств санитарных керамических изделий 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 санитарных керамических изделий - 500 и 1000 тыс.шт. изделий в год.

2.1. Проектная мощность предприятия

Проектная мощность определяется, исходя из производительности теплового агрегата для обжига санитарных керамических изделий, годового фонда чистого времени работы оборудования и ассортимента выпускаемой продукции. Для пересчета мощности при изменении ассортимента следует пользоваться коэффициентами (см. приложение 2), где за единицу принят умывальник полукруглый 2-й величины по ГОСТ 23759-85 массой 9,9 кг, с размерами 550 x 420 x 150 мм.

Основным типом теплового агрегата для обжига является туннельная вагонеточная печь открытого пламени, отапливаемая газообразным или жидким топливом.

Годовая производительность туннельной печи рассчитывается по

формуле:
$$M_{ТП} = T \cdot K_{ти} \cdot C \cdot P_a \cdot K_r$$
 , т/год (шт/год),

где: T - годовой номинальный фонд рабочего времени, сут .

$K_{ти}$ - коэффициент технического использования оборудования

C - садка (загрузка) изделий на печную вагонетку, т (шт.)

$\Pi_{\text{в}}$ - количество вагонеток, выходящих из печи, определяемое продолжительностью цикла обжига и размерами печи, шт./сут

$K_{\text{т}}$ - коэффициент выхода годной продукции.

Годовой фонд рабочего времени (T) для непрерывно-действующих туннельных печей составляет 365 суток (8760 часов).

Время чистой работы туннельной печи исчисляется путем умножения годового фонда рабочего времени на коэффициент технического использования оборудования ($T \cdot K_{\text{ти}}$).

Коэффициент технического использования оборудования ($K_{\text{ти}}$) учитывает время, необходимое для проведения ремонтов оборудования и непредвиденных (аварийных) остановок печи.

В проектных расчетах коэффициент технического использования для туннельных печей принимается равным 0,96.

$K_{\text{ти}}$ не учитывает время, необходимое для проведения капитального ремонта. Это время исключается из годового фонда рабочего времени только в том году, когда производится ремонт туннельной печи.

Коэффициент выхода годной продукции ($K_{\text{т}}$) при обжиге санкерам-изделий в проектных расчетах принимается равным 0,94.

Размеры рабочего канала туннельной печи (длина, ширина, высота) в каждом конкретном случае определяются заданной производительностью, ассортиментом изделий, продолжительностью цикла обжига, наличием производственных площадей.

Количество устанавливаемых печей определяется, исходя из задан-

ной мощности производства и годовой производительности одной печи.

2.2. Режим работы предприятия.

Режим работы предприятия* по производству санитарных керамических изделий - непрерывный, круглогодовой: 365 рабочих дней, 3 смены по 8 часов.

Режим работы цехов и отделений предприятия при наличии нормативных буферных запасов принимается по таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование цехов, отделений	Количество рабочих дней в году №р	Количество смен в сут-ки, № см	Продолжительность смены, ч Том
I	2	3	4
- Склад сырья:			
прием сырья	365	3	8
подача сырья в произ-водство	253	1	8
- Массозаготовительный цех (МЗЦ):			
предварительная под-готовка сырья	253	1	8
приготовление масс (тонкое измельчение в шаровых мель-ницах мокрого помола)	253	3	8
Фильтрпрессное отделение	253	2	8
отделение приготовления глазури	253	2-3	8
- Производство санитарно-керамических изделий:			
отделение оформления изделий	253	1	8
сушильное отделение	253	3	8
глазуровочное отделение	253	.	8

Продолжение табл. 2.2

I	2	3	4
Печное отделение:			
обжиг	365	3	8
садка, разгрузка	365	2	8
отделение сортировки, армировки и упаковки	305-365	I-2	8
отделение литья гип- совых форм	253	I	8
отделение ремонта и футеровки печных ва- гонеток	253	I	8
- Склад готовой продукции:			
прием	305-365	I-2	8
отгрузка	"	2-3	8

2.3. Фонд времени работы оборудования

Годовой фонд чистого времени работы оборудования определяется по формуле:

$$T_{об} = T \cdot K_{ти} \cdot K_{го} \cdot K_{см}, \text{ ч}$$

где: T - годовой номинальный фонд рабочего времени, ч

$K_{ти}$ - коэффициент технического использования оборудования

$K_{го}$ - коэффициент готовности, учитывающий устранение случайных отказов работы оборудования

$K_{см}$ - коэффициент использования сменного времени, отражающий затраты времени на регламентируемые перерывы.

Годовой номинальный фонд рабочего времени определяется по формуле:

$$T = N_p \cdot N_{см} \cdot T_{см}, \text{ час}$$

$N_p, N_{см}, T_{см}$ принимаются по табл. 2.2.

Коэффициент технического использования оборудования определяется по формуле

$$K_{ти} = \frac{T - T_{п}}{T} \quad \text{где:}$$

T_n - 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".

Коэффициент использования сменного времени определяется по формуле:

$$K_{см} = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{отд}}{T_{см}}, \quad \text{где:}$$

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин

$T_{пз}$ - время на подготовительно-заключительных операциях, мин
(по данным фотохронометрических наблюдений)

$T_{лн}$ - время на личные надобности, мин

$T_{отд}$ - 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 2.3.

Таблица 2.3.

Наименование основного технологического оборудования	Коэффициент технического использования, $K_{ти}$	Коэффициент готовности, $K_{го}$	Коэффициент использования сменного времени, $K_{см}$	Назначение оборудования
I	2	3	4	5
Агрегат для дробления и намельчения глины	0,96	0,98	0,83	Приготовление глинистой суспензии
Дробилка щековая, бегуны	0,97	0,98	0,95	Дробление, помол черепа
Дробилка молотковая, мельница шаровая сухого помола	0,94	0,99	0,95	Дробление, помол пегматита
Сушилка барабанная	0,93	0,98	0,98	Сушка песка

I	2	3	4	5
Шаровая мельница мокрого помола	0,97	0,99	0,95	Тонкий помол отошающих ма- териалов
Насосы мембранный, грунтовый	0,98	0,99	0,98	Перекачивание шликера, гли- нистой сус- пензии
Фильтрпресс	0,99	0,99	0,88	Получение массы с $W=23\%$
Мешалка пропеллерная	0,99	0,99	0,99	Перемешивание шликера и суспензии

2.4. Состав ремонтно-механической службы

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

3. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

3.1. Проектная номенклатура и ассортимент выпускаемых санитарных керамических изделий определяется заданием на проектирование. Типы и основные размеры изделий должны соответствовать государственным стандартам:

- ГОСТ 22847-85 - унитазы керамические;
- ГОСТ 23759-85 - умывальники керамические;
- ГОСТ 21485.4-76, ГОСТ 21485.5-76 - бачки смывные;
- Техническим условиям на другие виды санитарных керамических изделий (биде, писсуаров, видуаров и др.).

Для примерного расчета производства массу единицы продукции принимать по таблице 3

Таблица 3.1

Наименование изделия	Размеры, мм	Масса единицы, кг
Умывальник овальный	550x420x150	12,4
Умывальник трапециевидный	650x500x150	18,4
Умывальник под круглый	550x420x150	9,9
Умывальник угловой со спинкой	608x470x130	9,1
Умывальник хирургический	650x590x214	17,4
Умывальник парикмахерский	650x590x214	17,0
Керамический пьедестал для умывальников	200x215x640	10,0
Бачок смывной	440x230x285	12,2
Унитаз тарельчатый с цельноотлитой полочкой	605x360x400	14,5
Унитаз козырьковый с цельноотлитой полочкой	605x360x400	14,0
Унитаз тарельчатый без цельноотлитой полочки	460x360x400	13,5
Унитаз козырьковый без цельноотлитой полочки	460x360x400	12,7
Биде	640x350x380	12,8
Слив больничный (видуар)	500x450x430	20,4
Пиосуар	365x360x290	5,7
Туалетные принадлежности (мыльница, полка, крючок и др.)		16,0
(комплект из 5 изделий)		

3.2. В общем объеме производства рекомендуется предусматривать выпуск:

- унитазов - 30%
- бачков смывных - 30%
- умывальников - 30%

Продукция I сорта должен быть не ниже 50%, II сорта - 35%.
Цветных изделий - 25%.

4. СЫРЬЕ, СОСТАВЫ МАССЫ И ГЛАЗУРИ

4.1. Основными видами сырья, используемого в производстве санитарных керамических изделий являются огнеупорные, тугоплавкие глины и каолины, полевые шпаты, кварцевые пески.

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

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

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

Наиболее распространенными материалами, используемыми в производстве керамических санитарных изделий, являются:

глина Веселовского месторождения ТУ 21-25-203-81, ВГО-1, ВГО-2;

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

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

материал полевошпатовый и кварц-полевошпатовый для тонкой керамики (Чупинокий) марки КПШМ 0,2-2 - ГОСТ 7030-75 и 15045-78;

песок кварцевый для тонкой керамики - ГОСТ 7032-75 марки ПБ-150-1, Б-100-1;

пегматит кондопожский марки КШМ 0,2-0,9; КШМ 0,3-0,9 - ГОСТ 23034-78, I5045-78;

гипс технический высс прочный - ГОСТ I25-79;

сода кальцинированная техническая - ГОСТ 5100-73;

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

силикат натрия растворимый - ГОСТ I3078-81;

мел МРТУ 2Г-4I-69, марка Б;

бедилла цинковые сухие муфельные - ГОСТ 5I-6I-79, Iс, ГОСТ 202-76;

концентрат цирконевый - ОСТ 48-82-74, КЦН;

тальк шотский - ГОСТ I9728.0-74+I9728.20-74;

барий углекислый - ГОСТ 2I49-75, I и Пс;

кобальт сернокислый - ГОСТ 4462-78, I и П с, или кобальт азотно-кислый ГОСТ 4528-78, I и Пс;

карбонксидметилцеллюлоза - МРТУ 6-05-1098-67 (КМП), марки 75/400;

соль поваренная - ГОСТ I3830-68;

окись цинка - ГОСТ I0262-73;

циркон - ГОСТ I907-76;

датолитовый концентрат - ГОСТ I6108-80;

натрий кремнефтористый - ГОСТ 87-77.

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

Таблица 4.2

Наименование и вид сырья	Тип вагона	Способ отгрузки	Механизация разгрузочных работ
I	2	3	4
Глина	Подувагон	Навалом	Рыхлительная машина
Каолин	Подувагон	Навалом	Выгрузка через дни вдоль ж.д. пути в отсеки склада
	Крытый вагон	Мешки	Электропогрузчик

Предложение табл. 4.2

I	2	3	4
Песок	Платформа, полувагон	Навалом	Бульдозерная машина - в зимнее время. Выгрузка че- рез люк вдоль ж.д. пути в стоеки склада.
Материалы кварц-поле- вошпатовые (кусковые)	Полувагон	Навалом	- " -
То же (молотые)	Крытый вагон	Мешки	Электронегрузчик
Красители, сода, до- бавки	- " -	Мешки, бочки	- " -

4.3. Расчетные составы массы и глазури.

Шихтовой состав уточняется для каждого конкретного предприятия по результатам испытания сырья, для ориентировочных расчетов принимается по табл. 4.3.

Таблица 4.3

Наименование материалов	Масса, %	Глазурь, %
I	2	3
Глина всеволодская	10	5,1
Глина невская	10	..
Каолин просяновский мокрого обогащения	16	-
Каолин глуховский мокрого обогащения	16	3
Песок кварцевый	22	25,5
Кварц-полевошпатовое сырье (в пересчете на полевой шпат)	20	
Бой фарфоровый обожженный	6	
Полевой шпат		25,6
Мел		11,3
Тальк шотландский		5,1
Оксид цинка		3,2
Углекислый барит		5,6

Продолжение табл. 4.3

I	2	3
Циркон	-	14,4
Сверх 100% добавляется:		
Растворимое стекло	0,1-0,25	-
Сода кальцинированная	0,05-0,1	-
Понижитель вязкости ПЖЛХ	0,01-0,05	-
Кобальт сернокислый	-	0,015
КМЦ	-	0,04-0,1

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА

5.1. Технологические параметры.

Таблица 5.1

Наименование	Показатель	Примечание
I	2	3
Влажность суспензии глинистых материалов, %	52-55	
Предельность разжижения глинистых материалов в бассейнах, ч	4-5	
Влажность суспензии твердых материалов при помоле в шаровых мельницах, %	37-39	
Предельность смешения глинистой суспензии с щековыми в бассейнах, ч	1-2	
Влажность шликера перед фильтропрессованием, %	50	
Влажность литейного шликера, %	30-32	При равдельном помоле (без фильтропрессованном опробе) достигается введение сухого кабина
Температура литейного шликера, °С	25-30	
Предельность выдерживания литейного шликера, сут.	4	

Продолжение табл.5.1

1	2	3
Продолжительность цикла помола массы в шаровых мельницах периодического действия, ч :		
- при раздельном помоле	7-7,5	В зависимости от способа загрузки мельниц ТМН-24
- при совместном помоле	10-10,5	- " -
в том числе:		
время гидрозагрузки	0,3	
время механической загрузки	0,75	
время помола: раздельного	6	
совместного	9	
время разгрузки мельницы	0,75	
Продолжительность цикла помола глазури, ч	32	
Продолжительность, ч :		В зависимости от свойств массы, размеров изделий и температурно-влажностного режима в цехе
набор черепка	2,5-4,0	
закрепление черепка	16-18	
подвodka изделий	20-44	
Влажность изделий после разъема гипсовых форм, %	21	
Влажность изделий, поступающих в сушку (после подвodka), %	16	
Влажность изделий после сушки, %	1	
Продолжительность сушки, ч	8-14	
Максимальная температура сушки, °С	до 100	
Продолжительность цикла обжига в туннельной печи, ч	14-18	
Максимальная температура обжига, °С	1250-1280	
Начальная влажность гипсовых форм, %	25	
Конечная влажность гипсовых форм, %	4-5	

Продолжение табл. 5.1.

I	2	3
Продолжительность сушки гипсовых форм, ч	24-48	В зависимости от габаритов
Температура сушки гипсовых форм, °С	не более 60	
Оборачиваемость гипсовых форм, раз в год	70	
Уровень механизации производства, %	4I	

5.2. Нормируемые технологические потери

Таблица 5.2.

Наименование участка производства	Потери, %	Потери, возвращаемые в производство, %
I	2	3
Масса:		
Переработка сырья	1,5	0,5
Массоприготовление	2,0	0,5
Литье и оправка изделий	7,5	6,0
Глазуровка и ставка на печные вагоны	1,0	0,5
Сушка	8,0	7,0
Обжиг	6,0	6,0
Глазурь:		
Приготовление	2,0	-
Слив и перекачка	4,0	-
Глазурование	4,0	3,0
Обжиг	6,0	

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.топл./т изделий
Горячий воздух, отбираемый из зоны охлаждения туннельных печей с температурой 300-350°C	В сушилках для сушки изделий	150-160
То же с температурой 550-450°C	В рекуператорах для нагрева воздуха, подаваемого в горелки туннельной печи	40-60
Дымовые газы, отбираемые из печи с температурой 180-200°C	В экономайзерах для нагрева воды	100-130

5.4. Удельные расходы сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов на I тонну санкерамизделий (годной продукции).

Таблица 5.4

Наименование материалов	Количество
I	2
Сырье в натуральном выражении:	
- на приготовление массы, т	1,4
- на приготовление глазури, т	0,1
Глазурь (по сухому весу), т	0,075
Краситель глазури, кг	3,7
Гипс технический на изготовление литейных форм и кап.в, т	0,2
Цемент, т	0,0016
Мелющие тела (уралитовые шары), кг	12,9
Фильтрпрессовое полотно, м ²	1,28
Расход гипса на 1 т гипсовых форм	0,9

Продолжение табл. 5.4

1	2
Огнеупорный припас:	
- шамотные столбики, т	0,020
- карборундовые плиты, т	0,020
Сетка стальная, м ²	0,03
Сетка латунная, м ²	0,06
Клепка силиксовая, кг	3,0
Топливо (условное) на обжиг, кг	500
Сжатый воздух, тыс. м ³	0,5

5.5. Расход упаковочного материала на I тыс. шт. изделий.

Таблица 5.5

Наименование материала	Количество
Древесина, м ³ , для упаковки:	
- унитазов	4,26
- умывальников	4,61
- бачков	3,26
- писсуаров	2,11
Картон гофрированный 3-х слойный (в среднем для всех видов продукции), м ²	900

6. НОРМИРУЕМЫЕ ЗАПАСЫ СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТА,
ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

6.1. Склад сырья.

Таблица 6.1

Наименование	Количество	Примечание
1	2	3
Запасы сырья.		
- Глина местная (при круглогодичной работе карьера), сут	30	

Продолжение табл.6.1

1	2	3
- 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	
- Полевой шпат, другие добавки, сут	60	
Площадь склада на 1 т сырья, м ² :		
хранение навалом	0,2	С учетом коэф. заполнения - 0,8
хранение в мешках на поддонах ^{х)} (с учетом проходов и проездов)	1,2	Хранение поддонов в 3 яруса

х) Поддон плоский деревянный размером 0,8 х 1,2 м ГОСТ 9557-73.

6.2. Цеховые запасы.

Таблица 6.2

Наименование	Количество
1	2
Отощавшие материалы в бункерах, сут	1
Обогащенная глинистая суспензия в бассейнах, сут	1
Литейный шликер, сут	4-5
Глазурь в бассейнах, сут	1
Полуфабрикат перед печью, сут (минимальный)	0,5

6.3. Склад готовой продукции.

Таблица 6.3.

Наименование	Количество
Запас готовой продукции, сут	15
Площадь склада на I т санкерамизделий, м ²	6

Примечание. Норма площади склада дана с учетом коэффициента 1,4, учитывающего проходы и проезды.

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 производства санитарных керамических изделий".

7.2. Списочная численность основных производственных рабочих определяется по формуле:

$$N_{сп} = N_{я} \cdot K_{п}, \text{ чел.} \quad K_{п} = \frac{T}{1840},$$

где: $N_{я}$ – явочная численность рабочих, чел.

$K_{п}$ – коэффициент подмены

T – годовой номинальный фонд рабочего времени (по табл. 2.2), ч

1840 – годовой фонд времени одного работающего, ч.

Коэффициент подмены ($K_{п}$) – 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 "Положению 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 изделий санитарных керамических".

8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Автоматизация производства включает следующие основные системы:

- контроль и автоматическое регулирование технологических процессов,
- управление 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 Ш-34-74 "Системы автоматизации. Правила производства и приемки работ",
- СНиП Ш-33-76 "Электротехнические устройства. Правила производства и приемки работ",
- СН 357-77 "Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий",
- СН 102-76 "Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках",
- ВСН 205-84 "Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов",
- ВСН 281-75 "Временные указания по проектированию систем автоматизации технологических процессов",
- ТП 101-81 "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.

8.1. Контроль и автоматическое управление технологическими процессами

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

8.1.2. 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.

8.1.3. Автоматика безопасности должна предусматривать заданную последовательность операций. При возникновении аварийных режимов отключать подачу топлива к горелкам с обеспечением свето-звуковой сигнализации.

8.1.4. Система автоматического регулирования должна обеспечить заданный режим работы агрегата.

8.1.5. 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, необходимых для анализа работы оборудования и учета расхода топлива.

8.1.6. При отклонении от заданных значений определяющих параметров или аварийном состоянии электроприводов основного технологического оборудования, следует предусматривать светозвуковую 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 1 их режимов);
- местное заблокированное - для простых ПТС (с линейной технологической схемой) с возможностью перевода 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 материалов.

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.

новка 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 другие 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

9.1. Общие положения.

9.1.1. При проектировании предприятий по производству санитарных керамических изделий должны соблюдаться:

- "Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов" (часть I. Общие требования; часть II, раздел У1. Промышленность строительной керамики);

- СН и П 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.

9.1.2. Архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения производственных помещений должны соответствовать требованиям:

- СН и П П-90-81 "Производственные здания промышленных предприятий";

- СН-245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий".

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

9.1.3. Производственные процессы и оборудование должны соответствовать требованиям "Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию", утвержденных Минздравом СССР 4.04.73 г. № 1042-73, ГОСТам 12.3.002-75, 12.2.003-74, 12.2.049-80 и ОСТу 21.112.2.015-85.

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

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

9.1.6. Производственные помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями СН и П П-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, заблокированной с работой оборудования.

Перед выбросом в атмосферу загрязненный воздух должен подвергаться очистке. Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать значений предельно допустимых концентрацией (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) следует предусматривать мероприятия по теплозащите, обеспечивающей температуру нагретых поверхностей оборудования или ограждений не выше 45⁰С.

9.1.8. Уровень шума на рабочих местах при работе оборудования (шаровые мельницы, дробилки, машины для роспуска глинистых материалов) должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003-83 "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 СН и П П-12-77 "Защита от шума. Нормы проектирования".

9.1.9. Уровень общей вибрации на рабочих местах при работе технологического оборудования, генерирующего вибрации (дробилки, виброгрохоты, мельницы, машины для роспуска глинистых материалов), 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 СН и П П-19-79 "Фундаменты машин с динамическими нагрузками. Нормы проектирования", внедрением режима труда и отдыха работающих в соответствии с "Руководством по

улучшении условий труда рабочих вибро- и шумоопасных профессий на предприятиях стройиндустрии".

9.1.10. Естественное и искусственное освещение в производственных помещениях и на территории предприятия принимать в соответствии с требованиями СН и П П-4-79. "Естественное и искусственное освещение" и "Указаний по проектированию электрического освещения предприятий".

9.1.11. Общие эргономические требования к организации рабочих мест должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78. "Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования", ГОСТ 12.2.033-78 "Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования", требованиям к пультам управления по ГОСТ 23000-78 "Система человек-машина. Пульты управления. Общие эргономические требования".

9.1.12. 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 12.1.019-79 "Электробезопасность. Общие требования".

9.1.13. Общие требования по обеспечению взрывобезопасности по ГОСТ 12.1.010-76. "Взрывобезопасность. Общие требования безопасности" пожаробезопасности - по ГОСТ 12.1.004-76. "Пожарная безопасность. Общие требования".

Категории производств по взрыво- и пожароопасности принимать в соответствии с СН и П П-90-81 "Производственные здания промышленных предприятий" и "Перечнем производств промышленности строительных материалов СССР, содержащим указания категории взрывопожарной и пожарной опасности (по СН и П П-90-81) и класса помещений по правилам устройства электроустановок" (ПУЭ), утвержденным Минстройматериалов 26.1.84г

9.2. Характеристика цехов и отделений производства санитарных керамических изделий

Таблица 9.2.

Наименование помещений	Основные производственные вредности	Характеристика внутренней среды					Требования к помещениям	Специальные требования к отделке	
		Температура, °С	Относительная влажность, %	Разряд зрительной работы	Категория производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по СНиП П-90-81	Класс пожарной опасности по ПУЭ		полов	стен
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Склад сырья	Пыль материалов	-	60	УШ ^а	Д	-	Неотапливаемое. Кабина грейферного крана с отоплением.	бетон	бетон
Массозаготовительный цех: - предварительная подготовка сырья	Пыль перерабатываемых материалов	18-23	60	УШ ^а	Д	-	Отапливаемое. Помещения с установленными паящими агрегатами выгорожены, установлены местные укрытия с отсосами	плитка керамическая	плитка керамическая на высоту 2 м

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- приготовление масс (тонкое измельчение в шаровых мельницах)	Пыль	18-23	60	УШ ^а	Д	-	Отапливаемое. Участок с мокрыми процессами изолирован от участка с выделением пыли	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
- фильтр-прессное отделение	-	-"	-"	-"	Д	-	- " -	- " -	- " -
Отделение приготовления глазури	Пыль	-"	-"	-"	"	-	Отапливаемое. Помещение выгорожено от остальных производств.	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
Производство санитарных керамических изделий в составе отделений:									
- оформления изделий	Повышенная температура и влажность	25-30	70	ГУ ^в	Д	-	Отапливаемое. Помещение выгорожено.	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
- сушильного	Загазованность, повышенная температура	25-30	60	УШ ^а	Г	-	Отапливаемое. Общеобменная вентиляция и местные укрытия с отсосами	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2 м
- глазури вочного	Пыль	-"	70	ГУ ^в	Г	-	- " -	- " -	- " -

Продолжение табл. 9.2.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- обжига	Загазованность повышенная температура	25-30	60	уш ^а	Г	-	Отапливаемое. Общеобменная вентиляция. Фонари.	Бетон	Бетон
- сортировки, армировки	-	18-23	60	у ^а	Д	-	Отапливаемое. Помещение выгорожено	Плитка керамическая	Плитка керамическая на высоту 2м
- упаковки	-	"	"	"	В	П-Иа	- " -	- " -	- " -
Отделение ремонта и футеровки вагонеток	Пыль	18-23	60	у ¹	Г	-	Отапливаемое. Общеобменная вентиляция и местные укрытия с отсосами. Помещение выгорожено.	Бетон	Бетон
Склад готовой продукции	-	"	"	уш ^а	В	П-Иа	Неотапливаемое. Помещение выгорожено.	- " -	- " -
Гипсолитейное отделение	-	"	"	у ^в	Д	-	Отапливаемое. Помещение выгорожено. Местные укрытия с отсосами	- " -	Плитка керамическая на высоту 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", СН и П П-90-81 "Производственные здания промышленных предприятий".

9.3.2. Ширина проходов в производственных помещениях принимается не менее:

- главный (магистральный)	- 1,5 м
- рабочий между оборудованием	- 1,2 м
- рабочий между оборудованием и стеной	- 1,0 м
- для обслуживания и ремонта оборудования	- 0,7 м
- между туннельными печами - в свету по каркасу на участке с наибольшей габаритной шириной	- 5,0 м
- между литейными и подвальночными стендами	- 0,8 м
- для обслуживания трубопроводов и других коммуникаций	- 0,7 м

Ширина проездов принимается не менее:

для транспорта в цехах - 2,5 м

для электропогрузчиков на складе готовой продукции - 3,0 м

Ширина проходов определяется по наименьшему расстоянию между строительными конструкциями и оборудованием с учетом выступающих частей, защитных ограждений, кожухов.

9.3.3. Размещение конвейеров в производственных зданиях, галереях, тоннелях и на эстакадах должно производиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.2-022-80.

Ю. АСПИРАЦИЯ И ОБЕСПЫЛИВАНИЕ

Ю.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 П-33-75 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика".

Ю.2. Для создания требуемых санитарно-гигиенических условий труда при производстве санитарных керамических изделий в проекте необходимо предусматривать комплекс мероприятий, включающих:

- максимальную механизацию и автоматизацию технологических процессов, особенно связанных с помолом, транспортировкой, разгрузкой пылящих материалов, оснащение точек пыления герметичными укрытиями, подключенными к системам аспирации и обеспыливания;
- уменьшение числа перегрузок при транспортировке;
- применение устройств, предотвращающих перегрузку, сход 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. Ю.2). При этом скорость поступления материала из течи будет близкой к скорости движения ленты;

- применение устройств по гашению скорости движения материала (ступенчатые течи с "подушками" из транспортируемого материала при вертикальных течах высотой более 1,0 м и наклонных течах 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 пылеуловители производить через 3 мин. после остановки электродвигателей вентиляторов аспирационных и пылеулавливающих установок.

Ю.3. Количество аспирационного воздуха и отходящих газов от технологического оборудования, узлов перегрузки, тепловых агрегатов (сушильных барабанов, различных печей 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, 1973 г.;

"Временные указания по расчету объемов аспирируемого воздуха от укрытий дробильного оборудования и оборудования перерабатывающего нагретые влажные материалы". Казсантехпроект, г.Алма-Ата, 1973 г.

Удельные выскосы 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 санитарных керамических изделий (щечковые, вальцовые 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, дымоососы) 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.10.3.2,10.3.3.

и справочнике "Физико-химические свойства аэрозолей и пыли производства строительной керамики" НИПИОТром, 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, степень вредности выбросов. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в таблице 10.3.4.

Рекомендуемое обеспыливающее оборудование и параметры его эксплуатации представлены в таблице 10.3.5.

Кроме пылеуловителей, указанных в табл. 10.3.5, допускается применение других конструкций пылеуловителей, прошедших испытания на заводах по производству санитарных керамических изделий.

Перспективное пылеочистное оборудование, находящееся в стадии испытания и освоения, 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 пылевыведений 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 вып.1 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 должна быть создана служба аспирации.

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

Таблица 10.2.

Углы наклона течек прямоугольного сечения

Транспортируемый материал	Скорости движения, м/с	Углы наклона течек прямоугольного сечения, град
Глина сырая	1,6	60
Бой санкерамизделий	1,6 (при крупности более 10 мм)	45-50
Пегматит	1,0 (при крупности до 10 мм)	45

Таблица аспирационного воздуха и рекомендуемая система очистки

Наименование технологического оборудования	Идентификационный номер	Наименование плавильного оборудова- ния и узла	Параметры аспирационного воздуха (газа)			Рекомендуемая система очистки		
			Темпера- тура, °С	Концентра- ция пыли, г/м ³	Объем, м ³ /ч	I ступень	II ступень	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Массовые горелки	Глина, боксит	Циклонный способ подготовки массы						
		Питатель шпичный, стружак	охлажда- ющей среды	до 0,5	500	Циклоны ЦВ-15 НИМОГаз	-	
		Гидрореза- тельная ма- шина	—	до 0,5	800	—	-	
		Конвейер веточный	—	до 0,15	500- 1000	—	-	
		Мельница- мельница для размола (загрузка)	—	до 0,1	3500	—	-	
		Бункер, пи- татель	—	0,5-1,0	500	—	-	
		Дробилка мелкая	—	до 5,0	1500	Фильтры СМБ, ФРКИ или мок- рые пылеулови- тели ЦВК, ГЩ	-	
		Элеватор	—	до 5,0	1200	—	-	

1	2	3	4	5	6	7	8
		Питатель дисконный	окоуж.среды	до 1,0	500	Фильтры СМЦ, ФРКИ или мокрые пылеуловители ПВМ, ГДШ	-
		Бегуны, мельница	-"-	до 5,0	2500	-"-	-
	Песок	Сушилка	до 100	до 2,0 (после техно- логич. осажде- ния)	Опреде- ляется тепло- технич. расче- том	Мокрые пылеуловители ПВМ, ГДШ, скоростной промыватель СИОТ	-
		Конвейер ленточный	70-80	до 2,0	500-600	- " -	-
		Узел перегрузки	до 40	до 40,0	1000-1500	-"-	-
		Бункер	окоуж.сре- ды	до 2,0	500	- " -	-
	Полевой шпат	Бункер (загрузка автоматическим транспортом)	То же	до 25 (после цикло- на-раз- руба- теля,	1200- -1500	Циклоны ЦН-15 НИИОГаз	Фильтры рукав- ные СМЦ, ФРКИ
Приготов- ление гла- зур	Композиты глазурь	Мельница шаровая 40 000 ломля загрузка	- " -	1-1,5	1200- -1500	Мокрые пылеуло- вители ПВМ, ГДШ, скоростной промь- ватель СИОТ	-

Таблица 10.3.2.

Дисперсный состав пыли твердой фазы аэрозолей

Материал	Технологическое оборудование	Плотность, кг/м ³	Дисперсный состав пыли в процентах по весу при размере частиц, мкм							
			меньше 5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-60	60-80	80-200
Песок	Сушильный барабан	2490-2620	3-8	1-19	2-36	8-30	4-23	5-37		3-36
Сода	Роторное сито	2500-2670	12-64	3-46	1-28		15-39			

Таблица 10.3.3.

Свойства твердой фазы аэрозолей

Перерабатываемый материал	Объемная масса, кг/м ³	Угол естественного откоса, град.	Смачиваемость, %	Слипаемость, 10 ² . Па	Удельное электрическое сопротивление, ом м
Кирпич обожженный	400	44-48	77-90	меньше 0,6 неслипающаяся	10 ⁸ -10 ⁹
Песок	1040-1240	33-34	84-95	то же	2x10 ⁶ - 1x10 ⁸
Череп	810-1340	37-41	86-100	0-1,2 неслипающаяся	1,2x10 ⁵ - 5x10 ¹⁰
Полевой шпат	7500	33-35	55	То же	-
Сода	710	45-48	Раствор	сильно-слипающаяся	-

Таблица Ю.3.4.

Пределы допустимые концентрации

Наименование вредных веществ	Пределы допустимые концент- рации вредных веществ, мг/м ³		Класс опасности
	в воздухе рабочей зоны	в атмосферном воз- духе населенных мест (максимально разовая)	
Пыль перерабатываемых материалов:			
песок кварцевый	I-2	0,15	3
полевошпат	6	0,5	4
сода	2	0,3	3
Отходящие газы тепло- вых агрегатов:			
окислы азота	2	0,085	3
ангидрид сернистый	10	0,5	3
окись углерода	20	5,0	4

Таблица 10.3.5.

Параметры эксплуатации обеспыливающего оборудования

Типы обеспыливающего оборудования	Параметры эксплуатации обеспыливающего оборудования				Способ герметизации обеспыливающего оборудования
	допустимая исходная концентрация пыли, г/м ³	допустимое разрежение, КПа	допустимая температура, °С	допустимые подсосы, %	
Гидродинамический пылеуловитель ГДШ	до 30	5	250	-	Гидрозатвор
Вентиляционный мокрый сливной пылеуловитель типа ПВМ	до 10	5	200	-	То же
Скоростные промыватели СИОТ	до 5	10	150	-	То же
Циклоны типа ЦН-15 НИИОГаз	250	5	400	до 5	Конусные мигалки
Фильтры рукавные типа СМЦ-156Б, СМЦ-101А	50	3,6	140	до 10	Затвор в комплекте с фильтрами
То же типа СМЦ-169 (напорный)	50	3,5	140	-	Затвор пылевой двойной типа ЗЩ, или питатель шлюзовый типа Ш, или ячейковый затвор
ФРКИ	20	5	140	до 10	
Электрофильтры типа ЭФА	50	5	330	до 15	Питатель шлюзовый типа Ш или ячейковый затвор

Примечания:

1. открытые 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 45⁰С циклоны необходимо теплоизолировать.
3. Рукавные фильтры устанавливать в закрытых помещениях. В холодном помещении необходимо 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 не ниже I⁰ класса по ГОСТ 17433-72.
4. Для фильтра СМЦ-101А при очистке аспирационного воздуха с температурой выше 45⁰С необходимо предусматривать подогрев продувочного воздуха в калориферах до температуры выше точки росы на 15–20⁰С и теплоизоляцию корпуса фильтра.
5. Электрофильтры в районах с умеренным климатом 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" НИИИОТстром, 1980 г.).

Таблица Ю.3.6.

Перспективное пылеочистное оборудование

Тип оборудования	Параметры эксплуатации оборудования			
	Исходная концентрация, г/м ³	Гидравлическое сопротивление, кПа	Температура, °С не более	Эффективность очистки, %
Циклоны типа СКЦН-34	до 1000	до 2,2	250	до 92
Циклоны типа СЦН-40	до 1000	0,635-2,8	400	не менее 93
Циклоны типа ЦРП	до 50	0,5-1,2	400	92-99

Таблица Ю.4.1.

Характеристика аспирируемых укрытий узлов перегрузки и выгрузки из дробилки

Транспортируемый материал	Тип применяемого укрытия	Разрежение в аспирируемом укрытии, Па (кгс/м ²)	Скорость воздуха в месте присоединения аспирационной воронки к укрытию, м/с	Аспирируемое укрытие
Крупнокусковой (более 50 мм)	Однорядное	12 (1,2)	2-3	Нижнее
Кусковой (до 50 мм)	Однорядное с горизонтальной перегородкой	12 (1,2)	2-3	Нижнее
Зернистый	Двойное	8 (0,8)	1-1,5	Нижнее
Порошкообразный	Двойное	6 (0,6)	0,7-1,0	Верхнее и нижнее
Кусковой сухой нагретый (температура материала 30°С)	Двойное	6 (0,6) 8 (0,8)	2-3 2-3	Верхнее нижнее

Таблица Ю.4.2.

Разрежение в укрытиях аспирируемых устройств

Наименование	Разрежение в укрытии, Па (кгс/м ²)
Бункер и замкнутая подость	2-3 (0,2-0,3)
Укрытие загрузочной части дробилки:	
- щековой, конусной, валковой	3-5 (0,3-0,5)
- молотковой	15 (1,5)
Питатели	6 (0,6)

Примечания: к табл. Ю.4.1 и Ю.4.2.

1. Конструкции укрытий дробилок, узлов перегрузок, питателей принимать по типу укрытий разработанных институтом ВНИИБТИ (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 точки 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° к горизонту	15-18
- для горизонтальных участков и с углом наклона к горизонту менее 55°	18-22
- в устье трубы на выбросе в атмосферу:	
для холодных выбросов	10-15
для горячих выбросов	15-20
- в горизонтальном коллекторе	до 8
- в вертикальном коллекторе и переточных трубах	до 5
Подключение аспирационных трубопроводов к воронке укрытия	Вертикально или под углом 60°
Допустимая степень расхождения в потерях давления в отдельных ответвлениях системы аспирационных трубопроводов, %	5
Высота выходных труб	Рассчитывается по СН 369-74 из условия обеспечения ПДК в атмосферном воздухе населенных мест. При этом высота труб должна быть не менее 1 м над высшей точкой кровли здания

Ю.6. Общие требования к аспирационным трубопроводам и газоходам

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 ^{ло}ходных потоков или асбестовые - для горячих потоков. Толщина прокладок 3-5 мм.

На аспирационных трубопроводах и газоходах рекомендуется предусматривать штуцера для выполнения пылевых и аэродинамических замеров (СТ СЭВ4028-83 . Оборудование пылеулавливающее. Правила приемки и методы испытаний 1984 г.). Регулирование потерь давления на отдельных участках следует вести с помощью диаграмм, устанавливаемых на вертикальных участках трубопроводов (АЗ-804. Сантехпроект). На горизонтальных участках трубопроводов необходимо предусматривать герметичные люки для периодического осмотра и очистки в случае отложения пыли. На газоходах, по которым поставятся газы с температурой выше 70⁰С, следует предусматривать компенсаторы температурных удлинений. При температуре аспирационного воздуха (газов) выше 45⁰С трубопроводы (газоходы) необходимо теплоизолировать. При использовании серосодержащего топлива (мазут, уголь) газоходы от тепловых агрегатов (сушилки, печи) следует выполнять с защитой от кислотной коррозии. Коллекторы применяются при количестве сточных вод на одну систему более 5 шт. по серии ОВ-02-156 Сантехпроекта г.Москва. В случае необходимости, исходя из компоновочных решений, коллекторные системы могут быть использованы при меньшем количестве сточных вод.

Таблица Ю.4.4.

Толщина стенок аспирационных трубопроводов и газоходов

Концентрация пыли, г/м ³	Степень абразивности материала	
	малая (глина, сода)	высокая (шамот, череп, песок, полевой шпат)
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 (повороты, переходы, тройники и др.) толщину стенок следует увеличить в 1,3-1,5 раза.

2. Для газоходов большого диаметра, при температуре газа 250⁰С и выше, толщина стенок принимается из условия обеспечения необходимой жесткости.

Таблица Ю.5.

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, к значениям, рассчитанным по таблице, следует вводить коэффициент 0,7

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

11.1. В целях охраны окружающей среды в проектах должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие условия, при которых содержание вредных веществ в атмосферном воздухе не будет превышать допустимых значений в соответствии с перечнем, утвержденным Минздравом СССР Ю.П.83г. № 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 санитарных керамических изделий (промывке технологического оборудования) и мокрых пылеуловителях аспирационных систем, содержащая примеси, должна подвергаться очистке до концентраций, при которых ее можно снова подавать в производство ("замкнутый цикл").

12. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные показатели производства санкерамизделий на участках литья, сушки, глазурирования и обжига представлены в таблице 12.

Таблица 12

Производственная мощность	тыс.шт.	500	1000
Годовая выработка одного рабочего основного производства	тыс.шт.	52	52
Цеховая себестоимость :			
- умывальник овальный II величины, фарфоровый	руб./шт.	4-72	4-43
- унитаз тарельчатый с косым выпуском фарфоровый	руб./шт.	6-10	5-85

Примечание. Показатели даны для предприятий, расположенных на территории РСФСР.

Технико-экономические показатели относятся к производствам санитарных керамических изделий, базирующихся на использовании механизированных стандов для литья изделий, ленточных конвейеров на межоперационных передачах, универсальных глазуровочных машинах, конвейерных сушил и туннельных печей.

Показатели уточняются в зависимости от ассортимента (размеров) выпускаемой продукции, конкретных рекомендаций по срокам сушки и обжига, рецептуре.

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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

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

2.1. Краткий обзор технологии производства санитарных изделий 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.

3.1. Прогноз потребности в варной 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.

4.1. Ассортимент санкерамизделий, с указанием ГОСТов, ТУ, массы основных видов изделий, коэффициентов перевода в условные значения и т.д.

4.2. Расчетные составы масс, глазурей, санитарно-керамических изделий.

4.3. Характеристика сырья - зерновой состав, влажность, насыпная плотность, угол естественного откоса, токопроводимость, способ транспортировки, вид упаковки и др.

4.4. Химический состав сырьевых материалов.

4.5. Основное технологическое оборудование и рекомендации по способу переработки материалов

Технологические параметры производства на всех переделах.

4.6. Рекомендуемые способы утилизации отходов (глазури, массы, гипсовых форм и т.д.), тепла отходящих газов.

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

4.8. Продолжительность и температура сушки и обжига всех видов изделий, гипсовых форм.

4.9. Требования к огнеупорному припасу, формовочному гипсу, гипсовым формам (оборачиваемость и др.).

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

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

4.12. Загрязненность воды, воздуха, отходящих газов.

4.13. Рекомендации по научной организации труда.

4.14. Оборудование производственной лаборатории.

Приложение 2

Коэффициенты пересчета ассортимента изделий
санитарных керамических

Наименование изделий	Коэффициент пересчета
1. Умывальники полукруглые	1,0
2. Умывальники прямоугольные	1,1
3. Умывальники хирургические, парикмахерские и другие (специального назначения)	0,5
4. Умывальники в комплекте с пьедесталом	0,5
5. Чаши керамические (всех видов)	0,9
6. Унитазы тарельчатые	0,8
7. Унитазы козырьковые и детские	1,1
8. Унитазы вагонные	0,9
9. Унитазы с цельнотелитой полочкой	0,7
10. Биде	0,4
11. Бачки смывные	0,9
12. Писсуары	1,1
13. Раковины лабораторные	1,5
14. Сливы больничные (видуары)	0,5
15. Полочки приставные к унитазам	5,0
16. Пьедесталы к умывальникам	1,0
17. Туалетные принадлежности из керамики (комплект)	0,4

Пример пересчета: вместо 100 умывальников полукруглых можно выпустить 80 унитазов тарельчатых, 150 раковин лабораторных, 50 сливов больничных.