

**ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Серия 3.400-8

**СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН
с одним газоотводящим стволом**

Выпуск 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАШЕН

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

17589
ЦЕНА 0-38

				ПРИВЯЗКА	

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.400-8

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН С ОДНИМ ГАЗОТВОДЯЩИМ СТВОЛОМ

Выпуск 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАШЕН МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ВСЕСОЮЗНЫМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ПРОЕКТИМ
ИНСТИТУТОМ АЛЮМИНИЕВОЙ, МАГ-
НИЕВОЙ И ЭЛЕКТРОДНОЙ ПРОМЫШЛЕН-
НОСТИ (ВАМИ)

УТВЕРЖДЕНЫ ОТДЕЛОМ ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ГОССТРОЯ СССР.
Письмо от 02.12.80г.
№ 2/3-413; письмо от
17.12.80г. № 2/3-433

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

НАЧАЛЬНИК АЛЮМИНЕВО-
ЭЛЕКТРОДНОГО ОТДЕЛА

Н.С. Шморгуленко
Н.С. ШМОРГУЛЕНКО

В.Т. Войтов
В.Т. ВОЙТОВ

Ю.А. Матвеев
Ю.А. МАТВЕЕВ

				ПРИВЗАН	

Изм. №

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Стр.
СЕРИЯ 3.400-8	1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
	2. ОБЩАЯ МЕТОДИКА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН	5
	3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ИТОГИ РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН	16
	ПРИВЯЗКА	
Изм. №		
	Серия 3.400-8	
Изм.	Симонова <i>Симонова</i> 30.09.81	Стадия
Ст. инж.	Иванова <i>Иванова</i> 30.09.81	Лист
Рук. гр.	Николаева <i>Николаева</i> 30.09.81	3
Н. контр.	Земли <i>Земли</i> 30.09.81	Листов
Нач. отд.	Матвеев <i>Матвеев</i> 30.09.81	19
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАШЕН МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ		В А М И ЛЕНИНГРАД

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ПРОЕКТА ПРИНЯТЫ В СООТВЕТСТВИИ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ, УТВЕРЖДЕННОЙ ОТДЕЛОМ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ГОССТРОЯ СССР.

ТИПОРАЗМЕРЫ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН ПРИНЯТЫ ИСХОДЯ ИЗ УСЛОВИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:

высотой 75 м с диаметром газоотводящего ствола 4,8 м для корпусов электролиза с обожженными анодами;

высотой 75 м с диаметром газоотводящего ствола 2,0 м для корпусов электролиза, оборудованных электролизерами с самообжигающимися анодами и верхним токоподводом;

высотой 150 м с диаметром газоотводящего ствола 6,0 м для заводских ТЭЦ, производств цемента и глинозема;

высотой 120 м с диаметром газоотводящего

ПРИВЯЗАН			
Имя №			

Серия 3.400-8

№

Лист

4

стволы 6,0 м, 4,8 м и 3,6 м для отделений спекания и кальцинации глиноземных заводов и для отделений обжига цементных производств.

Применение стальных вытяжных башен со стальными газоотводящими стволами для удаления газов, содержащих агрессивные примеси и влагу, обосновывается опытом эксплуатации дымовых труб из других материалов (железобетона и кирпича), показавшим неудовлетворительную устойчивость и практическую невозможность проведения ремонтных работ.

Определение типоразмеров стальных башен выполнено исходя из наименьших годовых затрат при обеспечении заданного санитарно-гигиенического эффекта, критерием для оценки которого является максимальная концентрация вредных примесей в воздухе, определяемая согласно СН 369-74.

2. ОБЩАЯ МЕТОДИКА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН

Оптимальными параметрами стальной вытяжной башни считаются параметры, при которых при заданной

ПРИВЕСАН			
Изм. №			

ИПК № 100000
Госстан. № 1414
ИЗДАТ. № 111

САНИТАРНО - ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫЕ ГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ МИНИМАЛЬНЫЕ.

ОСНОВОЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТАК НАЗЫВАЕМЫХ „ТОЧЕЧНЫХ“ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА, КАКИМИ ЯВЛЯЮТСЯ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ И ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ, В СССР ПРИНЯТА ТЕОРИЯ РАССЕИВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРЕ, РАЗРАБОТАННАЯ ГЛАВНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИЕЙ ПОД РУКОВОДСТВОМ ДОКТОРА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФ.

БЕРЯНДА М. Е. ИЗЛОЖЕННАЯ В УКАЗАНИЯХ ПО РАСЧЕТУ РАССЕИВАНИЯ В АТМОСФЕРЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ СН 369-74, УТВЕРЖДЕННЫХ ГОССТРОЕМ СССР И ВВЕДЕННЫХ В ДЕЙСТВИЕ С 1.01.74 Г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКИХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН ВЫПОЛНЕНО С УЧЕТОМ ИХ САНИТАРНО - ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ПОСКОЛЬКУ ЗАЩИТА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВЫШЕ ДОПУСКАЕМЫХ ПРЕДЕЛОВ И УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ АЭРАЦИИ ПРОМПЛОЩАДОК ЯВЛЯЕТСЯ ИХ ОСНОВНЫМ НАЗНАЧЕНИЕМ.

В ДАННОЙ РАБОТЕ ВЫПОЛНЕН АНАЛИЗ МЕТОДИКИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ОЦЕНОК; НА ЭТОЙ ОСНОВЕ ПРЕДЛАГАЕТСЯ ОБЩАЯ МЕТОДИКА ДЛЯ РАСЧЕТОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ

ПРИВЯЗАН			
Имя №			

Серия 3.400-8

Лист

6

РАЗМЕРОВ СТАЛЬНЫХ БАШЕН.

Для нагретых газов значение максимальной приземной концентрации вредного вещества C_m (мг/м³) от одиночного источника выброса, при неблагоприятных метеорологических условиях определяется по формуле:

$$C_m = \frac{AMFmn}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}$$

ГДЕ: A — коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия вертикального и горизонтального рассеивания вредных веществ в воздухе, с^{2/3} · мг · град^{1/3}/г;
 M — количество вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу, г/с ;

V_1 — объем выбрасываемой газовой смеси, м³/с;

при этом: $V_1 = W_0 \cdot W$

ГДЕ: W_0 — средняя скорость выхода газовой смеси из устья источника, м/с ;

W — площадь устья источника, (м²) равная $\frac{\pi D^2}{4}$ в случае кругового устья диаметром D ;

ΔT — разность между температурой выбрасываемой

ПРИВЯЗАЛ			
Имя №			

Серия 3.400-8

Лист

7

ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ $T_Г$ И ТЕМПЕРАТУРОЙ
ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $T_В$, ГРАД.С ;

F — БЕЗРАЗМЕРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ
СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМО-
СФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ;

Π_1 И Π_2 — БЕЗРАЗМЕРНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, УЧИТЫВАЮЩИЕ
УСЛОВИЯ ВЫХОДА ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ
УСТЬЯ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВЫХ ТРУБ
ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТОБЫ ИЗ РЯДА ДЫМОВЫХ ТРУБ С РАЗНЫ-
МИ ВЫСОТАМИ И ДИАМЕТРАМИ, СОЗДАЮЩИМИ РАВНЫЕ МАКСИ-
МАЛЬНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ, ВЫБРАТЬ ТАКЛЕ, ЭФФЕКТИВНЫЕ ГОДО-
ВЫЕ ЗАТРАТЫ ДЛЯ КОТОРЫХ БЫЛИ БЫ НАМЕНЬШИМИ.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН ВЫПОЛНЯЕТСЯ
ПО СЛЕДУЮЩЕЙ СХЕМЕ:

1. ДЛЯ „НАГРЕТЫХ“ ВЫБРОСОВ, Т.Е. $T_Г - T_В > 0$,
УСЛОВИЕ РАВНОЙ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МОЖЕТ БЫТЬ ВЫРАЖЕНО ОТНОШЕНИЕМ:

$$C_M = \frac{AMFm_1n}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} = \frac{AMFm_i n_i}{H_i^2 \sqrt[3]{V_i \Delta T}}$$

ПРИВЯЗАН

Изм. №

Серия 3.400-8

Лист

8

По заданным значениям $H_i, D_i, V_i, \Delta T$ находим величину критической скорости ветра U_m /
(формула 13. СН 369-74) :

$$U_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_i \Delta T}{H_i}} \quad (3)$$

Поскольку величины ΔT и V постоянные для данной трубы, то можно некоторые величины обозначить как вспомогательные постоянные:

$$R_1 = 0,65 \sqrt[3]{V_i \cdot \Delta T}$$

$$R_2 = \frac{1,621 \cdot 10^3 \cdot V_i^2}{\Delta T \cdot 10^4} ; \quad F_2 = \frac{R_2}{H_0^2 D_0^3}$$

$$R_3 = \frac{m_i n_i}{H_i^2} \quad m = \frac{R_3 (H/100)^2}{n}$$

$$R_4 = \sqrt[3]{R_2} - \text{для определения величины } D$$

$$D = \frac{R_4}{\sqrt[3]{H^2 \cdot F_2}}$$

С помощью графиков (рис. 2 и рис. 3 СН 369-74) и вышеуказанных формул определяем величины: $F_{2i}, m_i,$

ПРИВЯЗАН			
И в №			

Серия 3.400-8

Лист

9

n_i, D_i для заданного ряда высот. После этого для этих высот определяем площади сечений и скорости газов:

$$W_i = 0,7553 \cdot D_i^2 \quad \text{— ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ}$$

$$W = \frac{V_i}{W_i} \quad \text{— СКОРОСТЬ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ}$$

2. Для холодных выбросов, т.е. $T_r - T_b \leq 0$,

КРИТЕРИЕМ РАВНОЗНАЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ РАВЕНСТВО:

$$C_m = \frac{AF_i D_0 n_0 M}{8 N_0 \sqrt[3]{N_0} \cdot V_i} = \frac{AF_i D_i n_i M}{8 N_i \sqrt[3]{N_i} \cdot V_i} \quad \text{ИЛИ}$$

$$\frac{D_0 \cdot n_0}{N_0 \sqrt[3]{N_0}} = \frac{D_i \cdot n_i}{N_i \sqrt[3]{N_i}} = K$$

ГДЕ: D_0 — ДИАМЕТР ТРУБЫ ПО ПРОЕКТУ (ИЛИ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР);

n_0 — БЕЗРАЗМЕРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ УСЛОВИЯ ВЫХОДА ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ УСТЬЯ ИСТОЧНИКА ДИАМЕТРОМ D_0 , ВЫСОТОЙ N_0 ;

N_0 — ВЫСОТА ТРУБЫ ПО ПРОЕКТУ (ИЛИ ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ВЫСОТА);

D_i — ДИАМЕТР ЛЮБОГО ИСТОЧНИКА;

ПРИВЯЗАН

Итог №			

Серия 3.400-8

Лист

10

Π_i – БЕЗРАЗМЕРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ УСЛОВИЯ
ВЫХОДА ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ УСТЬЯ ИСТОЧНИКА
ДИАМЕТРОМ D_i ВЫСОТОЙ H_0 ;

H_i – ВЫСОТА ИСТОЧНИКА ДИАМЕТРОМ D_i ;

K – КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

РАСЧЕТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПО ЗАДАННОМУ САНИТАРНО-
ГИГИЕНИЧЕСКОМУ ЭФФЕКТУ В СЛЕДУЮЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ:

1) УСТАНАВЛИВАЮТСЯ ИСХОДНЫЕ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
БАШНИ, ДЛЯ КОТОРОЙ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ПРОИЗВЕСТИ АНАЛИЗ ЭКОНОМИ-
ЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, А ЗАТЕМ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ
РЯД БАШЕН В ЗАДАННОМ ИНТЕРВАЛЕ ВЫСОТ;

2) ДЛЯ ИСХОДНОЙ БАШНИ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНА КРИ-
ТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ ВЕТРА ПО ФОРМУЛЕ:

$$U_{mo} = \frac{1,6553 \cdot V_i}{H_0 D_0}$$

3) ПО ЗНАЧЕНИЮ U_{mo} (ГРАФИК, РИС.3 СН 369-74)
НАХОДИМ ЗНАЧЕНИЕ Π_0 ;

4) ВЫЧИСЛЯЕМ ЗНАЧЕНИЕ K ;

5) ДЛЯ КАЖДОЙ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ВЫСОТЫ ЗАДЕМСЯ ВЕЛИ-
ЧИНОЙ ДИАМЕТРА НЕСКОЛЬКО БОЛЬШЕЙ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ НОВАЯ

ПРИВЯЗАН			
Изм №			

Серия 3.400-8

Лист

11

ВЫСОТА БОЛЬШЕ И МЕНЬШЕЙ, ЕСЛИ ВЫСОТА МЕНЬШЕ. ДЛЯ НОВОЙ ВЫСОТЫ H_i ВЫЧИСЛЯЕМ U_{mi} .

ПО ЗНАЧЕНИЮ U_{mi} НАХОДИМ P_i (ГРАФИК, РИС.3 СН 369-74). НАЙДЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ P_i ПОДСТАВЛЯЕМ В ФОРМУЛУ.

ПОДБОР ДИАМЕТРА ДЛЯ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ВЫСОТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ЗНАЧЕНИЕ K_i НЕ БУДЕТ БЛИЗКО СОВПАДАТЬ С K .

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИСХОДЯ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ГОДОВЫХ ЗАТРАТ, КОТОРЫЕ СЛАЖУТСЯ ИЗ:

- 17% ОТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА СОДЕРЖАНИЕ БАШНИ, УСТАНОВКИ ДЫМОСОСОВ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ, НЕОБХОДИМЫМИ ДЛЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, КАБЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ, П/СТАНЦИЯМИ И Т.Д.

- ЕЖЕГОДНЫХ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ, КОТОРЫЕ ПРИНИМАЮТСЯ ПО НОРМАМ ГОСПЛАНА СССР 1961Г. И СОСТАВЛЯЮТ:

- а) ОТ СТОИМОСТИ СТАЛЬНЫХ БАШЕН И СТВОЛОВ 3%,
- б) ОТ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 7,4%,
- в) ОТ СТОИМОСТИ СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 6,3%,
- г) ОТ СТОИМОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 8,4%.

ПРИВЯЗАН			
Или №			

Серия 3.400-8

Лист

12

РАБОТАМИ ЛОЦНИИ „ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ“
СТОИМОСТЬ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН В ИНТЕРВАЛЕ ВЫСОТ
60–150 м ИЗМЕНЯЕТСЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ИЗМЕНЕНИЮ ОТ-
НОШЕНИЯ КВАДРАТОВ ВЫСОТ И ОТНОШЕНИЯ ДИАМЕТРОВ

$$A_i = A_0 \cdot \frac{D_i}{D_0} \cdot \frac{H_i^2}{H_0^2}$$

ГДЕ: A_0 — СТОИМОСТЬ БАШНИ С ДИАМЕТРОМ ГАЗОТВОДЯЩЕГО
 СТВОЛА D_0 , ВЫСОТОЙ H_0 ;

A_i — СТОИМОСТЬ БАШНИ ДИАМЕТРОМ D_i , ВЫСОТОЙ H_i .

СТОИМОСТЬ ГАЗОТВОДЯЩЕГО СТВОЛА (B_i) ВЫНИК-
 АЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$B_i = B_0 \cdot \frac{D_i}{D_0} \cdot \frac{H_i}{H_0}$$

ГДЕ: B_i — СТОИМОСТЬ СТВОЛА ДИАМЕТРОМ D_i , ВЫСОТОЙ H_i ;

B_0 — СТОИМОСТЬ СТВОЛА ДИАМЕТРОМ D_0 , ВЫСОТОЙ H_0 .

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ДИМОСОСОВ
 СО ВСЕМИ КОМПЛЕКТУЮЩИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ
 ИСХОДЯ ИЗ СТОИМОСТИ ТАКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ В 1 кВт.

ПОТРЕБНАЯ МОЩНОСТЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПОРА

ПРИВЯЗКА			
Изм. №			

Серия 3.400-8

Лист

13

СОЗДАВАЕМОГО В СТВОЛЕ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ, ИСХОДЯ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ СООБРАЖЕНИЙ:

ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МОЩНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ НАПОРА В $1 \text{ кг/м}^2 - N_1$

$$N_1 = \frac{V_1 h_1}{10^2 \cdot \eta} \quad (\text{кВт})$$

ГДЕ: V_1 — ОБЪЕМ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ,
 h_1 — НАПОР, РАВНЫЙ 1 кг/м^2 ,
 η — ПОЛНЫЙ КПД УСТАНОВКИ

$$\eta = \frac{V_1 h}{10^2 \cdot N} \quad (\%)$$

НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ О СОПРОТИВЛЕНИИ ГАЗООТВОДЯЩЕГО СТВОЛА ПОДСЧИТЫВАЕМ ПОТРЕБНЫЕ МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ.

ПОТЕРЯ НАПОРА В ГАЗООТВОДЯЩЕМ СТВОЛЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$\Delta h_i = \frac{W_i^2 \delta}{2g} / 1,0 + 0,25 + \lambda \cdot \frac{L_i}{D_i} / \text{кг/м}^2$$

ПРИВЯЗАН

Изм. №

Серия 3.400-8

Лист

14

ГДЕ: W_i — СКОРОСТЬ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ,
 δ — УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ,
 λ — КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ, ЗАВИСЯЩИЙ ОТ ВЕЛИЧИНЫ Re ,
 Re — ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА, $Re = f(\nu)$

ГДЕ: ν — КОЭФФИЦИЕНТ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ ГАЗА
 (ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ГРАФИКУ, ПРИВЕДЕННОМУ В
 СПРАВОЧНИКЕ ПО ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СОПРОТИВЛЕНИЯМ ПОД РЕД. ИДЕЛЬЧИКА И. Е.);

l_i — ДЛИНА ТРУБ С ДИАМЕТРОМ D_i

1,0 и 0,25 — КОЭФФИЦИЕНТЫ МЕСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ.

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ДЫМОСОСНОЙ СКЛАДЫВАЮТСЯ ИЗ СЛЕДУЮЩЕГО:

- а) СТОИМОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА;
- б) СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ;
- в) СТОИМОСТИ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДАСТАНЦИЙ И Т.П.

УКАЗАННЫЕ ЗАТРАТЫ ОТНОСЯТ К 1 КВТ МОЩНОСТИ, А ЗАТЕМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СТОИМОСТЬ ДЫМОСОСНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОТРЕБНОЙ МОЩНОСТИ.

РАССЧИТЫВАЕМ СРЕДНИЕ ЕЖЕГОДНЫЕ АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ ДЛЯ ДЫМОСОСНОЙ С КОМПЛЕКТУЮЩИМ ОБО-

ПРИВЯЗАН			
Имя №			

Серия 3.400-8

Лист

15

РУДОВАНИЕМ.

ОПРЕДЕЛЯЕМ ПРИВЕДЕННЫЕ ГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ, СВЯЗАННЫЕ С СООРУЖЕНИЕМ ДЫМОСОСНОЙ (17% КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ + СРЕДНИЕ ЕЖЕГОДНЫЕ АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ), БАШНИ И СТВОЛА.

ОПРЕДЕЛИВ СУММАРНЫЕ ПРИВЕДЕННЫЕ ГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ, ИХ СРАВНИВАЕМ И ВЫБИРАЕМ ТЕ ПАРАМЕТРЫ БАШНИ И СТВОЛА, ПРИ КОТОРЫХ СУММАРНЫЕ ПРИВЕДЕННЫЕ ГОДОВЫЕ ЗАТРАТЫ МИНИМАЛЬНЫЕ.

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ ВЫПОЛНЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ЭВМ „МИНСК-32“ ПО ПРОГРАММЕ, РАЗРАБОТАННОЙ ВАМИ.

3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ИТОГИ РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН

В КАЧЕСТВЕ ЭТАЛОНА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЬНЫХ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН ДЛЯ КОРПУСОВ ЭЛЕКТРОЛИЗА ПРИНЯТА СТАЛЬНАЯ БАШНЯ ВЫСОТОЙ 120 м. СО СТВОЛОМ ДИАМЕТРОМ 6,0 м ИЗ СТАЛИ ЭИ-943, СОГЛАСНО УТВЕРЖДЕННОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ

ПРИВЯЗАН			
Изм. №			

Серия 3.400-8

Лист

16.

ТАДЖИКСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА, Т. К. ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ЗА СЧЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА КОРПУСОВ, ОБОРУДОВАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРАМИ С ОБОЖЖЕННЫМИ АНОДАМИ.

ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ БАШНИ - 381,0 ТЫС. РУБ., СОБСТВЕННО БАШНЯ - 126,0 ТЫС. РУБ., СТВОЛ - 255,0 ТЫС. РУБ.

НА ОСНОВАНИИ РАСЧЕТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ЭВМ „МИНСК-32“, (ПРОГРАММА, ПОЯСНЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ХРАНЯТСЯ В АРХИВЕ ВАМИ) УСТАНОВЛЕНО:

- БАШНЕ, ПРИНЯТОЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОЕКТЕ ТАДЖИКСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА, ЭКВИВАЛЕНТНА С САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БАШНЯ ВЫСОТОЙ 78 М С ДИАМЕТРОМ СТВОЛА 4,66 М.

ПРИ ЭТОМ СУММАРНЫЕ ГОДОВЫЕ ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ СОСТАВЛЯЮТ 66,5 ТЫС. РУБ., КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ - 210,3 ТЫС. РУБ., Т. Е. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАШНЯ ДЕШЕВЛЕ НА $381,0 - 210,3 = 170,7$ ТЫС. РУБ. ГОДОВЫЕ ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ МЕНЬШЕ НА $91,2 - 66,5 = 24,70$ ТЫС. РУБ., ЧТО В ЦЕЛОМ ПО ЗАВОДУ ДАЕТ ЭКОНОМИЮ СВЫШЕ 2,0 МАН. РУБ. КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ.

ДЛЯ ЦЕХА ОБОЖЖЕННЫХ АНОДОВ ТАДЖИКСКОГО АЛЮ-

ПРИВЪЗАН			
Изм. №			

Серия 3.400-8

Лист

17

17589 17

МИНИЕВОГО ЗАВОДА И ДЛЯ ГАЗООЧИСТОК КРАСНОЯРСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА ПРИНИМАЕТСЯ БАШНЯ ВЫСОТОЙ 75 М., ДИАМЕТРАМИ СТВОЛА 3,6 И 2,0 М, ТАК КАК ПО УСЛОВИЯМ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ НА ПРОМПЛОЩАДКЕ ВЫСОТА БАШЕН ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 75 М.

В КАЧЕСТВЕ ЭТАЛОНА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ГЛИНОЗЕМНЫХ ЗАВОДОВ И ТЭЦ ПРИНИМАЕТСЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ТРУБА ВЫСОТОЙ 180 М, ДИАМЕТРОМ СТВОЛА 8,0 М, СТОИМОСТЬЮ 980,6 ТЫС. РУБ., ЗАПРОЕКТИРОВАННАЯ ДЛЯ АЧИНСКОГО ГЛИНОЗЕМНОГО КОМБИНАТА. ЭТА ТРУБА МОЖЕТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНА БАШНЕЙ СО СТВОЛОМ ИЗ СТАЛИ МАРКИ СТ 3, ВЫСОТОЙ 150 М, ДИАМЕТРОМ 6,0 М, СТОИМОСТЬЮ 187,0 ТЫС. РУБ. ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ГОРЯЧИХ НЕАГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ ОТ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ГЛИНОЗЕМНЫХ ЗАВОДАХ И ТЭЦ, ЧТО ДАСТ ЭКОНОМИЮ 793,6 ТЫС. РУБ. ПО КАПИТАЛЬНЫМ ЗАТРАТАМ.

ДЛЯ УДАЛЕНИЯ АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ ЭТА БАШНЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНА БАШНЕЙ ВЫСОТОЙ 120 М СО СТВОЛОМ ДИАМЕТРОМ 6,0 М ИЗ СТАЛИ МАРКИ ЭИ-943 СТОИМОСТЬЮ 308,0 ТЫС. РУБ., А С ПРИВЕДЕННЫМИ ГОДОВЫМИ ЗАТРАТАМИ-330,0 ТЫС. РУБ., ЧТО ДАСТ ЭКОНОМИЮ 672,6 ТЫС. РУБ. ПО КАПИТАЛЬНЫМ

ПРИВЯЗАН			
Или №			

Серия 3.400-8

Лист
18

ЗАТРАТАМ.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОКАЗЫВАЮТ, ЧТО ВЫТЯЖНЫЕ БАШНИ, ЗАПРОЕКТИРОВАННЫЕ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЭЦ, МОЖНО ЗАМЕНИТЬ СТАЛЬНЫМИ БАШНЯМИ СО СТВОЛАМИ РАВНОЙ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ С ОПТИМАЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.

НА ЭТОМ ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАНЫ ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СОГЛАСНО КОТОРЫМ ИНСТИТУТОМ ЛОЦНИИПСК ВЫПОЛНЕНЫ РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ „КМ“, ВЫПУСКИ 2, 3, 4.

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫТЯЖНЫХ БАШЕН, ВЫПУСК 5, ВЫПОЛНЕН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ ПРМСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ.

ПРИВЯЗАН

Иль №

Серия 3.400-8

Лист

49

17589

(19)