

ООО «ПРОМСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик: НИТУ «МИСиС»

Объект: Котельная

Адрес: г. Москва, п. «Мосрентген», пос. завода Мосрентген,
Индустриальный пр.,2.

Стадия: Рабочая документация

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Техническое перевооружение металлической дымовой
трубы $H=33,8$ м, $D_o=1020$ мм на объекте НИТУ «МИСиС»
УНПБ «Теплый Стан» для НИТУ «МИСиС»

Том 1.

Пояснительная записка.

Шифр **03-16**

Москва 2016 г.

ООО «ПРОМСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик: НИТУ «МИСиС»

Объект: Котельная

Адрес: г. Москва, п. «Мосрентген», пос. завода Мосрентген,
Индустриальный пр.,2.

Стадия: Рабочая документация

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Техническое перевооружение металлической дымовой
трубы $H=33,8$ м, $D_o=1020$ мм на объекте НИТУ «МИСиС»
УНПБ «Теплый Стан» для НИТУ «МИСиС»

Том 1.

Пояснительная записка.

Шифр **03-16**

Генеральный директор

Е.А. Кислова

Главный инженер проекта

С.В. Сергеев

Москва 2016 г.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивают пожарную (взрывопожарную), санитарную, экологическую и электробезопасность в процессе возведения и эксплуатации зданий.

Главный инженер проекта (ГИП) _____ Сергеев С.В.

Согласовано

№ то ма	Обозначение	Наименование	Примечание
1	03-16-ПЗ	Пояснительная записка	
2	03-16-КМ	Конструкции металлические	

Инв. №	Подпись и дата		Взам. Инв. №		03.16.						
Изм.		Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-16				
ГИП		Сергеев С.В.					Состав рабочего проекта	Стадия	Лист	Листов	
Составил		Ерохина М.А.						РП	1	1	
								ООО "ПРОМСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ"			

Содержание тома 1

1. Пояснительная записка.
 - 1.1. Основание для разработки проекта.
 - 1.2. Краткая характеристика объекта.
 - 1.3. Конструктивные решения.
 - 1.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений
 - 1.5. Эксплуатация дымовой трубы.
 - 1.6. Мероприятия по охране труда и техники безопасности.
 - 1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.
 - 1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Согласовано							03-16					
Взам. Инв. №							03-16					
Подпись и дата							03-16					
Инв. №							03-16					
ГИП		Сергеев С.В.				03-16		Стадия	Лист	Листов		
Составил		Ерохина М.А.						РП	1	22		
								03-16				
						03-16						

Содержание тома 1

ООО "ПРОМСТРОЙ
ИНЖИНИРИНГ"

1. Пояснительная записка.

1.1. Основание для разработки проекта

Настоящий проект разработан на основании технического задания на разработку проектной документации.

Проект разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 N 116-ФЗ.

- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

- "ФНиП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"" Приказ от 25 марта 2014 г. N 116

- РД 03-610-03 «Методические указания по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб» утверждённые постановлением №95 Госгортехнадзора РФ от 18.07.03г.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

- СП 20.13330.2011 «Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*», утвержденный приказом Минрегиона России от 27.12.2010 № 787.- СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».

-СП 16.13330.2011 «Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*», утвержденный приказом Минрегиона России от 27.12.2010 № 791..

- СНиП 3.04.03-85 «Правила производства и приемки работ. Защита строительных конструкций от коррозии».

- СП 28.13330.2012 «Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85», утвержденный приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 625.

- СП 70.13330.2012 «Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87», утвержденный приказом Госстроя России от 25.12.2012 № 109/ГС.

- СО 153-34.21.408-2003 "Рекомендации по приемке строительства, реконструкции и ремонта дымовых труб тепловых электростанций и котельных".

- СП 63.13330.2012 «Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	конструкция от коррозий. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85», утвержденный приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 625. - СП 70.13330.2012 «Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87», утвержденный приказом Госстроя России от 25.12.2012 № 109/ГС. - СО 153-34.21.408-2003 "Рекомендации по приемке строительства, реконструкции и ремонта дымовых труб тепловых электростанций и котельных". - СП 63.13330.2012 «Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция								
			03-16-ПЗ								
			Лист								
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	2					

СНиП 52-01-2003», утвержденный приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/8.

1.2. Краткая характеристика объекта.

Узлы крепления оттяжек выполнены в виде монтажных поясов 120х12мм. К местам соединения звеньев крепятся конечные звенья оттяжек с помощью «пальцев». Узел крепления оттяжек приварен к стволу трубы.

Ходовая лестница выполнена от отм. 2,5м от поверхности земли в виде скоб из арматуры класса АІ Ø20 мм с шагом 0,30 м, без ограждения.

Ввод газохода в ствол дымовой трубы подземного исполнения, сечением 1200х600мм.

Опорный узел ствола дымовой трубы выполнен из:

Опорной металлической плиты размером 1960х1960 мм (толщиной 30мм);

Крепление ствола трубы к фундаменту осуществляется с помощью восьми анкерных болтов М30.

1.3.2. Расчет гибкости трубы

Расчетная схема дымовой трубы – свободностоящий стержень, жестко заземленный в основании с упругими опорами в местах оттяжек. В расчет берем длину ствола трубы до уровня крепления оттяжек.

Коэффициент расчетной длины $\mu=2$.

Для трубы Ø1020х6 момент инерции равен:

$$I_x = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64} = \frac{3.14 \cdot (102^4 - 100.8^4)}{64} = 245538 \text{ см}^4$$

Радиус инерции трубы:

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{245538}{\frac{3.14(102^2 - 100.8^2)}{4}}} = 35.85 \text{ см}$$

Гибкость стержня при расчетной длине $L=\mu H=2 \cdot 24,4=48,8\text{м}$

$$\lambda = \frac{L}{i} = \frac{4880}{35.85} = 136$$

Предельная гибкость по таб.32 СП 16.13330.2011

$$[\lambda] = 180 - 60\alpha$$

$$\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} = \frac{38.4}{0.35 \cdot 159.4 \cdot 24 \cdot 1} = 0.029$$

Где

N – собственный вес трубы;

$$N = \left(\frac{3.14(1.02^2 - 1.008^2)}{4} \cdot 6 + \frac{3.14(1.02^2 - 1.01^2)}{4} \cdot 27.8 \right) \cdot 78.5 \cdot 1.1 = 38.4 \text{ кН};$$

A – площадь сечения трубы (для секции трубы 1020х5мм);

Инв. № подл	Подп. и дата					Взам. инв. №
$\lambda = \frac{L}{i} = \frac{4880}{35.85} = 136$ Предельная гибкость по таб.32 СП 16.13330.2011 $[\lambda] = 180 - 60\alpha$ $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} = \frac{38.4}{0.35 \cdot 159.4 \cdot 24 \cdot 1} = 0.029$ Где <i>N</i> – собственный вес трубы; $N = \left(\frac{3.14(1.02^2 - 1.008^2)}{4} \cdot 6 + \frac{3.14(1.02^2 - 1.01^2)}{4} \cdot 27.8 \right) \cdot 78.5 \cdot 1.1 = 38.4 \text{ кН}$; <i>A</i> – площадь сечения трубы (для секции трубы 1020х5мм);						
03-16-ПЗ						Лист
						4
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	

φ - коэффициент устойчивости при центральном сжатии в зависимости от условной гибкости $\bar{\lambda}$:

$$\bar{\lambda} = \lambda \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 136 \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 4.64$$

По таб. Д.1 СП 16.13330.2011:

$$\varphi = 0.35$$

Принимаем $\alpha = 0,5$ (прим. к таб. 32).

$$\text{Отсюда } [\lambda] = 180 - 60\alpha = 180 - 60 \cdot 0.5 = 150$$

$136 < [150]$ - условие выполняется.

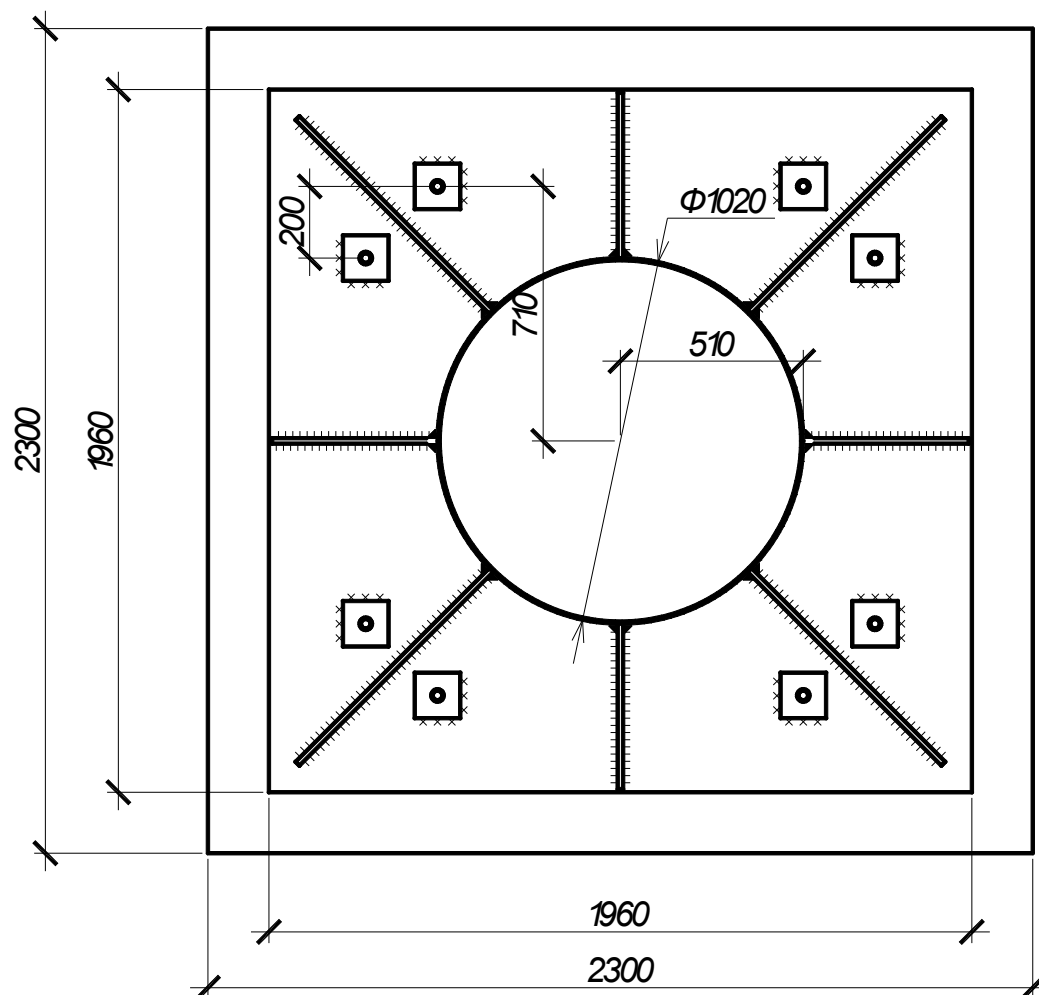


Рис. 2.1. База газоотводящего ствола дымовой трубы.

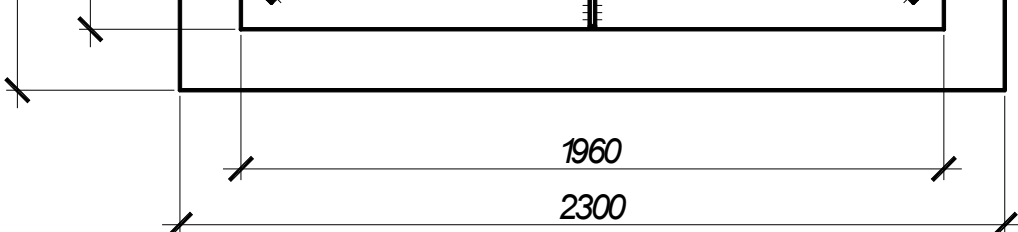
Инв. № подл	Подп. и дата					Взам. инв. №			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Рис. 2.1. База газоотводящего ствола дымовой трубы.

03-16-ПЗ						Лист
						5

Статический расчёт.

Согласно п. 6.3. СНиП 2.01.07-85*(ред.2003г.) нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки W_m на высоте z над поверхностью земли определяется по формуле (6)

$$W_m = W_o * k * c; \text{ где}$$

k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте. Для городской местности и лесных массивов с высотой препятствий до 10м. коэффициент составляет при высоте z :

-до 5м. $k_5 = 0,5$

-до 10м. $k_{10} = 0,65;$

-до 20м. $k_{20} = 0,85;$

-до 40м. $k_{40} = 1,1;$

W_o - нормативное значение ветрового давления. Согласно карты 3, приложения 5 к СНиП 2.01.07-85* г.Москва отнесён к району 1 по давлению ветра. Согласно табл.5 к пункту 6.4. СНиП для I района $W_o = 0,23 \text{кПа};$

c - аэродинамический коэффициент. Для сооружений с круговой цилиндрической поверхностью используется коэффициент лобового сопротивления $c_x = k * c_\infty$ - см. п.6.6 СНиП и схему №14, приложение 4. Число Рейнольдса определяем по формуле:

$$R_e = 0,88 d * \sqrt{W_o k_{(z)} \gamma_f} \quad \text{где}$$

$$d = 1,02 \text{м}; z = h = 33,4 \text{м}; k_{(z)} = 1,02; \gamma_f = 1,4$$

$$R_e = 0,88 * 1,02 * \sqrt{230 * 1,02 * 1,4} * 10^5 = 16,26 * 10^5$$

$$\text{Соотношение } H/d = 33,4/1,02 = 32,75 = \lambda.$$

$$\lambda_e = 2 \lambda = 2 * 32,75 = 65,5$$

Согласно интерполяции по табл.1 схемы №13 $k = 0,9155.$

$$c_{x\infty} = 0.59$$

$$\text{Следовательно } c_x = 0,9155 * 0,59 = 0,54$$

Согласно п.6.11 СНиП коэффициент надёжности по ветровой нагрузке $\gamma_f = 1,4$, таким образом нормативное и расчётное значение ветрового давления составляет:

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	$d = 1,02м; z = h = 33,4м.; K(z) = 1,02; γf = 1,4$ $R_e = 0,88 * 1.02 \sqrt{230 * 1.02 * 1,4 \cdot 10^5} = 16.26 \cdot 10^5$ Соотношение $H/d = 33,4/1,02 = 32,75 = \lambda$. $\lambda e = 2 \lambda = 2 * 32,75 = 65,5$ Согласно интерполяции по табл. 1 схемы №13 $k = 0,9155$. $C_{x\infty} = 0.59$ Следовательно $C_x = 0,9155 * 0,59 = 0,54$ Согласно п.6.11 СНиП коэффициент надёжности по ветровой нагрузке $\gamma_f = 1,4$, таким образом нормативное и расчётное значение ветрового давления составляет:					
			03-16-ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						7		

Гибкость трубы:

$$\lambda = 136$$

коэффициент продольного изгиба:

$$\varphi = 0,35$$

Фактическая несущая способность сечения нижней секции трубы (1020х6мм) при $A=191\text{см}^2$:

- сталь С245 (ВСт3пс6) с $R_y = 240\text{МПа}$

$$N = A \cdot R_y \cdot \varphi = 191 \cdot 24 \cdot 0,35 = 1604\text{кН}$$

Несущая способность сечения трубы обеспечена.

Присоединение трубы к опорной плите.

Максимальное усилие отрыва в башмаке относительно центра трубы :

$$N_{\max} = M_{\text{sup}} / z = 98,1\text{кНм} / 0,510 = 192,4\text{кН}.$$

В климатическом р-не г.Москвы расчётная температура выше

$t_H = -40^\circ\text{C}$, поэтому коэффициенты $\gamma_{wf} = \gamma_{wz} = 1$ (табл. 34 СНиП II – 23-81*) и $\beta_f < \beta_z$.

При электродах Э42 $R_{wf} = 180\text{МПа}$, а при стали ВСт3пс6 с $R_{un} = 370\text{МПа}$.

$$R_{wf} = 0,55 \frac{R_{wun}}{\gamma_{wm}} = 0,55 \cdot \frac{410}{1,25} = 180,4\text{МПа}$$

$$R_{wz} = 0,45 R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5\text{МПа}.$$

При ручной сварке

$$R_{wf} * \beta_f = 180,4 * 0,7 = 126\text{МПа}, \quad \text{а}$$

$$R_{wz} * \beta_z = 166,5 * 1,0 = 166,5\text{МПа}, > 126\text{МПа}.$$

Следовательно, расчётный случай разрушения – по металлу шва.

Необходимая длина сварного шва присоединения к опорной плите

l при высоте катета шва $k_t = 6\text{мм}$.

$$l_w = N / R_{wf} * k_t = \frac{192,4}{12,6 * 0,6} = 25,5\text{см}.$$

Фактическая длина швов на расчетном участке трубы и косынках:

$$l_{w, \text{фак}} = 3,14 * 102 / 2 + 76 * 4 + 46,5 * 2 = 557,14\text{см} > 25,5\text{см}. \quad \text{- условие выполнено.}$$

Швы на косынках идут в запас несущей способности башмака.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									03-16-ПЗ	
			Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	9	

Анкерные болты

Опрокидывание по оси трубы передает усилие на 4 болта:
Усилия приходящееся на 4 болта:

$$4N = \frac{M^{\text{sup}}}{y} = \frac{98.1}{0.61} = 161 \text{ кН}; \quad N1 = 40,25 \text{ кН}$$

Крепление металлического газоотводящего ствола к существующему фундаменту предусмотрено на химических анкерах компании Hilti.

Расчет выполнен в программе Profis Anchor 2.6.5.

По результатам расчета принимаем анкерные шпильки Hilti AM30x650мм на химрастворе Hilti HIT-HY 200-A с глубиной посадки 500мм.

Инв. № подл	Подп. и дата					Взам. инв. №	
						03-16-ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Комментарии проектировщика:

1 Исходные данные

Тип Анкера и его диаметр: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M30

Seismic/Filling set or any suitable annular gap filling solution

Эффективная глубина анкерной: $h_{ef,act} = 500 \text{ mm}$ ($h_{ef,req} = - \text{mm}$)

Материал: 8.8

Сертификат: Технические данные Hilti

Выдан / Действует до: - / -

Проверка: Инженерная проверка SOFA BOND - после теста ETAG BOND

Дистанционный монтаж: без крепления (анкер); Уровень анкерной пластины (прикрепляемой детали): 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 30 \text{ mm}$

Подливочный раствор Hilti: CB-G EG, эпоксидный, $f_{ct,design} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Опорная пластина: $l_x \times l_y \times t = 1960 \text{ mm} \times 1960 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$; (Рекомендуемая толщина пластины: не рассчитано)

Профиль: Труба; ($L \times W \times T$) = 1020 mm x 1020 mm x 6 mm

Базовый материал: Без трещин бетон, B15, $f_c = 15,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 3000 \text{ mm}$,

Температура кратковременная/долговременная: 0/0 °C

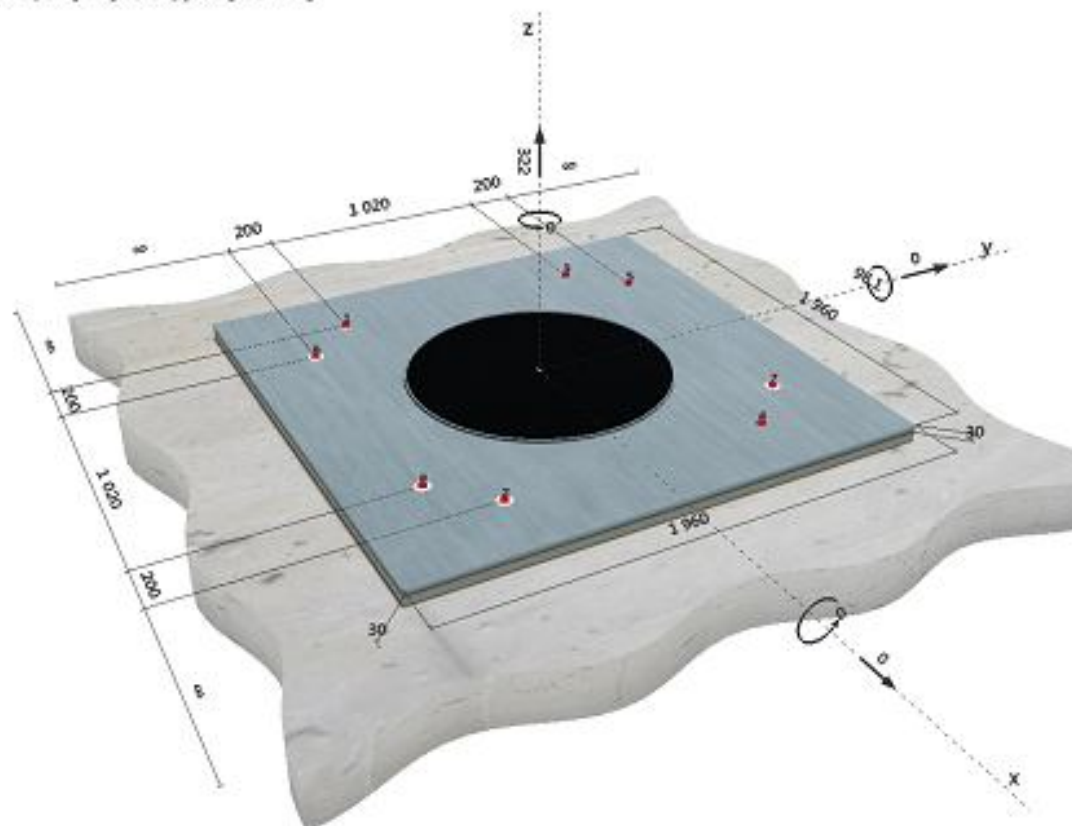
Установка: Отверстие, пробуренное буром, Условия установки: сухой

Армирование: Нет армирования или шаг продольной и (или) поперечной арматуры в зоне установки анкера

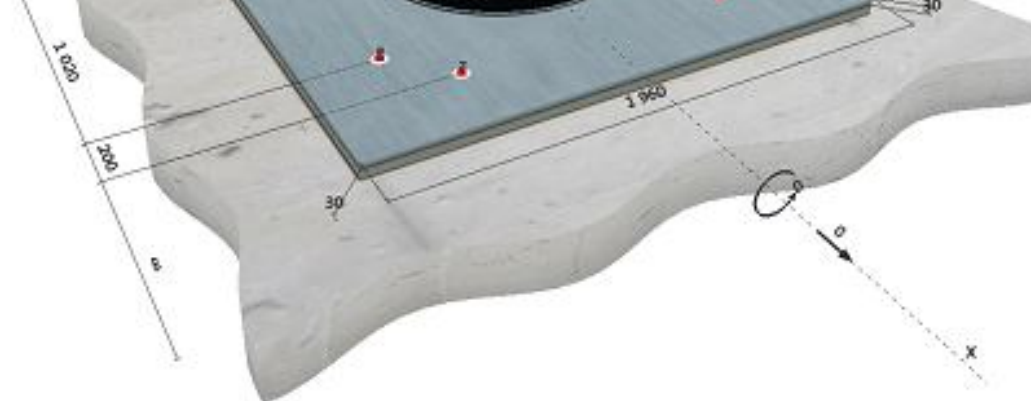
$s \geq 150 \text{ mm}$ ($s \geq 100 \text{ mm}$ при диаметре арматуры $d \leq 10 \text{ mm}$)

Отсутствие у края обрамляющего армирования и хомутов

Геометрия [mm] & Нагрузки [kN, kNm]



Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-6484 Schaan. Hilti является зарегистрированной торговой маркой Hilti AG, Шваб.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность. PROFIS Anchor (c) 2003-2023 HBS AG, FL-9494 Schaan. HBS является зарегистрированной торговой маркой HBS AG, Швейцария.						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-16-ПЗ			

2 Нагрузки/Результирующие усилия на анкер

Нагрузки: Расчетные нагрузки

Усилия в анкерах [kN]

Растяжение: (+ Растяжение, - Сжатие)

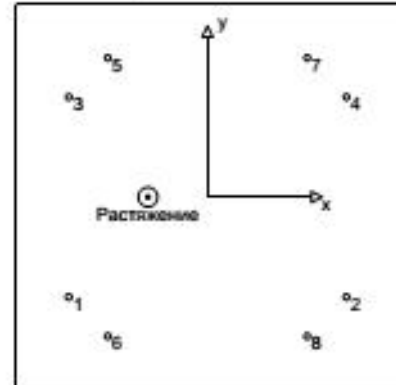
Анкер	Растяжение	Сдвиг	Сдвиг x	Сдвиг y
1	63,036	0,000	0,000	0,000
2	17,464	0,000	0,000	0,000
3	63,036	0,000	0,000	0,000
4	17,464	0,000	0,000	0,000
5	56,617	0,000	0,000	0,000
6	56,617	0,000	0,000	0,000
7	23,883	0,000	0,000	0,000
8	23,883	0,000	0,000	0,000

Макс. относительные деформации в основании: - [%]

Макс. напряжение в основании: - [N/mm²]

Результирующее растягивающее усилие (x/y)=(-305/0): 322,000 [kN]

Результирующее сжимающее усилие (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Растяжение (EOTA TR 029, Раздел 5.2.2)

	Нагрузка [kN]	Прочность [kN]	Использование β_s [%]	Статус
Разрушение по стали (п.5.1.1)*	63,036	299,333	22	OK
Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания (п.5.1.5)**	322,000	1852,768	18	OK
Разрушение от выкалывания бетона основания (п.5.1.3)**	322,000	770,968	42	OK
Разрушение от раскалывания основания (п.5.1.4)**	Не доступно	Не доступно	Не доступно	Не доступно

*наиболее нагруженный анкер **группа анкеров (растянутые анкеры)

3.1 Разрушение по стали (п.5.1.1)

$N_{Rd,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Ed,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
449,000	1,500	299,333	63,036

3.2 Комбинированное разрушение по контакту и выкалыванию бетона основания (п.5.1.5)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{Rk,act,CS}$ [N/mm ²]	$S_{c,N}$ [mm]	$c_{a,N}$ [mm]	c_{min} [mm]
4783226	864000	18,00	930	465	no
ψ_c	$\tau_{Rk,act}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{c,N}$	$\psi_{c,N}$	
0,945	17,02	3,200	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{act,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{act,N}$	$\psi_{c,N}$	$\psi_{c,N}$
305	0,626	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,s}$ [kN]	$N_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Rd} [kN]	
801,882	2779,152	1,500	1852,768	322,000	

3.3 Разрушение от выкалывания бетона основания (п.5.1.3)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{a,N}$ [mm]	$S_{c,N}$ [mm]			
8366400	2250000	750	1500			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{act,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{act,N}$	$\psi_{c,N}$	$\psi_{c,N}$	k_1
305	0,711	0	1,000	1,000	1,000	10,100
$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Rd} [kN]			
437,343	1,500	770,968	322,000			

Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti является зарегистрированной торговой маркой Hilti AG, Швейцария

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

03-16-ПЗ

Лист

12

Изм. Кол. Лист. № док. Подп. Дата

4 Сдвиг (EOTA TR 029, Раздел 5.2.3)

	Нагрузка [kN]	Прочность [kN]	Использование ρ_s [%]	Статус
Разрушение по стали (без плеча силы) (п.5.2.1.1)*	Не доступно	Не доступно	Не доступно	Не доступно
Разрушение по стали (с плечом силы) (п.5.2.1.2)*	Не доступно	Не доступно	Не доступно	Не доступно
Разрушение от выкалывания бетона основания за анкером (п.5.2.2)*	Не доступно	Не доступно	Не доступно	Не доступно
Разрушение от откалывания края основания (п.5.2.3) в направлении **	Не доступно	Не доступно	Не доступно	Не доступно

*наиболее нагруженный анкер **группа анкеров (релевантные анкеры)

5 Перемещения (наиболее нагруженных анкеров)

Кратковременная нагрузка:

N_{Sk} = 46,693 [kN]	δ_N = 0,079 [mm]
V_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_V = 0,000 [mm]
	δ_{NV} = 0,079 [mm]

Длительная нагрузка:

N_{Sk} = 46,693 [kN]	δ_N = 0,159 [mm]
V_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_V = 0,000 [mm]
	δ_{NV} = 0,159 [mm]

Комментарии: Перемещение при растягивающем усилии действительно при приложении половины от требуемого момента затяжки для Без трещин бетон! Перемещение при приложении сдвигающего усилия действительно при условии отсутствия удерживающей силы трения между бетонной поверхностью и анкерной плитой! Влияние отклонения отверстия не учитываются в данном расчете!

Допустимое перемещение анкера зависит от прикрепляемой конструкции и должно быть установлено проектировщиком!

6 Предупреждения

- Опорная пластина должна иметь достаточную жесткость во избежание деформаций под нагрузкой
- Требуется проверка передачи усилия на базовый материал.
- Значения верны, если отверстия в опорной пластине не больше, чем приведенные в таблице 4.2 СТО 36554501-039-2014.
- Список требуемых принадлежностей в отчете, представлен только для информации пользователя. В любом случае, для обеспечения правильной установки должны соблюдаться инструкции по установке, прилагаемые к продукту.
- Очистка отверстия должна проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации (дважды скатым воздухом (мин. 6 бар без содержания масла), два раза щеткой, дважды скатым воздухом (мин. 6 бар без содержания масла))
- Характеристический предел прочности клеевого соединения зависит от кратковременной и долговременной температуры
- Пожалуйста, свяжитесь с Hilti для проверки совместимости со шпильками HIT-V
- Метод расчета SOFA предполагает, что между анкерами и отверстиями в прикрепляемой детали отсутствует зазор. Это может быть достигнуто путем заполнения зазора химическим составом с высоким сопротивлением сжатию (используя например Hilti Dynamic Set) или любым другим подходящим образом.
- Согласие с существующими стандартами (напр. EC3) является областью ответственности пользователя
- Проверка SLS не удовлетворяет требованиям SOFA и должна быть проведена пользователем!

Несущая способность анкерного крепления обеспечена!

Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность.
 PROFIS Anchor (с) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti является зарегистрированной торговой маркой Hilti AG, Швейцария.

Изм. Кол. Лист. № док. Подп. Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

03-16-ПЗ

Лист

13

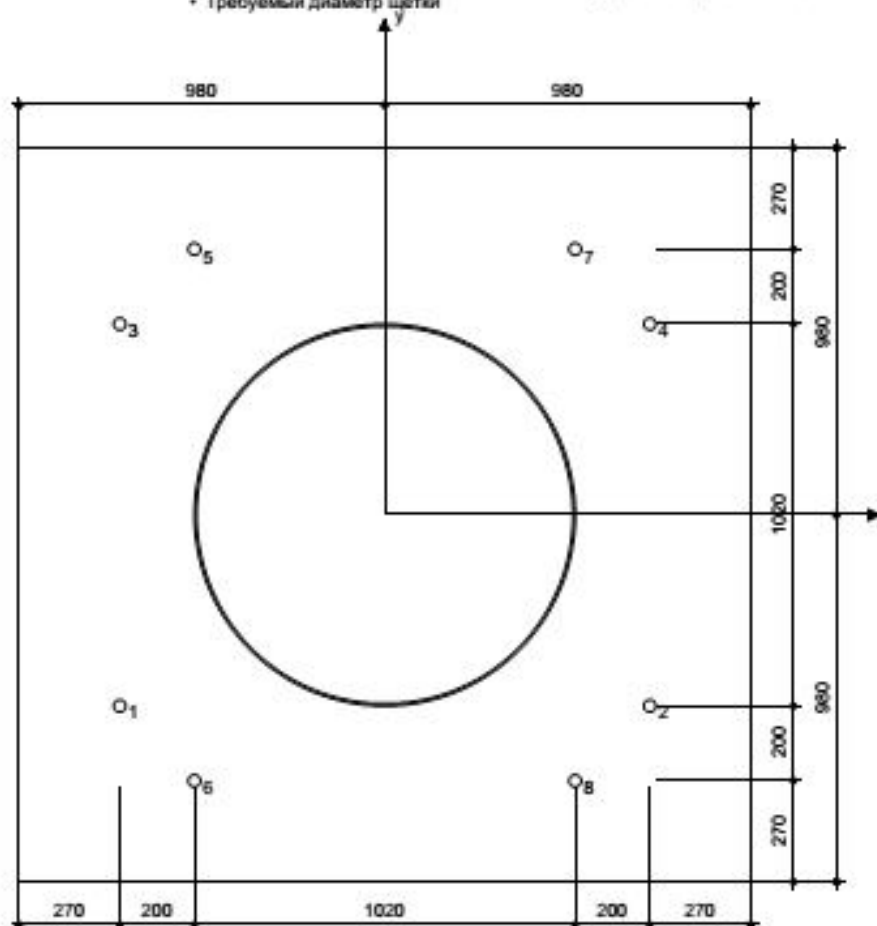
7 Данные установки

Опорная пластина: -
Профиль: Труба; 1020 x 1020 x 6 mm
Диаметр отверстия в опорной пластине: $d_f = 33$ mm
Толщина опорной пластины: 30 mm
Рекомендуемая толщина пластины: не рассчитано
Drilling method: Hammer drilled
Очистка: Требуется Высококачественная очистка пробуренного отверстия

Тип Анкера и его диаметр: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M30
Момент затяжки: 0,300 kNm
Диаметр отверстия в базовом материале: 35 mm
Глубина отверстия в базовом материале: 500 mm
Минимальная толщина базового материала: 570 mm

7.1 Требуемые принадлежности

Бурение	Очистка	Установка
• Перфоратор • Требуемый размер бура	• Сжатый воздух с требуемым оборудованием для продувки отверстия • Требуемый диаметр щетки	• Дозатор с кассетой и миксером • Seismic/Filling set • Динамометрический ключ



Координаты Анкеров [mm]

Анкер	x	y	c _{ax}	c _{ay}	c _{bx}	c _{by}
1	-710	-510	-	-	-	-
2	710	-510	-	-	-	-
3	-710	510	-	-	-	-
4	710	510	-	-	-	-

Анкер	x	y	c _{ax}	c _{ay}	c _{bx}	c _{by}
5	-510	710	-	-	-	-
6	-510	-710	-	-	-	-
7	510	710	-	-	-	-
8	510	-710	-	-	-	-

Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti является зарегистрированной торговой маркой Hilti AG, Швейцария

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

03-16-ПЗ

Лист

14

Изм. Кол. Лист. № док. Подп. Дата



Profis Anchor 2.6.5

www.hilti.ru

Компания:
Проектировщик:
Адрес:
Телефон | Факс:
E-Mail:

Страница: 5
Проект: Расчет химанкеров
Раздел:
Дата: 17.05.2016

8 Примечания

- Любая информация и все данные, содержащиеся в Программном обеспечении, предназначены исключительно для использования продуктов Hilti и базируются на принципах, формулах и инструкциях по безопасности в соответствии с техническими требованиями компании Hilti, а также указаниями по работе, установке и обслуживанию и т. д., которые должны строго выполняться пользователем. Все указанные в данном Программном обеспечении числовые данные являются усредненными, поэтому до использования соответствующего продукта компании Hilti требуется проведение тестирования с учетом специфики применения. Результаты расчетов, выполненных посредством Программного обеспечения, базируются главным образом на вводимых Вами данных. Таким образом, исключительно Вы несете полную ответственность за отсутствие ошибок, полноту и актуальность вводимых Вами данных. Кроме того, исключительно Вы несете ответственность за то, что результаты расчетов будут проверены и подтверждены экспертом, прежде чем использовать их на Вашем конкретном объекте. Программное обеспечение служит только как вспомогательное средство для интерпретации норм и разрешений без какой-либо гарантии относительно отсутствия ошибок, правильности и соответствия результатов или их пригодности для конкретного применения.
- Вы должны принять все необходимые и разумные меры для предотвращения или ограничения ущерба, нанесенного Программным обеспечением. В частности, Вы должны регулярно создавать резервные копии программ и данных и, при необходимости, выполнять обновления Программного обеспечения, предлагаемого компанией Hilti на регулярной основе. Если Вы не используете функцию автоматического обновления Программного обеспечения, Вы должны убедиться в том, что Вы используете текущую версию и, следовательно, в каждом случае обеспечить современную версию Программного обеспечения, выполнив обновление вручную через веб-сайт компании Hilti. Компания Hilti не несет ответственности за последствия, такие как восстановление потерянных или поврежденных данных или программ, вследствие невыполнения Вами своих обязанностей.

Введенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность.
PROFIS Anchor (с) 2003-2009 Hilti AG, FL-6484 Schaan. Hilti является зарегистрированной торговой маркой Hilti AG, Шваб.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Внесенные данные должны быть проверены на соответствие существующим условиям и на достоверность PROFIS Anchor (с) 2003-2009 HBS AG, FL-6454 Schaan HBS является зарегистрированной торговой маркой HBS AG, Шван									15
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	03-16-ПЗ			

1.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

1.4.1. Система электроснабжения

Проектом предусматривается молниезащита дымовых труб согласно инструкции СО 153-34.21.122-2003 по III категории.

В качестве молниеприемника используется ствол металлической дымовой трубы котельной. Молниеприемник присоединить к существующему контуру заземления стальной полосой 40х4мм.

Все соединения устройства молниезащиты выполнить сваркой.

1.4.2. Дымоудаление

Удаление продуктов сгорания от существующих котлов осуществляется через подземные боровы.

Реконструкция газоходов котельной настоящим проектом не предусматривается.

1.5. Эксплуатация дымовой трубы

Эксплуатация дымовой трубы должна выполняться в соответствии с требованиями «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.» ЗАРЕГИСТРИРОВАНО Минюстом России 02.04.03, регистрационный № 4358, РД 03-610-03 «Методические указания по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб» утверждённые постановлением №95 Госгортехнадзора РФ от 18.07.03г. и других нормативных документов.

Руководитель организации, использующий дымовую трубу технологических агрегатов, обязан обеспечить безопасную эксплуатацию, своевременное проведение обследований и ремонтов труб.

При отсутствии в организации квалифицированных специалистов и невозможности иметь собственную службу надзор за техническим обслуживанием, безопасной эксплуатацией и своевременным ремонтом труб должен быть обеспечен силами привлеченных специализированных организаций.

Организация, использующая трубы, должна хранить на каждую трубу следующую техническую документацию:

1) Акт приемки в эксплуатацию законченной строительством промышленной трубы. К акту приемки должны прилагаться:

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-16-ПЗ						
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				16

а) комплект рабочих чертежей промышленной трубы с подтверждением соответствия выполненных работ этим чертежам или с указанием внесенных в них изменений, согласованных с автором проекта. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

б) сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие качество примененных материалов, конструкций и деталей при производстве строительно-монтажных работ;

в) акты освидетельствования скрытых работ;

г) журналы производства работ;

2) Журнал эксплуатации трубы со сведениями о фактическом режиме работы (температура, объем и состав отводимых газов и др.), акты осмотров, проведенных ремонтов и заключений по результатам обследований специализированными организациями;

3) Журнал контроля осадок и крена трубы в процессе строительства со схемами исполнительной съемки.

Наличие и ведение документации по трубе должна обеспечивать организация, эксплуатирующая объект.

Организация должна обеспечить соблюдение проектного температурно - влажностного режима эксплуатации труб. При этом должно быть обеспечено:

- полное сгорание топлива в котлоагрегатах;
- исправное состояние предохранительных клапанов и устройств в дымососах и дымоходах;
- полное и безусловное исключение горения газов в трубе;
- устранение подсоса воздуха через неплотности шиберов, газоходов и их примыканий;
- исключение поступления в трубу химически агрессивных газов с влажностью выше и температурой ниже или выше проектных значений.

За трубой должен быть обеспечен контроль путем проведения систематического наблюдения, периодических, внеочередных осмотров их наружных и внутренних конструкций и комплексных обследований.

Систематические наблюдения осуществляются ответственным по надзору за техническим состоянием трубы.

Периодические наружные осмотры труб проводит комиссия, назначаемая руководителем соответствующего подразделения, по графику, составленному службой технического надзора и утвержденному техническим руководителем организации, но не реже двух раз в год.

Периодические осмотры внутренней поверхности трубы проводятся через 5 лет после их ввода в эксплуатацию и далее по

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-16-ПЗ						
			17						
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

мере возможности при отключении котлоагрегатов, отводящих газы в трубы, но не реже чем через 5 лет.

Внеочередные осмотры проводятся немедленно после стихийных бедствий (ураганов, землетрясений, пожаров и т.п.), "хлопков", резкого изменения в регламенте процесса технологических агрегатов, влияющих на условия эксплуатации сооружения, а также по требованию органов надзора или по заключению экспертной организации.

Каждая авария (инцидент) должна быть расследована с составлением акта.

Результаты работ по техническому надзору за состоянием труб должны отражаться в журнале по эксплуатации, в котором приводятся все сведения о систематических наблюдениях, периодических и внеочередных осмотрах, обнаруженных повреждениях и дефектах, указываются меры по их устранению, сроки выполнения ремонтных работ с указанием лиц, ответственных за их организацию и проведение.

Осмотры наружной поверхности ствола трубы осуществляются с ходовой лестницы с использованием методов промышленного альпинизма, а также с подъемных приспособлений, с использованием биноклей, видеокамер большой разрешающей способности и другой оптической техники.

Визуальные наблюдения за состоянием элементов конструкций трубы с помощью оптических приборов должны предшествовать подъему людей.

При наружном осмотре ствола трубы выявляется состояние несущих конструкций: оценка степени коррозии металла, состояние лакокрасочных покрытий, целостность сварных швов, заклепочных и болтовых соединений, повреждений ходовых лестниц, в местах их креплений к стволу трубы, состояние вантовых растяжек, узлов их крепления и другие дефекты, различаемые и оцениваемые визуально.

1.6. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Работы по монтажу ствола дымовой трубы следует выполнять в соответствии с проектом производства работ, разработанным строительно-монтажной организацией.

Проект производства работ на территории действующего предприятия должен быть согласован с эксплуатирующей его организацией.

При производстве работ должны быть выполнены следующие мероприятия:

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	03-16-ПЗ			18

– до начала строительно-монтажных работ должны быть учтены данные технического состояния конструкций, условий демонтажных и строительно-монтажных работ (запыленность, стесненность и т.п.);

– все работы, выполняемые на высоте более 1,2 м производятся с временного каркаса с ограждением высотой не менее 1 м и с люлек.

– до начала строительно-монтажных работ должно быть обследовано техническое состояние конструкций, обеспечивающих безопасную работу.

Остальные вопросы по ведению строительно-монтажных работ решаются в соответствии со СНиП 12-01-2004 и ПОТ РМ-012-2000.

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования:

- СНиП 12-03-2011 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1.»;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2.»;

- ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии.

К строительно-монтажным работам разрешается приступить только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии. Этот проект должен быть согласован со службами техники безопасности строительно-монтажных организаций.

Расположение постоянных и временных транспортных путей, сети электроснабжения, кранов, механизированных установок, складских площадок и других устройств должно строго соответствовать указанному в проектах.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов. Опасные зоны следует ограждать либо выставлять на их границах надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время.

При возникновении на строительной площадке опасных условий работы люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены.

Электромонтажные и наладочные работы должны выполняться в пределах выделенного участка работ.

В процессе монтажа монтажники должны находиться на ранее установленных и закрепленных конструкциях или на средствах подмащивания.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-16-ПЗ						
			19						
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема для установки в проектное положение.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Элементы монтируемых конструкций или оборудование во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудовании во время их подъема и перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять на весу поднятые элементы конструкций и оборудование.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и под оборудованием до установки их в проектное положение и закрепления.

Расчалки (штанги и т.п.) для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть закреплены на надежно установленных опорах. Количество расчалок, их материал и сечение, способы натяжения и места закрепления должны устанавливаться организационно-технической документацией. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и оборудования. Расчалки не должны касаться острых углов других конструкций. Перегибание расчалок в местах соприкосновения их с элементами других конструкций допускается при исключении возможности их повреждения и после проверки прочности и устойчивости этих элементов под воздействием усилий от расчалок.

При монтаже конструкций работники должны быть обеспечены и обязаны использовать приспособления для управления их подъемом и спуском.

До освобождения от связи с подъемным устройством монтируемая конструкция должна быть закреплена так, чтобы ее устойчивость не была нарушена под воздействием ветровых или воспринимаемых при монтаже нагрузок.

Под зоной монтажа несущих конструкций на высоте опасное пространство должно быть ограждено с установкой знаков безопасности и предупредительных плакатов, а в темное время суток или в условиях плохой видимости - сигнального освещения.

1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-16-ПЗ						
			20						
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

Техническое перевооружение дымовой трубы не повлияет на окружающую среду.

1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Провода и кабели в местах соединений должны иметь изоляцию, равноценную изоляции данных проводов и кабелей.

Соединять, ответвлять и оконцовывать жилы проводов и кабелей следует при помощи опрессовки, сварки, пайки и специальных зажимов (винтовые, болтовые, клиновые) в соответствии с действующими нормами по монтажу электрооборудования.

Временные электрические сети и электрооборудование должны соответствовать "Правилам устройства электроустановок", а также "Инструкции по монтажу электрооборудования пожароопасных установок напряжением до 1000 В", "Инструкции по проектированию электрического освещения строительных площадок", ГОСТ "Строительство. Электробезопасность. Общие требования" и др.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

- Использовать кабели и провода с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.
- Оставлять под напряжением неизолированные концы электрических проводов и кабелей.
- Допускать соприкосновение электрических проводов с металлическими конструкциями.
- Устанавливать светильники от сгораемых и трудносгораемых материалов на расстоянии менее 1 м.
- Прокладывать линии электропередачи и электропроводки над кровлями, навесами из горючих и трудносгораемых материалов и складываемыми горючими материалами или оборудованием в сгораемой таре (упаковке).

Сварочные и другие огневые работы должны производиться в строгом соответствии с "Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", настоящими Правилами, главой СНиП "Техника безопасности в строительстве" и государственным стандартом "Работы электросварочные. Общие требования безопасности".

Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого пламени, следует производить лишь по письменному разрешению (прил. 9) ответственных за пожарную безопасность на данном участке строительства (цеха предприятия).

К проведению сварочных и других огневых работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение, а также проверку знаний согласно требованиям "Руководящих указаний по организации работ по

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-16-ПЗ						
			21						
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии" и настоящих Правил.

Сварочные и другие огневые работы на высоте (леса, подмости и люльки) в зданиях разрешается производить только после принятия мер против разлета и падения расплавленного металла на сгораемые конструкции и материалы и исключения их загорания. Они должны быть надежно защищены от возгорания металлическими экранами или политы водой. При необходимости следует выставлять наблюдающих на нижележащих площадках.

Электросварочные работы в зданиях с теплоизоляцией ограждающих конструкций из горючих и трудногорючих материалов можно вести только в пределах помещений, освобожденных от сгораемых материалов, с нанесенными покровными слоями (штукатурка, бетонные и армобетонные стяжки и др.) и наличием противопожарных поясов.

Сварщики, работающие на высоте, должны иметь металлическую коробку для сбора электродных огарков.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	03-16-ПЗ			22