

Сбор нагрузок

1. Нагрузки на покрытие

Таблица 1

Наименование элементов	Плотность кг/м ³	Толщина слоя, м	Нормативная кг/м ²	Коэффициент надежности, Jf	Расчетная кг/м ²
Постоянная: Профнастил			11,1	1,05	12
Прогоны покрытия 10,21х6х8=490,08кг 490,08/6х11=7,5кг/м ²			7,5	1,05	8
Прогоны стеновые 14,4х12=172,92кг 172,92/6х4=7,2кг/м ²			7,2	1,05	8
Сэндвич-панели			20	1,2	24
Временная: Кратковременная снеговая			80	1,5	120

Нагрузки на прогон покрытия при шаге 1,75м:

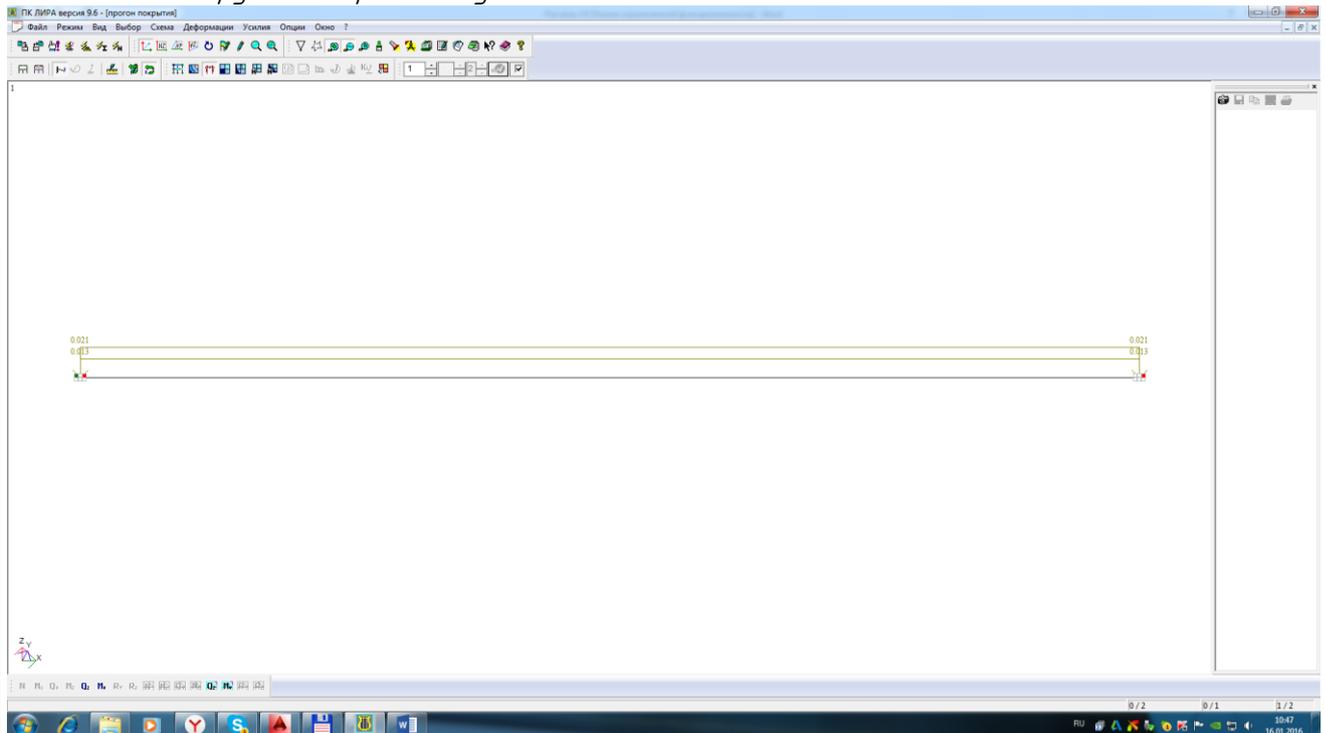
- постоянная от профнастила

$$q = 0,012 \times 1,75 = 0,021 \text{ м} / \text{м}$$

- кратковременная от профнастила

$$q = 0,12 \times 1,75 = 0,21 \text{ м} / \text{м}$$

Постоянные нагрузки на прогон (с учетом собственного веса)



Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

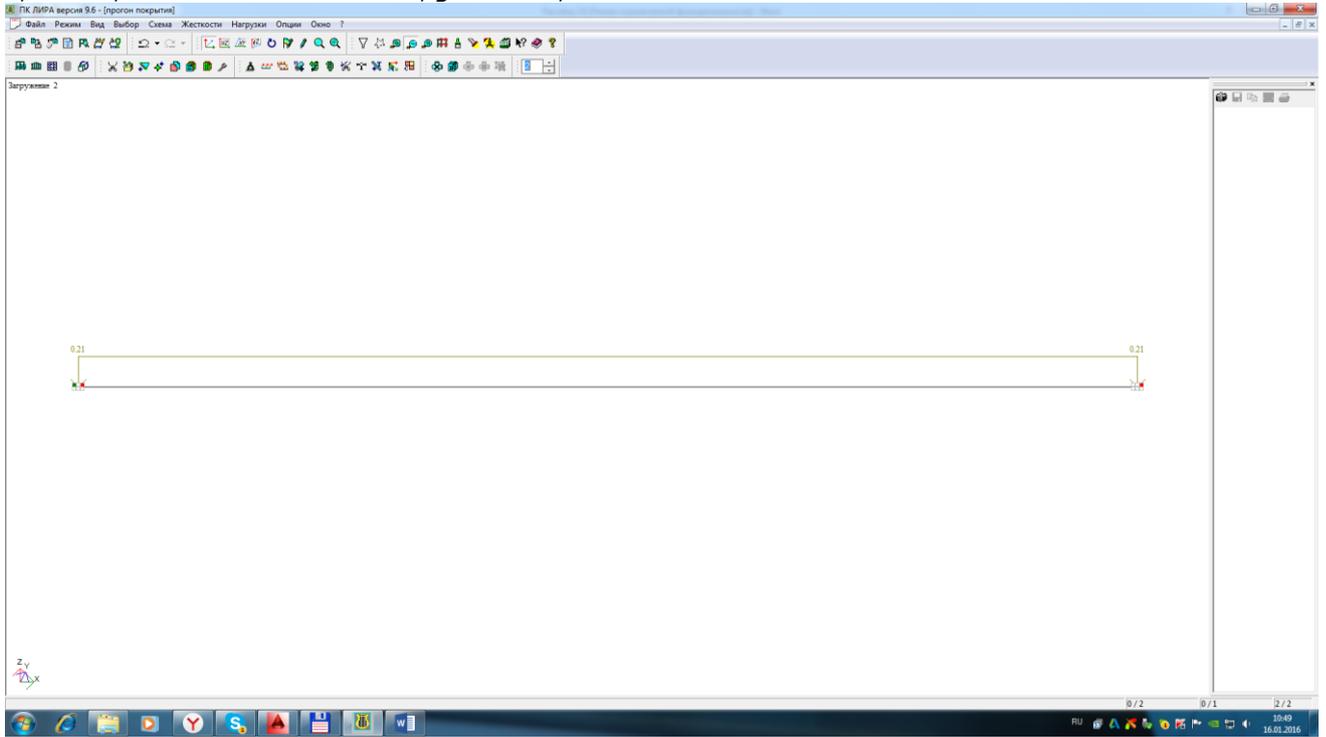
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

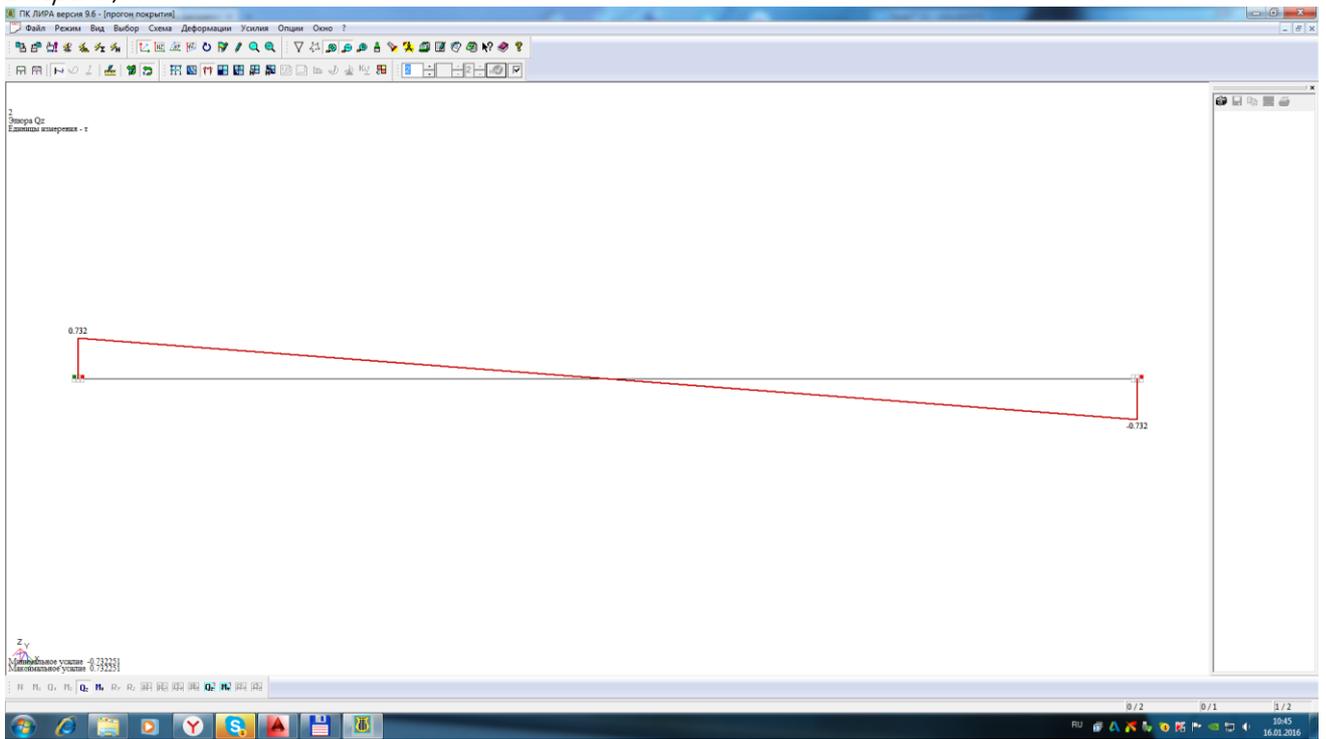
Лист

2

Кратковременные снеговые нагрузки на прогон



Эпюра Q, т



Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

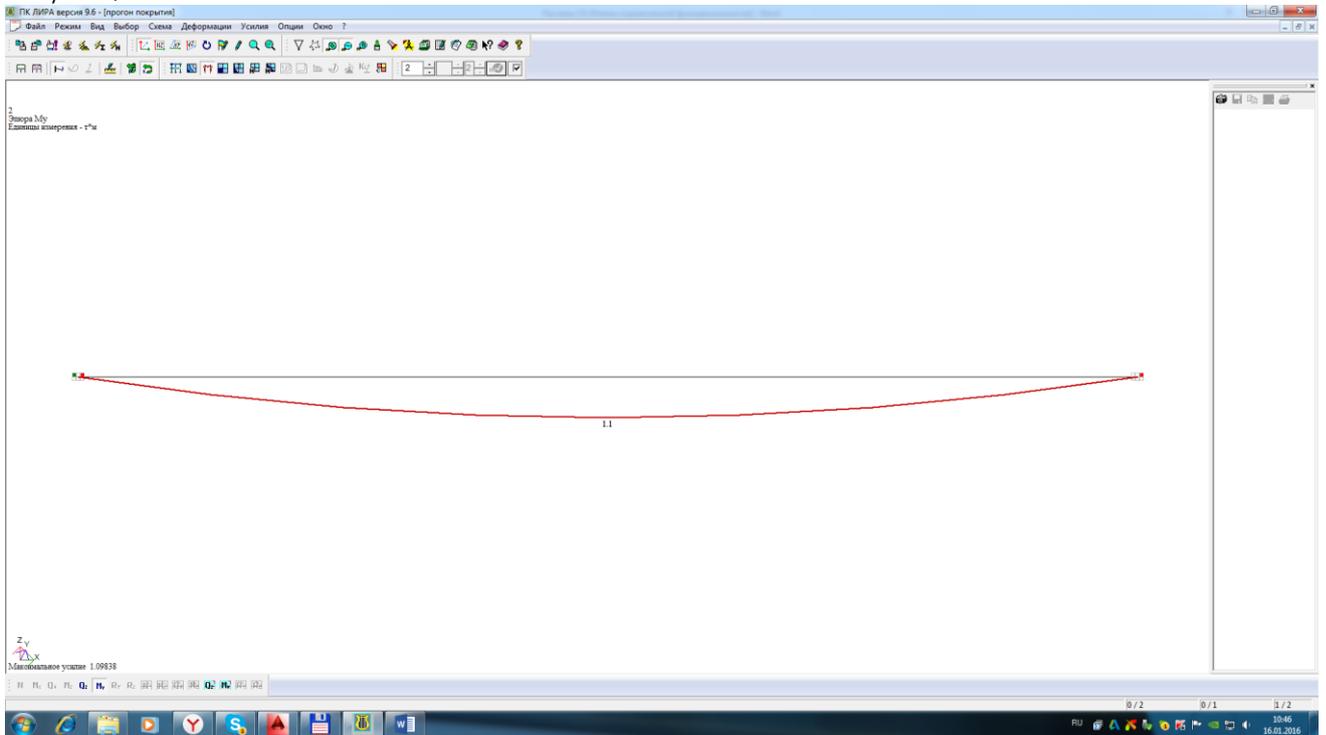
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

3

Эюра М, т*М



Результаты проверки сечений

ЭЛЕМЕНТ(НС ГРУППА)	РЕБЕР	мат	№	ПРОЦЕНТЫ ИСЧЕРПАНИЯ РЕСУРСОВ	СПОСОБНОСТИ	ВЫСОТЫ	ВОО	СЕЧЕНИЯМ	№	ДЛИНА				
ЭЛЕМЕНТ	м	н	н	н	н	н	н	н	н	н				
Сечение: 1. Швеллер 180 х 80 х 4														
Профиль: 180 х 80 х 4 ГОСТ 8278-83														
Сталь: С235 ГОСТ 27772-88														
Сопоставит: Швеллеры стальные гнутые равнополочные. (Таблица 2: из сп и низколе)														
11	11	1	0.00(0.87)	01	81	61	01	72(1	40)	01	81	72(1	40)	6.00
12	12	1	0.00(0.87)	48(1	41	40)	57(1	72(1	40)	88(1	57(1	72(1	88)	6.00
13	13	1	0.00(0.87)	63(1	01	53(1	77(1	72(1	40)	84(1	77(1	72(1	84)	6.00
14	14	1	0.00(0.87)	48(1	41	40)	57(1	72(1	40)	88(1	57(1	72(1	88)	6.00
15	15	1	0.00(0.87)	01	81	61	01	72(1	40)	01	81	72(1	40)	6.00

Нагрузки на раму при шаге 6м:

- от профнастила на ригель рамы:
 $q = 0,012 \times 6 = 0,072 \text{ т / м}$
- от прогонов покрытия на ригель рамы:
 $q = 0,008 \times 6 = 0,048 \text{ т / м}$
- от снега на ригель рамы:
 $q = 0,12 \times 6 = 0,72 \text{ т / м}$
- ветровая на стойку рамы:
Нормативное значение ветрового давления $W_0 = 0,23 \text{ кН / м}^2$

Изн. № подл.	
Подпись, дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Тип местности А: $k=0,75$ при высоте до 5м, $k=1$ – до 10м

Расчетное значение ветровой нагрузки с наветренной стороны составит:

$$w_m = 1,4 \times 0,23 \times 0,8 \times 6k = 1,55k$$

Линейная распределенная нагрузка с наветренной стороны при высоте до 10м:

$$w_m = 1,55 \times 0,758 = 1,17kH / м = 0,12т / м$$

Расчетное значение ветровой нагрузки с подветренной стороны составит:

$$w_m = 1,4 \times 0,23 \times 0,6 \times 6k = 1,16k$$

Линейная распределенная нагрузка с наветренной стороны при высоте до 10м:

$$w_m = 1,16 \times 0,758 = 0,88kH / м = 0,09т / м$$

– от стеновых прогонов на стойку рамы:

$$q = 0,008 \times 6 = 0,048т / м$$

– от сэндвич-панелей на стойку рамы:

$$q = 0,024 \times 6 = 0,144т / м$$

Итого на ригель рамы:

– постоянная:

$$q = 0,072 + 0,048 = 0,12т / м$$

– кратковременная:

$$q = 0,72т / м$$

Итого на стойку рамы:

– постоянная:

$$q = 0,048 + 0,144 = 0,192т / м$$

– кратковременная:

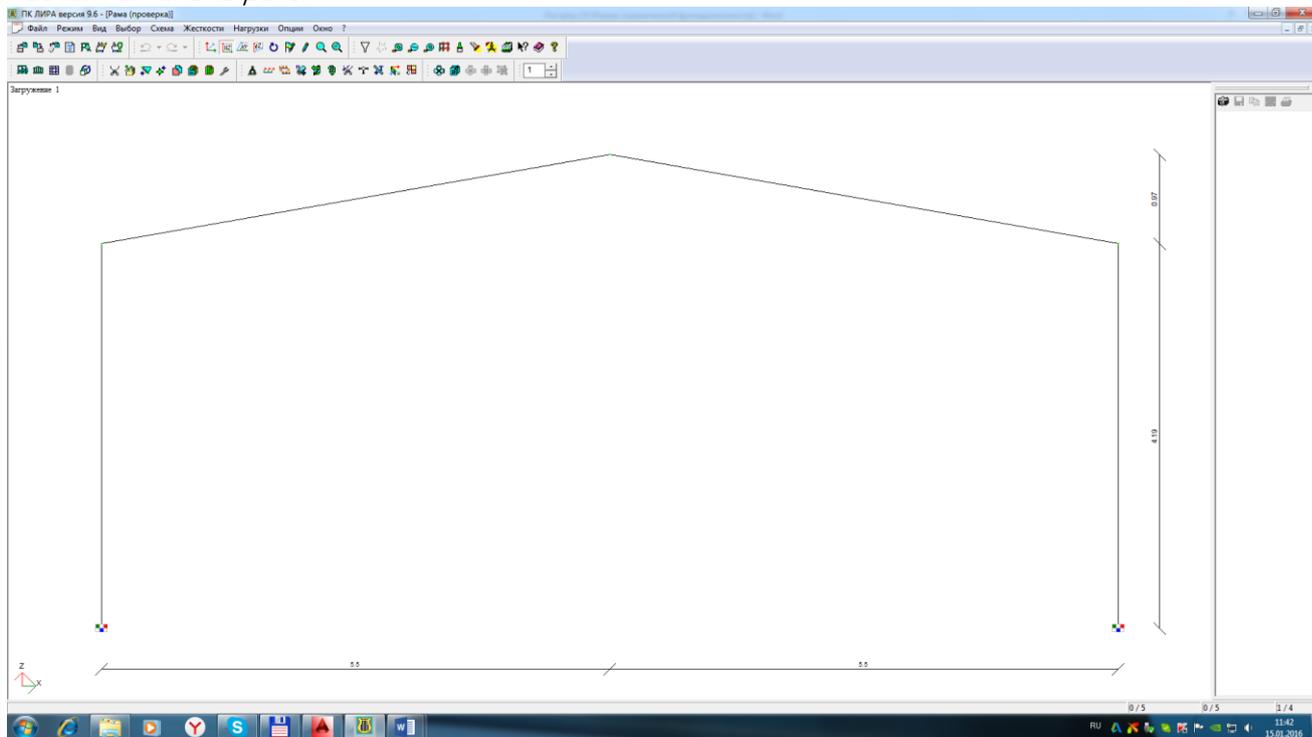
– слева:

$$q = 0,12т / м$$

– справа:

$$q = 0,09т / м$$

Расчетная схема рамы



Инва. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

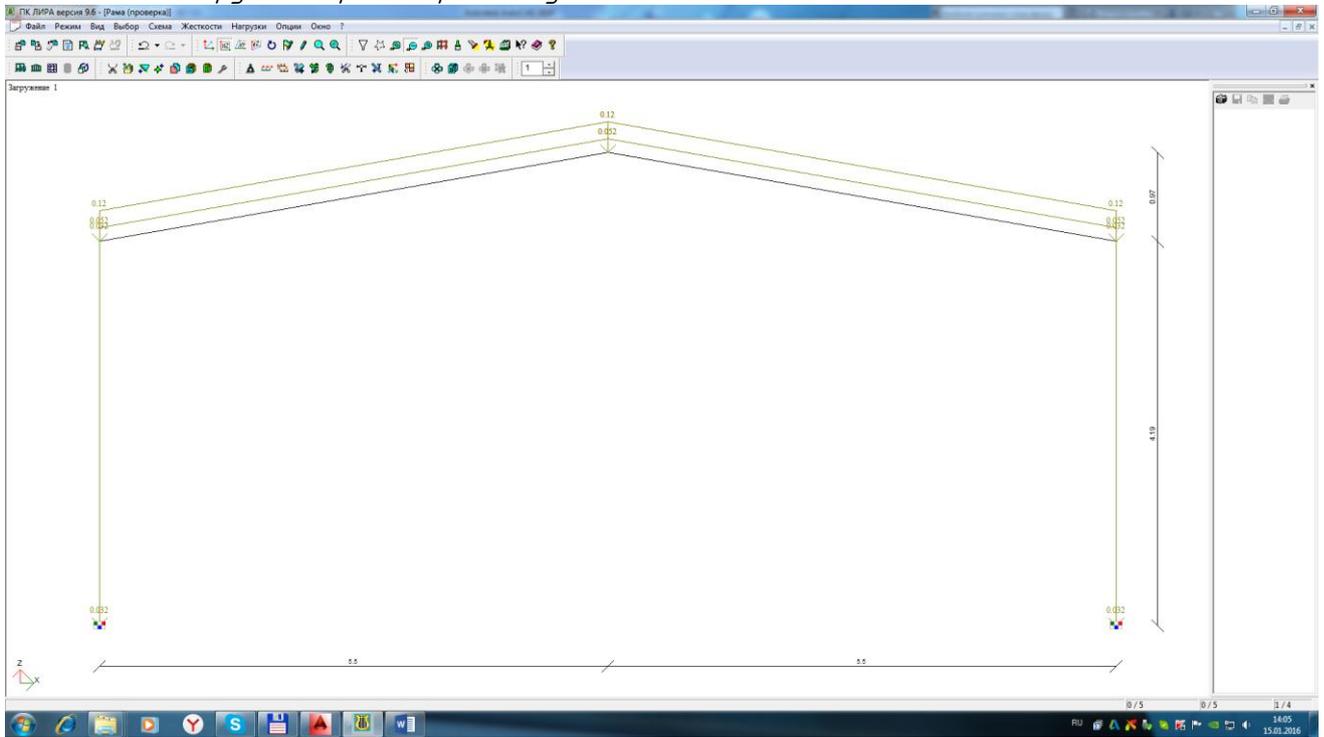
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

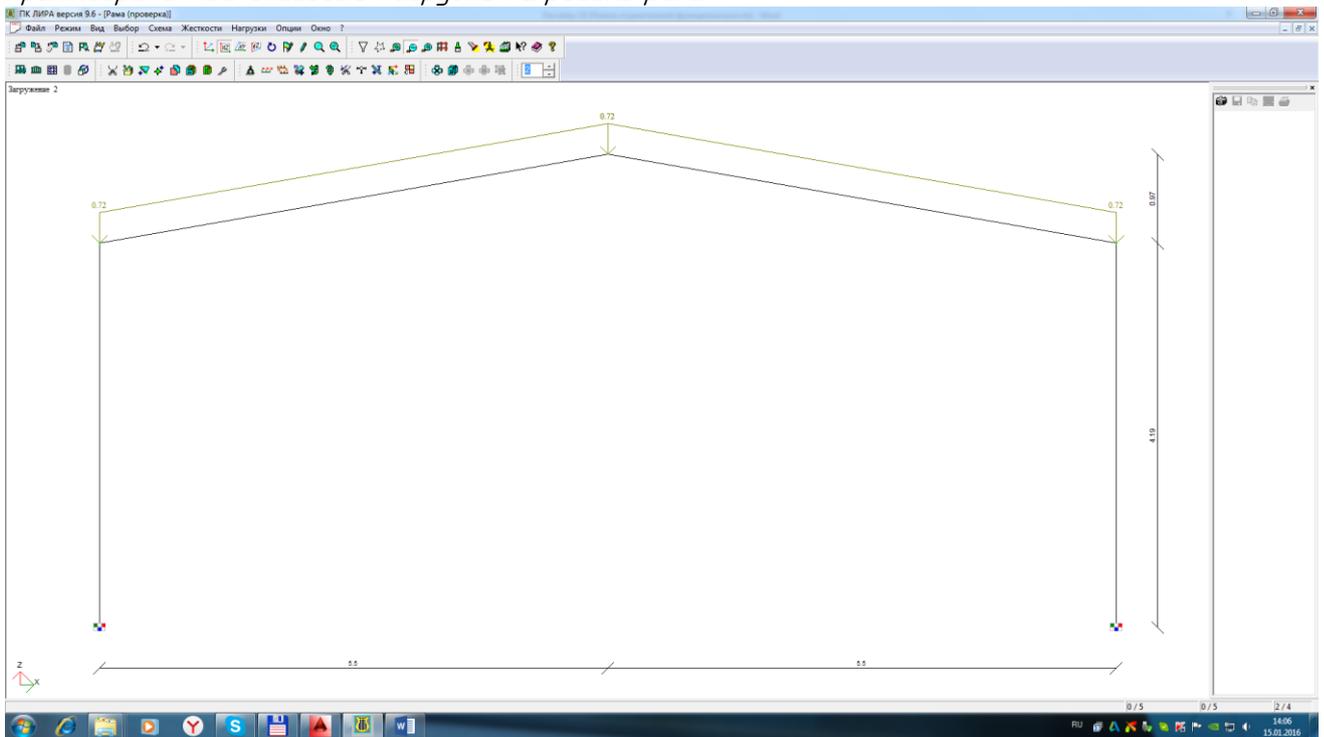
Лист

5

Постоянные нагрузки на ригель рамы (с учетом собственного веса)



Кратковременные снеговые нагрузки на ригель рамы

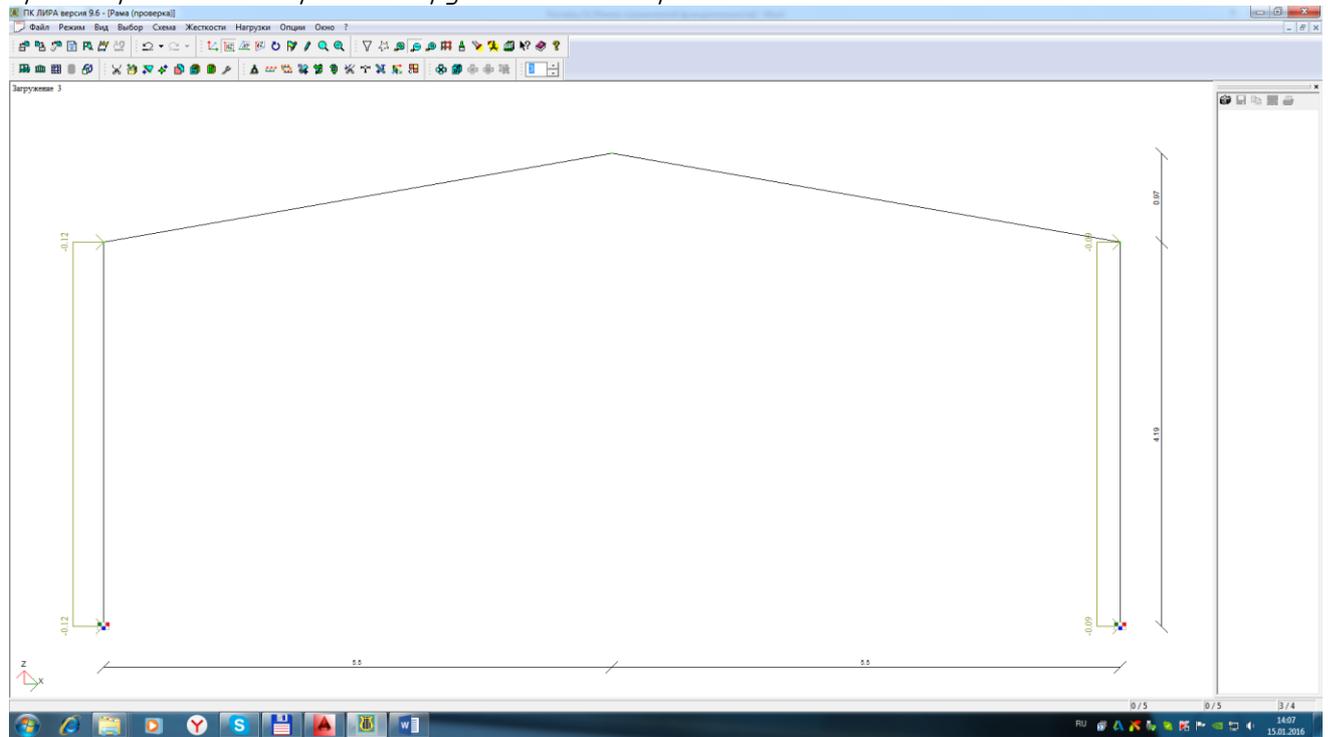


Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

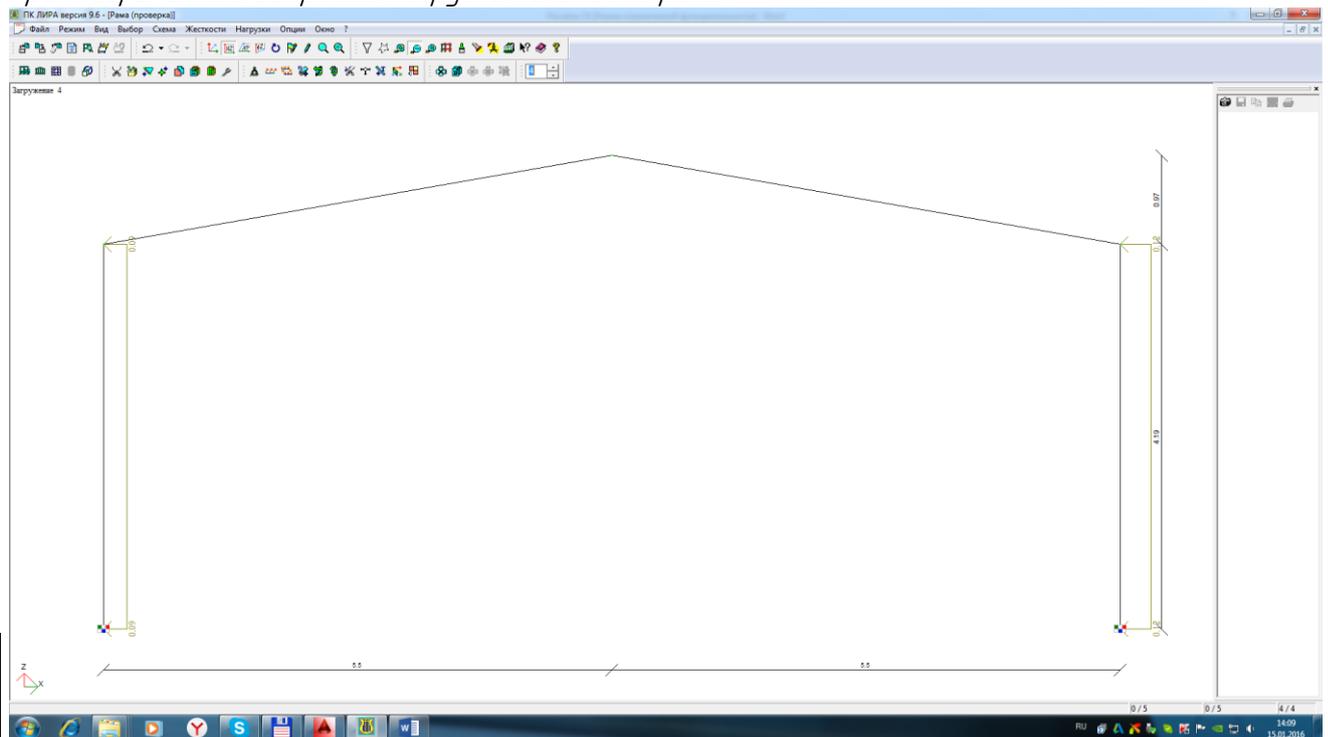
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Кратковременные ветровые нагрузки на стойки рамы



Кратковременные ветровые нагрузки на стойки рамы



Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

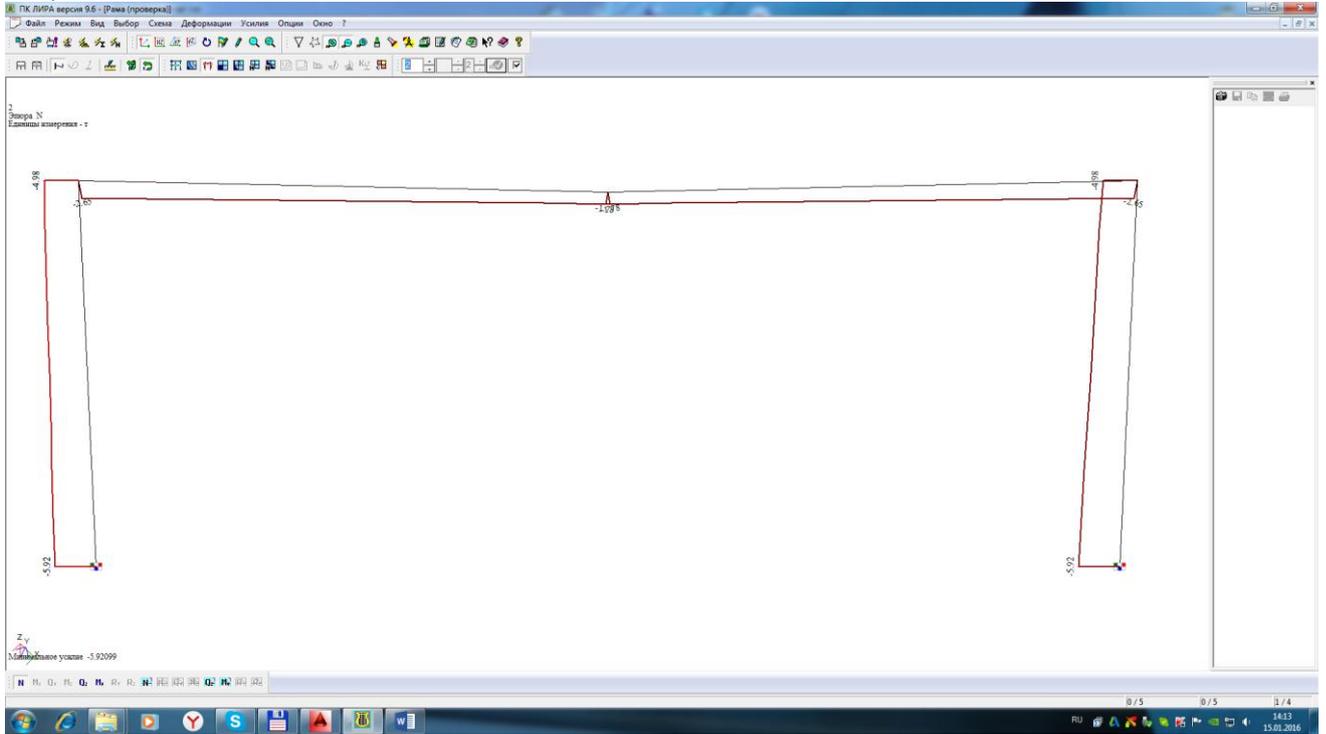
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

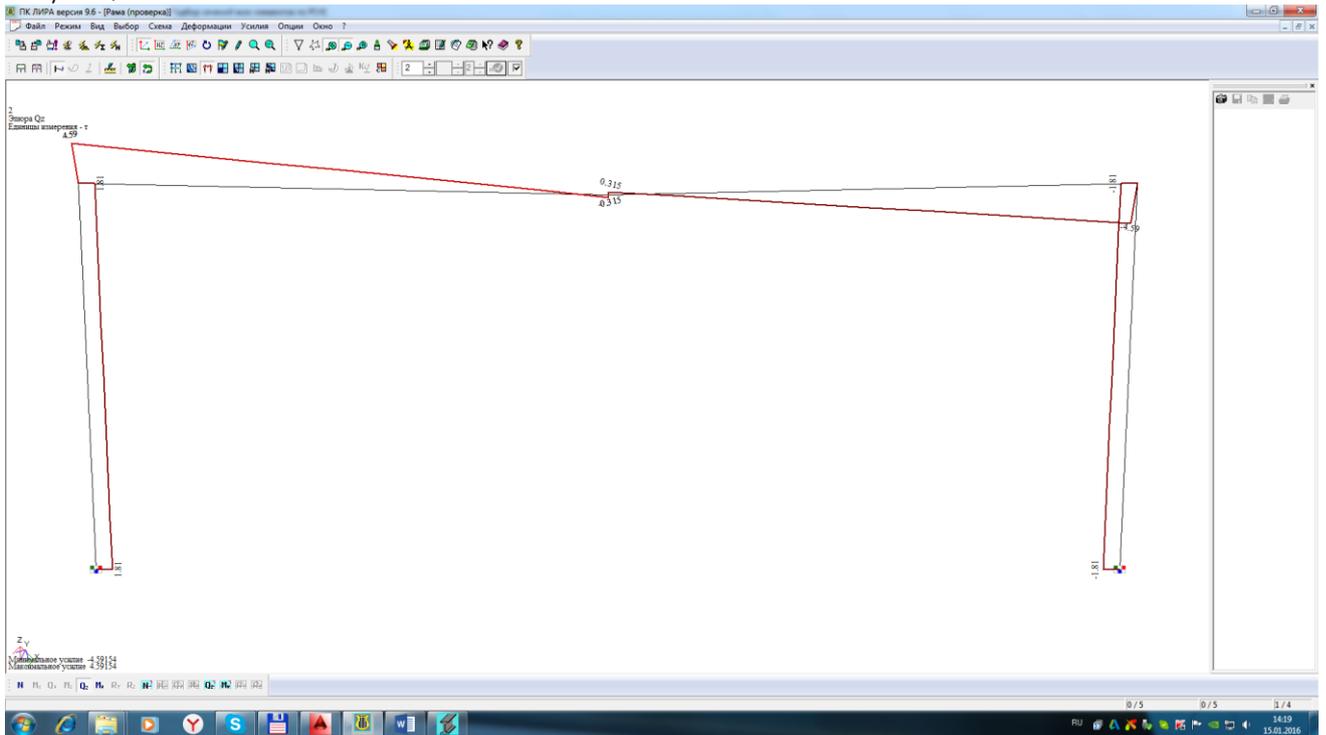
Лист

7

Эюра N, т



Эюра Q, т

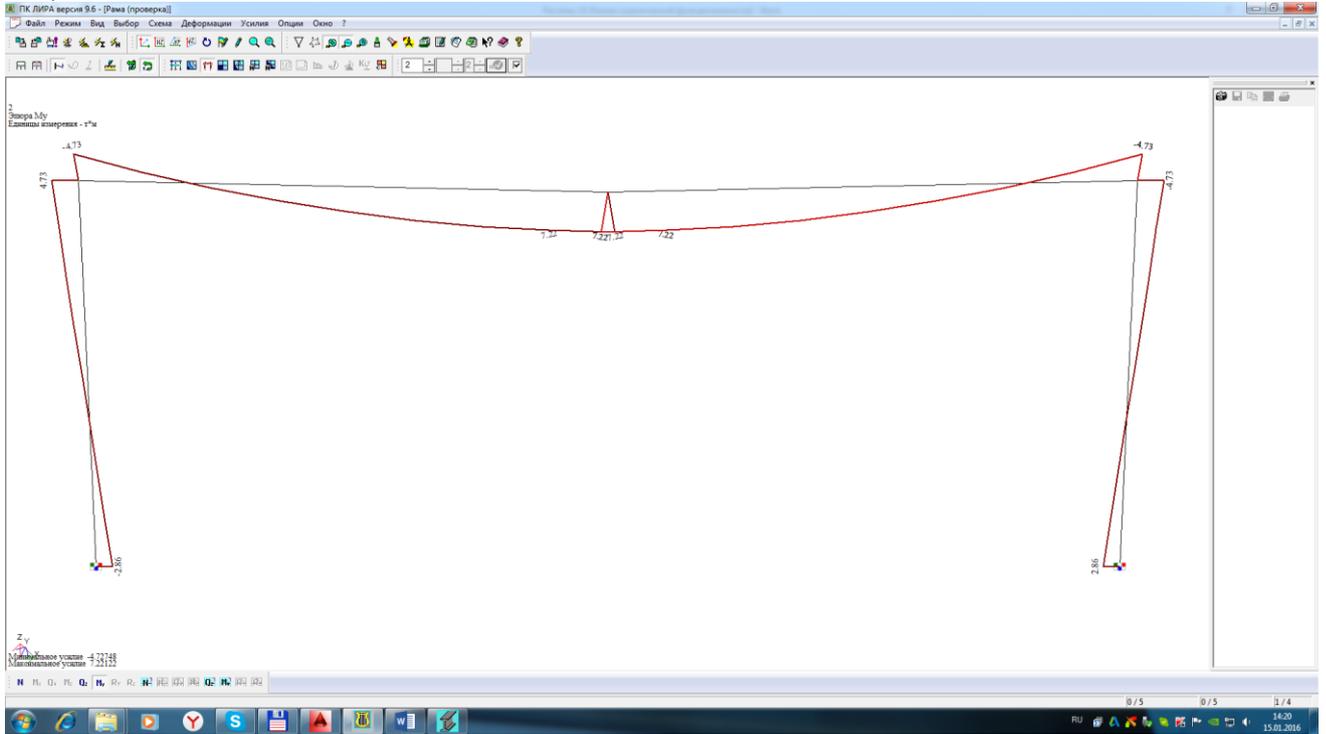


Инов. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Эюра М, т*М



Результаты проверки сечений

ЛИРА-СТК версия 9.6 - [Рама (проверка)] Проверка всех элементов по РСН

Дата: 01/15/16 14:20:54 ЛИРА вер. 9.6 ЛИР-СТК, ЛИРА софт, Киев, страница 1
 Задача Рама (проверка), шифр рама (проверка), Основная схема

КОЛОНЫ

ЭЛЕМЕНТ\НС\ГРУППА	РЕЗЕРВ	ШАГ	ПРОЦЕНТЫ ИСЧЕРПАНИЯ ВЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОЛОНЫ ПО СЕЧЕНИЮ, %	ДЛИНА
н	м	н	н	м
Сечение: 2. Двутавр 20Ш1				
Профиль: 20Ш1; СТО АСНМ 20-93				
Сортмент: СТО АСНМ 20-93. Широкополочные двутавры. Сокращенный сортмент				
11	11	1	0.001	441
11	12	1	0.001	441
12	11	1	0.001	441
12	12	1	0.001	441

БАЛКИ

ЭЛЕМЕНТ\НС\ГРУППА	РЕЗЕРВ	ШАГ	ПРОЦЕНТЫ ИСЧЕРПАНИЯ ВЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БАЛКИ ПО СЕЧЕНИЮ, %	ДЛИНА
н	м	н	н	м
Сечение: 1. Двутавр 35Б2				
Профиль: 35Б2; СТО АСНМ 20-93				
Сортмент: СТО АСНМ 20-93. Нормальные двутавры. Сокращенный сортмент				
14	11	1	0.001	581
14	12	1	0.001	581
15	11	1	0.001	581
15	12	1	0.001	581

Нажмите F1 для получения справки

Количество узлов: 14/21
Количество элементов: 14/21

Таблица результатов

Текст HTML RTF Excel

Параметры таблицы:

Профиль: Подбор

достигать в конце только для выделенных

Рама (проверка) Проверка всех элементов по РСН.м

Просмотр

Инв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Жесткие базы колонн

Расчет выполнен по СНиП II-23-81*

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0.95$

Коэффициент условий работы 1

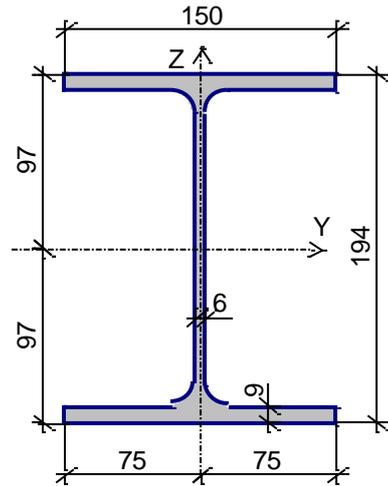
Сталь С245

Бетон тяжелый класса В20

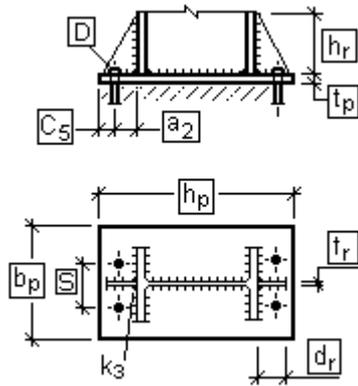
Сварные соединения выполнять с помощью ручной сварки электродом марки Э-42

Профиль

20Ш1 (Двутавр широкополочный по СТО АСЧМ 20-93)



Конструкция



Болты анкерные диаметра 20 из стали ВСтЗкп2

$h_p = 375 \text{ мм}$

$b_p = 190 \text{ мм}$

$t_p = 20 \text{ мм}$

$h_r = 220 \text{ мм}$

$d_r = 90 \text{ мм}$

$t_r = 12 \text{ мм}$

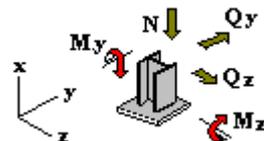
$S = 102 \text{ мм}$

$C_5 = 46.5 \text{ мм}$

$a_2 = 44 \text{ мм}$

$k_3 = 6 \text{ мм}$

Усилия



Изм. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

10

	N	M_y	Q_z	M_z	Q_y
	T	T^*M	T	T^*M	T
1	5.57	3.24	2.1	0	0

Результаты расчета по комбинациям нагрузений

$N = 5.57 T$

$M_y = 3.24 T^*M$

$Q_z = 2.1 T$

$M_z = 0 T^*M$

$Q_y = 0 T$

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12, (28)	Прочность опорной плиты по нормальным напряжениям на участках, опертых на три стороны	0.15
п.5.12, (28)	Прочность опорной плиты по нормальным напряжениям на участках, опертых на две стороны, которые сходятся под углом	0.966
п.5.12, (28)	Прочность опорной плиты по нормальным напряжениям на свободных трапециевидных участках плиты	0.129
	Прочность бетона фундамента на местное смятие под плитой	0.544
п.11.5, (126)	Прочность крепления консольного ребра к стержню колонны	0.975
п.11.7*, (128), п.11.8, (130)	Прочность фундаментных болтов	0.947

Коэффициент использования 0.975 – Прочность крепления консольного ребра к стержню колонны

Отчет сформирован программой КОМЕТА, версия: 11.5.3.1 от 10.04.2014

Нагрузки на стойку Ст1

– от ветра:

Тип местности А: $k=0,75$ при высоте до 5м, $k=1$ – до 10м

Расчетное значение ветровой нагрузки с наветренной стороны составит:

$w_m = 1,4 \times 0,23 \times 0,8 \times 2,525k = 0,65k$

Линейная распределенная нагрузка с наветренной стороны при высоте до 10м:

$w_m = 0,65 \times 0,758 = 0,49kH / м = 0,05т / м$

– от сэндвич-панелей:

$q = 0,024 \times 2,525 = 0,06т / м \cdot 3,6 = 0,216т$

– от ворот:

$q = 0,284т$

Стойка Ст1

Расчет выполнен по СНиП II-23-81*

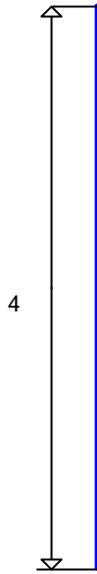
Общие характеристики

Сталь:

Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	16.000С-РСК	Лист 11

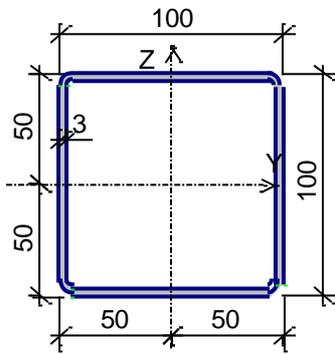
с расчетным сопротивлением по временному сопротивлению $R_t=38735.984 \text{ Т/м}^2$
 с расчетным сопротивлением по пределу текучести $R_y=27522.936 \text{ Т/м}^2$
 Коэффициент надежности по ответственности 0.95
 Коэффициент условий работы 1



Длина элемента 4 м

Расстояние между точками раскрепления из плоскости 4 м
 Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
 Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Сечение



Профиль: Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003
 100x3



Расчетная длина в плоскости HoY 1



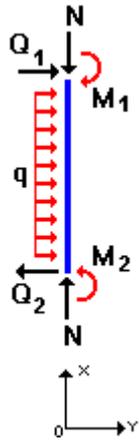
Расчетная длина в плоскости HoZ 1

Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Нагрузки



Загружение 1

Тип: постоянное	
Учен собственный вес	
N	0.5 T
M_{y1}	0 T*м
Q_{z1}	-0.1 T
M_{y2}	0 T*м
Q_{z2}	0.1 T
q_z	0.05 T/м

Результаты расчета

Проверено по СНИП	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_z	0.098
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_y	0.012
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластичности	0.113
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XoY (XoU)	0.033
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XoZ (XoV)	0.033
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента M_y при внецентренном сжатии	0.125
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0.033
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента M_z при внецентренном сжатии	0.121
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.016
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XoY	0.564
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XoZ	0.564

Коэффициент использования 0.564 – Предельная гибкость в плоскости XoY

Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

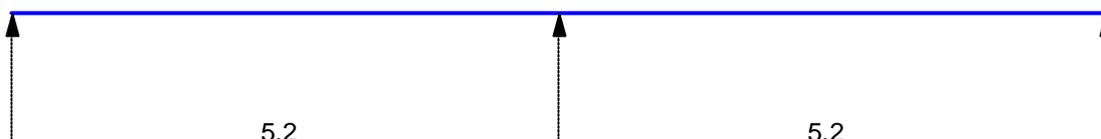
13

Экспертиза балки БМ1

Расчет выполнен по СНиП 2.03.01-84* (Россия и другие страны СНГ)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0.95$

Конструктивное решение



Сечение

$b = 200 \text{ мм}$
 $h = 400 \text{ мм}$
 $a_1 = 27 \text{ мм}$
 $a_2 = 27 \text{ мм}$

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500С	1
Поперечная	A-I	1

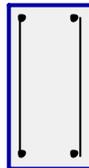
Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	5.2	$S_1 - 2 \text{ } \varnothing 16$ $S_2 - 2 \text{ } \varnothing 16$ Поперечная арматура вдоль оси Z $\varnothing 6$, шаг поперечной арматуры 300 мм	

Изн. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

пролет 2	1	5.2	$S_1 - 2 \ 16$ $S_2 - 2 \ 16$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2 \ 6$, шаг по- перечной ар- матуры 300 мм	
----------	---	-----	--	--

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В20

Плотность бетона 2.5 Т/м³

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $b_2 \ 0.9$

Результирующий коэффициент без $b_2 \ 1$

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении

Режим влажности бетона - Естественная влажность

Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0.4 мм

Продолжительное раскрытие 0.3 мм

Загружение 1 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина	
		0.22	Т/м
	пролет 1, длина = 5.2 м		
		1.05	Т/м
	пролет 2, длина = 5.2 м		
		1.05	Т/м

Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подпись, дата	

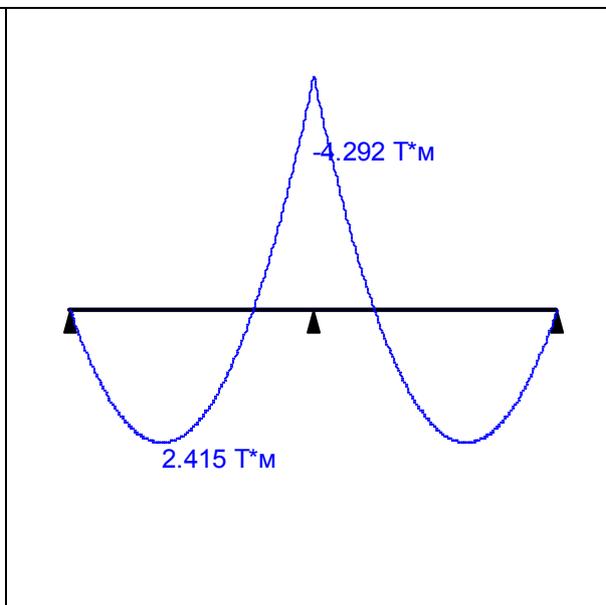
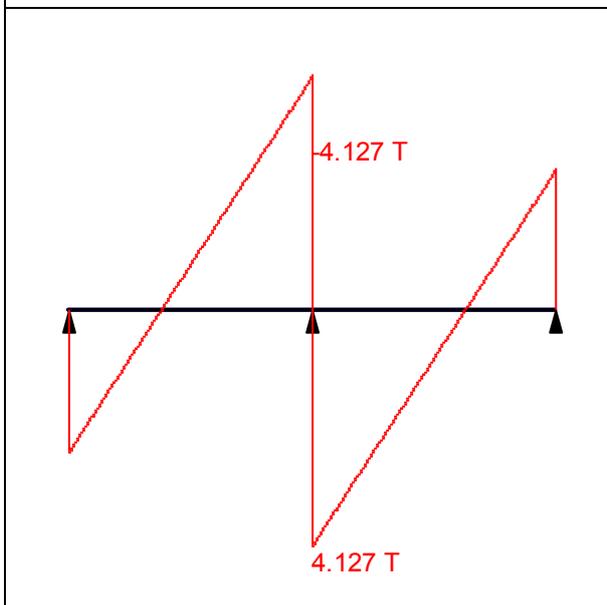
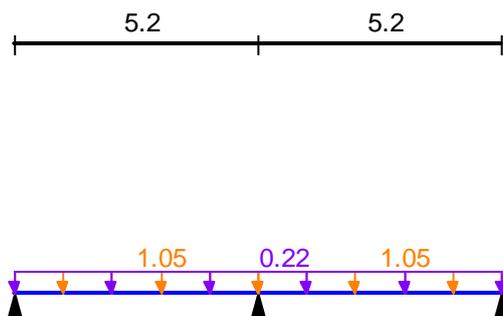
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

15

Загрузка 1 – постоянное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
 Коэффициент длительной части: 1



		Опорные реакции		
		Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Сила в опоре 3
		T	T	T
по критерию M_{max}	2.353	7.842	2.353	
по критерию M_{min}	2.353	7.842	2.353	
по критерию Q_{max}	2.353	7.842	2.353	
по критерию Q_{min}	2.353	7.842	2.353	

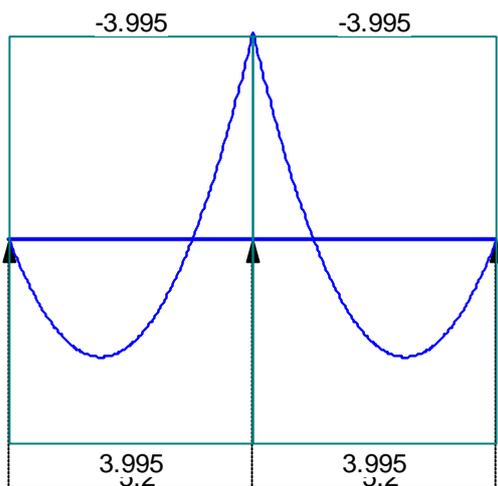
Взам. инв. №	
Подпись, дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
пролет 1	1	0.654	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
		0.743	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0.99	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п. 4.14, 4.15
		0.183	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0.791	Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СНиП, п.3.31 Посobia к СНиП
пролет 2	1	0.654	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
		0.743	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0.99	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п. 4.14, 4.15
		0.183	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0.791	Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СНиП, п.3.31 Посobia к СНиП

Эпюра материалов по изгибающему моменту



Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

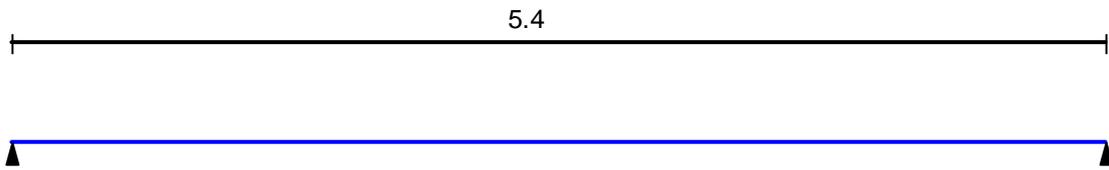
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инва. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №			

Экспертиза однопролетной балки БМ2

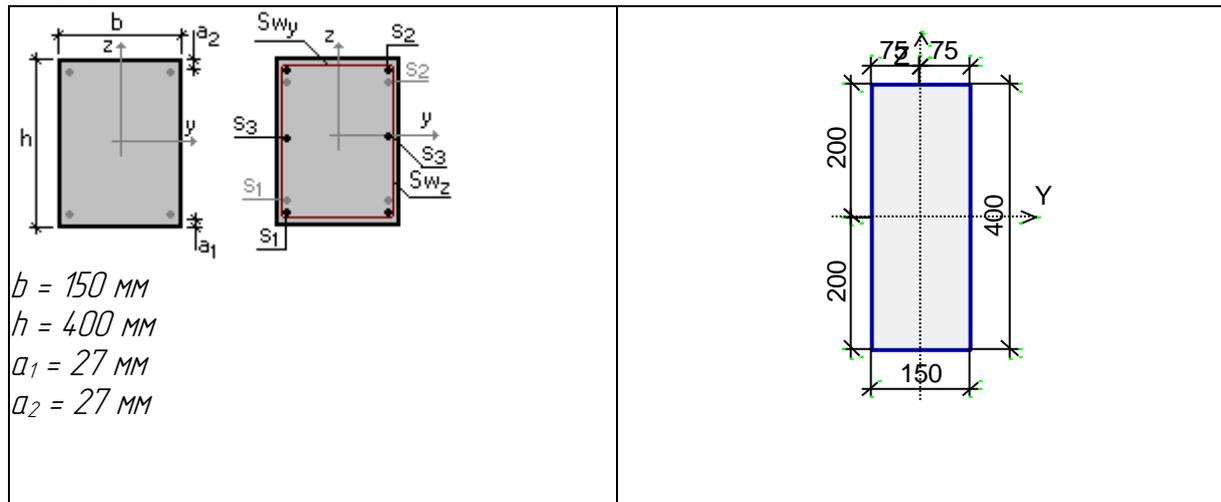
Расчет выполнен по СНиП 2.03.01-84* (Россия и другие страны СНГ)

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0.95$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500С	1
Поперечная	A-I	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	5.4	$S_1 - 1 \text{ } 10$ $S_2 - 1 \text{ } 10$ Поперечная арматура вдоль оси Z 1 6, шаг поперечной арматуры 300 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В20

Плотность бетона 2.5 Т/м³

Изн. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

18

Условия твердения: Естественное
 Коэффициент условий твердения 1
 Коэффициенты условий работы бетона
 Учет нагрузок длительного действия b_2 0.9
 Результирующий коэффициент без b_2 1

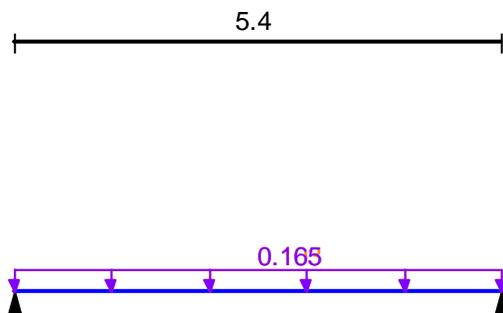
Трещиностойкость

Категория трещиностойкости – 3
 Условия эксплуатации конструкции: В помещении
 Режим влажности бетона – Естественная влажность
 Допустимая ширина раскрытия трещин:
 Непродолжительное раскрытие 0.4 мм
 Продолжительное раскрытие 0.3 мм

Загружение 1 – временное кратковременное

	Тип нагрузки	Величина	
		0.165	T/м
	длина = 5.4 м		
		0.103	T/м

Загружение 1 – временное кратковременное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
 Коэффициент длительной части: 1

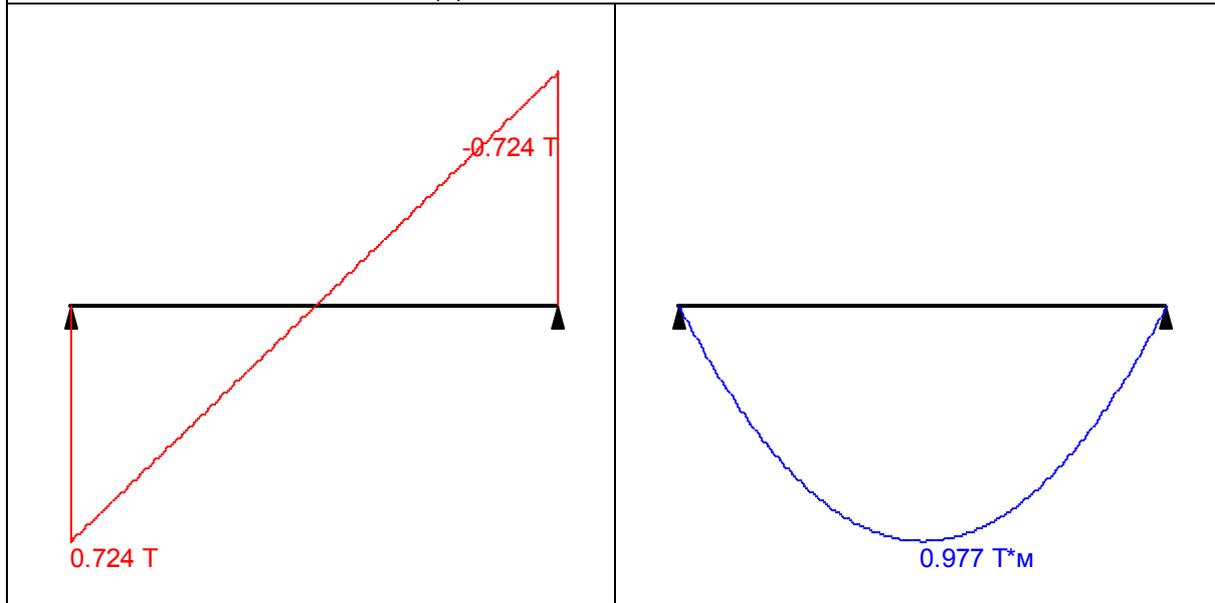


Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подпись, дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Загрузка 1 – временное кратковременное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
 Коэффициент длительной части: 1



Опорные реакции		
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	T	T
по критерию M_{max}	0	0
по критерию M_{min}	0	0
по критерию Q_{max}	0.687	0
по критерию Q_{min}	0	0.687

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СНиП
1	0.712	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15–3.20, 3.27–3.28
	0.036	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
	0.15	Прочность по наклонной трещине	п.3.31 СНиП, п.3.31 Посobia к СНиП

Эпюра материалов по изгибающему моменту

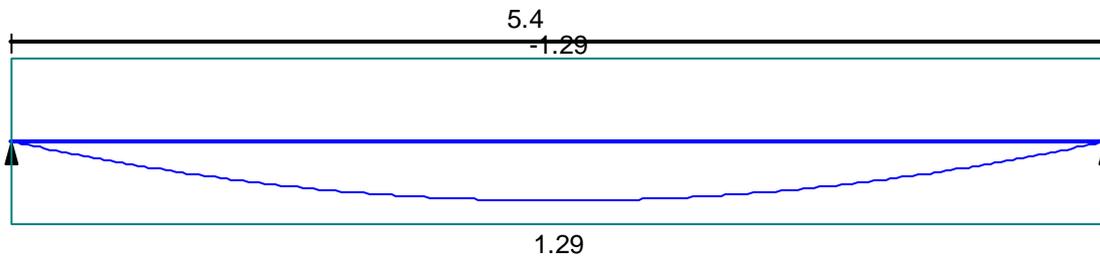
Инов. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

20



Отчет сформирован программой АРБАТ, версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

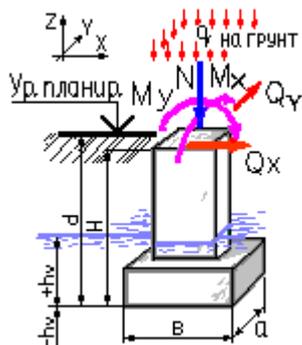
Система общестроительных расчетов
Base

Результаты расчета ФМ1

Результаты расчета

*Тип фундамента:
 Столбчатый на естественном основании*

1 - Исходные данные:



*Тип грунта в основании фундамента:
 Пески пылеватые насыщенные водой*

*Тип расчета:
 Проверить заданный*

*Способ расчета:
 Расчет основания по деформациям
 Расчет прочности грунтового основания
 Расчет устойчивости против сдвига*

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при $1.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала:
Нет

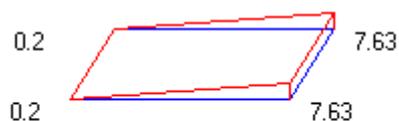
Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 2.03 тс/м^3
Удельное сцепление грунта 0.2 тс/м^2
Угол внутреннего трения 26°
Расстояние до грунтовых вод (H_v) -10 м

Размеры подошвы фундамента: $b = 2.1 \text{ м}$, $a = 1.8 \text{ м}$
Высота фундамента (H) 1.15 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 1.2 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	5.57	тс	
M_y	3.24	тс * м	
Q_x	2.1	тс	
M_x	0	тс * м	
Q_y	0	тс	
q	0.2	тс/м ²	на грунт

2. - Выводы:



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

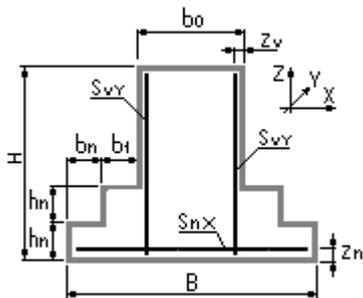
По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0.36$
 По расчету по прочности грунта основания коэффициент использования $K = 0.18$ при совокупном коэффициенте запаса прочности 1.28
 По расчету по устойчивости на сдвиг коэффициент использования $K = 0.36$ при совокупном коэффициенте запаса устойчивости системы = 1.35

Расчетное сопротивление грунта основания 17.62 тс/м²
 Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 7.63 тс/м²
 Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 0.2 тс/м²

Результирующая вертикальная сила 17.02 тс
 Сопротивление основания 123.89 тс

Сдвигающая сила 2.1 тс
 Удерживающая горизонтальная сила 7.95 тс

3. – Результаты конструирования:



Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	$b0$	0,6	м
Длина верхней части фундамента	$L0$	0,6	м
Высота ступени фундамента	hn	0,3	м
Защитный слой верхней части фундамента	zv	5	см
Защитный слой арматуры подошвы	zn	5	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	$b1$	0,75	м
Длина верхней ступени вдоль оси Y	$a1$	0,6	м
Количество ступеней вдоль оси X	nx	1	шт
Количество ступеней вдоль оси Y	ny	1	шт

Изн. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

23

Расстояние между анкерами вдоль X	ba	0,4	м
Расстояние между анкерами вдоль Y	aa	0,22	м
Количество анкерных болтов	па	4	шт.
Материал анкерных болтов	ВСтЗкп2		

По расчету на продавливание подколонником несущей способности подошвы ДОСТАТОЧНО.

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси X 9D 8 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подошва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси Y 11D 8 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси X

Вертикальная рабочая арматура 3D 10 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

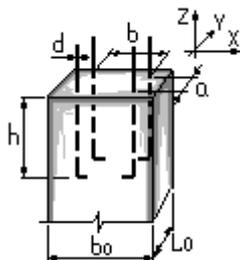
Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси Y

Вертикальная рабочая арматура 3D 10 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Рекомендуем анкера с отгибами, заделка в бетон (h) не менее 600 мм

Требуемые по расчету анкера 4 D 24 мм



<http://www.basegroup.su>
e-mail: info@basegroup.su

Система общестроительных расчетов

Base

Результаты расчета ФМ2

Тип фундамента:

Столбчатый на естественном основании

1. – Исходные данные:

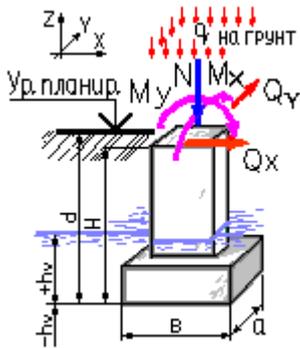
Инва. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

24



Тип грунта в основании фундамента:
Пески пылеватые насыщенные водой

Тип расчета:
Проверить заданный

Способ расчета:
Расчет основания по деформациям
Расчет прочности грунтового основания

Способ определения характеристик грунта:
На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
Жёсткая при $1.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала:
Нет

Исходные данные для расчета:
Удельный вес грунта 2.03 тс/м^3
Удельное сцепление грунта 0.2 тс/м^2
Угол внутреннего трения 26°
Расстояние до грунтовых вод (H_v) -10 м

Размеры подошвы фундамента: $b = 0.8 \text{ м}$, $a = 0.8 \text{ м}$
Высота фундамента (H) 0.8 м
Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 1.2 м
Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	8.25	тс	
M_y	0	тс * м	
Q_x	0	тс	
M_x	0	тс * м	
Q_y	0	тс	
q	0.2	тс/м ²	на грунт

Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

25

2. – Выводы:

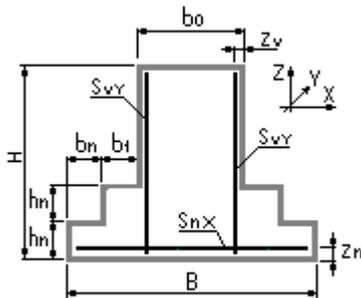


По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0.89$
 По расчету по прочности грунта основания коэффициент использования $K = 0.36$ при совокупном коэффициенте запаса прочности 1.28

Расчетное сопротивление грунта основания 15.56 тс/м^2
 Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 13.84 тс/м^2
 Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 13.84 тс/м^2

Результирующая вертикальная сила 10.19 тс
 Сопротивление основания 36.55 тс

3. – Результаты конструирования:



Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b_0	0,4	м
Длина верхней части фундамента	L_0	0,4	м
Высота ступени фундамента	h_n	0,3	м
Защитный слой верхней части фундамента	z_v	5	см
Защитный слой арматуры подошвы	z_n	5	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	b_1	0,2	м
Длина верхней ступени вдоль оси Y	a_1	0,2	м
Количество ступеней вдоль оси X	n_x	1	шт
Количество ступеней вдоль оси Y	n_y	1	шт

Взам. инв. №	Подпись, дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Расчет на продавливание подколонником и первой ступенью при заданной геометрии фунда-
мента
не требуется.

Подойва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси X 4D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подойва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси Y 4D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси X

Вертикальная рабочая арматура 2D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси Y

Вертикальная рабочая арматура 2D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

<http://www.basegroup.su>

[e-mail: info@basegroup.su](mailto:info@basegroup.su)

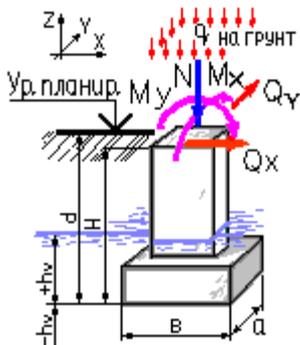
Система общестроительных расчетов
Base

Результаты расчета ФМЗ

Тип фундамента:

Столбчатый на естественном основании

1. – Исходные данные:



Тип грунта в основании фундамента:

Пески пылеватые насыщенные водой

Тип расчета:

Проверить заданный

Способ расчета:

Изнв. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

27

Расчет основания по деформациям
 Расчет прочности грунтового основания
 Расчет устойчивости против сдвига

Способ определения характеристик грунта:
 На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания:
 Жёсткая при $1.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала:
 Нет

Исходные данные для расчета:
 Удельный вес грунта 2.03 тс/м^3
 Удельное сцепление грунта 0.2 тс/м^2
 Угол внутреннего трения 26°
 Расстояние до грунтовых вод (H_v) -10 м

Размеры подошвы фундамента: $b=0.6 \text{ м}$, $a=0.6 \text{ м}$
 Высота фундамента (H) 0.8 м
 Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) 1.2 м
 Усреднённый коэффициент надёжности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки на фундамент:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	0.5	тс	
M_y	0	$\text{тс} \cdot \text{м}$	
Q_x	0	тс	
M_x	0	$\text{тс} \cdot \text{м}$	
Q_y	0	тс	
q	0.2	тс/м^2	на грунт

2. - Выводы:

Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подпись, дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



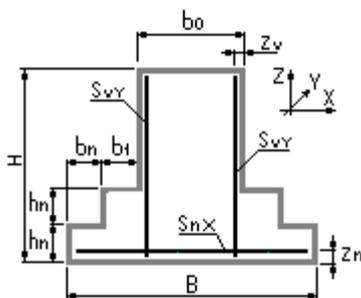
По расчету по деформациям коэффициент использования $K = 0.25$
 По расчету по прочности грунта основания коэффициент использования $K = 0.1$ при совокупном коэффициенте запаса прочности 1.28
 По расчету по устойчивости на сдвиг коэффициент использования $K = 0$ при совокупном коэффициенте запаса устойчивости системы = 1.35

Расчетное сопротивление грунта основания 15.14 тс/м²
 Максимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 3.84 тс/м²
 Минимальное напряжение под подошвой в основном сочетании 3.84 тс/м²

Результирующая вертикальная сила 1.59 тс
 Сопротивление основания 19.98 тс

Сдвигающая сила 0 тс
 Удерживающая горизонтальная сила 0.74 тс

3. – Результаты конструирования:



Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b_0	0,6	м
Длина верхней части фундамента	L_0	0,6	м
Высота ступени фундамента	h_n	0,8	м
Защитный слой верхней части фундамента	z_v	5	см
Защитный слой арматуры подошвы	z_n	5	см
Длина верхней ступени вдоль оси X	b_1	0	м
Длина верхней ступени вдоль оси Y	a_1	0	м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись, дата	Инов. № подл.

Количество ступеней вдоль оси X	пх	1	шт
Количество ступеней вдоль оси Y	пу	1	шт

Расчет на продавливание подколонником и первой ступенью при заданной геометрии фунда-
мента
не требуется.

Подшва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси X 3D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подшва столбчатого фундамента

Рабочая арматура вдоль оси Y 3D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси X

Вертикальная рабочая арматура 3D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

Подколонник столбчатого фундамента, грани параллельно оси Y

Вертикальная рабочая арматура 3D 6 A 400

По прочности по нормальному сечению армирование ДОСТАТОЧНО

<http://www.basegroup.su>

[e-mail: info@basegroup.su](mailto:info@basegroup.su)

Инов. № подл.	Подпись, дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16.000С-РСК

Лист

30