

**Таблица 3** – Нагрузки от собственного веса конструкций на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной проекции здания

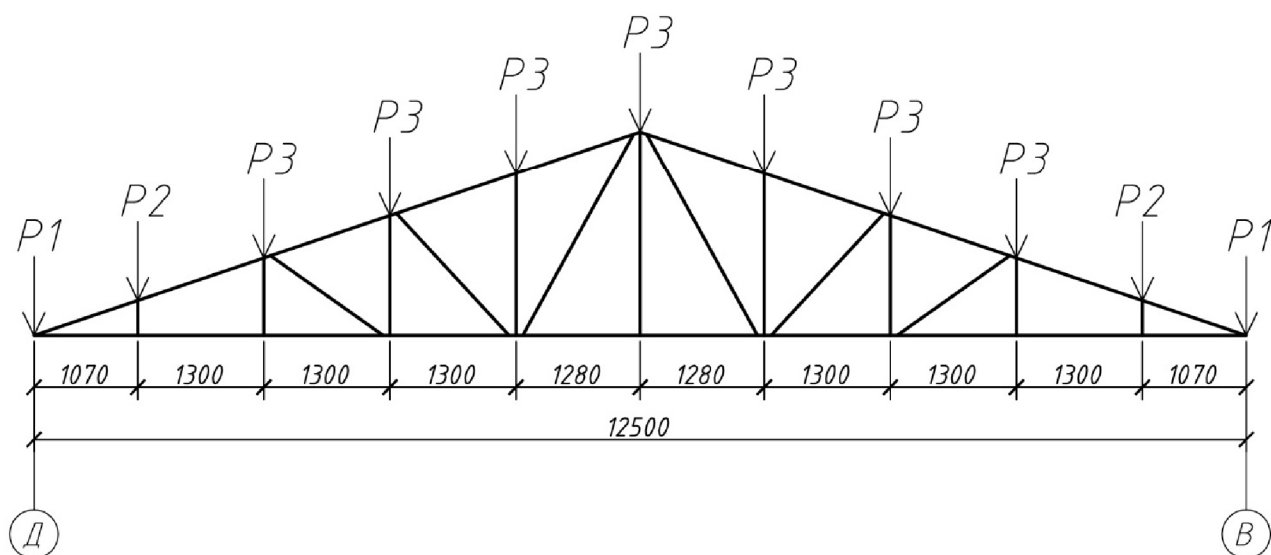
Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
<b>Несущие конструкции</b>			
Рама основания	0,35	1,05	0,37
Рама потолка	0,29	1,05	0,31
Стойка	0,12	1,05	0,13
<b>Итого <math>g_{\text{констр}}</math></b>			0,81
<b>Конструкции потолка</b>			
Профлист СС10-1100-0,7	0,08	1,05	0,09
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Утеплитель "ИЗОЛ-Н", t=150 мм, $\rho=30$ кг/м <sup>3</sup>	0,05	1,3	0,07
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
<b>Итого <math>g_{\text{потолок1}}</math></b>			0,2
<b>Конструкции потолка 1-го этажа в осях А-В и 2-го этажа в осях В-Д</b>			
Профлист СС10-1100-0,7	0,08	1,05	0,09
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Утеплитель "ИЗОЛ-Н", t=150 мм, $\rho=30$ кг/м <sup>3</sup>	0,05	1,3	0,07
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Линокрот 2 слоя	0,1	1,3	0,13
<b>Итого <math>g_{\text{потолок2}}</math></b>			0,33
<b>Конструкции пола 1 этажа</b>			
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Утеплитель "ИЗОЛ-Н", t=150 мм, $\rho=30$ кг/м <sup>3</sup>	0,05	1,3	0,07
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Лист металлический гладкий t=4 мм	0,32	1,05	0,34
Стойки фальшпола	0,1	1,05	0,11
Направляющие фальшпола [№5	0,13	1,05	0,14
Лист металлический ромбический t=4 мм	0,34	1,08	0,37
<b>Итого <math>g_{\text{пол1эт}}</math></b>			1,07
<b>Конструкции пола 2 этажа</b>			
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Утеплитель "ИЗОЛ-Н", t=150	0,05	1,3	0,07

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
мм, $\rho=30$ кг/м <sup>3</sup>			
Пароизоляция	0,01	1,3	0,02
Лист металлический гладкий t=4 мм	0,32	1,05	0,34
Стойки фальшпола	0,02	1,05	0,03
Направляющие фальшпола [№5	0,13	1,05	0,14
Лист металлический ромбический t=4 мм	0,34	1,08	0,37
<b>Итого <math>g_{пол2эт}</math></b>			0,99
<b>Конструкции кровли в осях В-Д</b>			
Ферма покрытия	0,14	1,05	0,15
Прогоны	0,07	1,05	0,08
Профлист Н60-845-0,7	0,09	1,05	0,1
<b>Итого <math>g_{крВ-Д}</math></b>			0,33
<b>Конструкции кровли в осях А-В</b>			
Рама покрытия	0,22	1,05	0,24
Профлист Н60-845-0,7	0,09	1,05	0,1
<b>Итого <math>g_{крА-В}</math></b>			0,34
<b>Итого <math>g=</math></b>			3,87

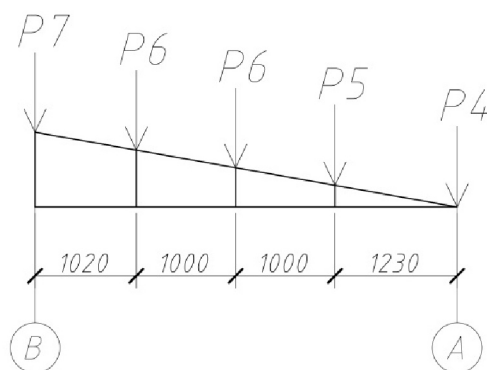
**Таблица 4** – Погонная нагрузка от собственного веса на несущие элементы конструкции

Наименование	Обозначение	Расположение	Грузовая ширина a, м	Нормативная нагрузка $q_n$ , кН/м	Расчетная нагрузка $q_p$ , кН/м	
<b>Конструкции в осях В-Д</b>	Рама основания 1-го этажа	q <sub>1</sub>	Оси 1 и 14	1,5	1,97	2,16
		q <sub>2</sub>	Оси 2-13	3	3,93	4,32
		q <sub>5</sub>	Ось 17/Г-Д	1,5	0,63	0,72
		q <sub>6</sub>	Ось 16/Г-Д	3	1,26	1,44
	Рама потолка 1-го этажа	q <sub>7</sub>	Оси 1 и 17	1,5	0,66	0,77
		q <sub>8</sub>	Оси 2-16	3	1,32	1,54
	Рама основания 2-го этажа	q <sub>11</sub>	Оси 1 и 17	1,5	1,85	2,04
		q <sub>12</sub>	Оси 2-16	3	3,69	4,08
	Рама потолка 2-	q <sub>13</sub>	Оси 1 и 17	1,5	0,81	0,96
		q <sub>14</sub>	Оси 2-16	3	1,62	1,92

Конструкции в осях А-В	го этажа					
	Ферма покрытия в осях В-Д	$q_{15}$	Оси 1 и 17	1,5	0,45	0,5
		$q_{16}$	Оси 2-16	3	0,9	1,0
	Рама основания 1-го этажа	$q_3$	Ряды В и Д	1,1	0,82	0,91
		$q_4$	Ряд Б	2,2	1,63	1,82
	Рама потолка 1-го этажа	$q_9$	Ряды В и Д	1,1	0,6	0,71
		$q_{10}$	Ряд Б	2,2	1,19	1,42
	Рама покрытия в осях А-В	$q_{17}$	Крайние рамы	0,375	0,12	0,13
		$q_{18}$	Средние рамы	0,75	0,24	0,26



**Рисунок 4** – Схема приложения сосредоточенной нагрузки от собственного веса на ферму покрытия в осях В-Д (значения см. таблица 5)



**Рисунок 5** – Схема приложения сосредоточенной нагрузки от собственного веса на раму покрытия в осях А-В (значения см. таблица 5)

#### 4.4. Угловые стойки каркаса

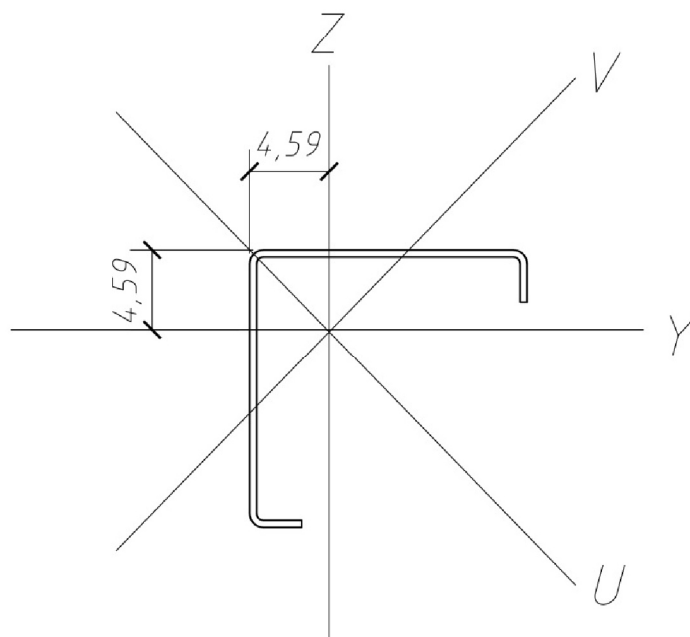


Схема сечения одиночного уголка

##### 4.4.1. Угловые стойки 1-го этажа

Сечение гнутые уголки, длина 4,4 м.

Таблица 25 – Усилия в угловых стойках 1-го этажа.

Усилия в локальных осях ПК «Ли́ра»				Усилия в главных осях сечения				
N, кН	M <sub>y</sub> , кНм	Q <sub>z</sub> , кН	M <sub>z</sub> , кНм	Q <sub>v</sub> , кН	M <sub>u</sub> , кНм	Q <sub>v</sub> , кН	M <sub>v</sub> , кНм	Q <sub>u</sub> , кН
-32,24	3,27	1,12	1,21	-2,76	1,46	2,75	3,17	-1,17
0,98	-8,45	6,56	–	–	-5,98	4,65	-5,98	4,65
-9,98	-1,18	0,74	-5,79	-6,59	3,27	5,19	-4,94	-4,14

### Результаты расчета по комбинациям нагрузок

$N = -32,24$  кН

$M_u = 1,46$  кН\*м

$Q_v = 2,75$  кН

$M_v = 3,17$  кН\*м

$Q_u = -1,17$  кН

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_u$	0,077
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_v$	0,349
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_u$	0,005
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_v$	0,011
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0,5
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $X_oY$ ( $X_oU$ )	0,23
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $X_oZ$ ( $X_oV$ )	0,114
пп.9.2.9, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_v$ при внецентренном сжатии	0,743
п. 9.2.9	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,872
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $X_oY$	0,519
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $X_oZ$	0,519