

Оглавление

1 Введение 2

2 Общие данные 2

3 Описание нагрузок и воздействий 4

 3.1 Распределенные нагрузки на покрытия..... 4

 3.2 Распределённые нагрузки от наружных и внутренних стен 1, 2 этажа..... 5

 3.3 Снеговая нагрузка. 5

 3.4 Нагрузка от давления грунта. 6

 3.5 Загружения 7

 3.6 Сочетания нагрузок..... 7

4 Описание расчетной схемы..... 8

5 Описание результатов расчета несущих ж.б. конструкций..... 9

 5.1 Конструкция фундамента 9

 5.2 Конструкция железобетонных стен цоколя 9

 5.3 Пилоны каркаса 9

 5.4 Конструкция плиты перекрытия цокольного этажа 9

6 Выводы 9

P1 Результаты расчета здания 10

P2 Результаты расчета конструкции фундамента 11

P3 Результаты расчета конструкции стен цоколя..... 14

P4 Результаты расчета конструкции пилонов..... 16

P5 Результаты расчета конструкции перекрытия цоколя 19

Согласовано			

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №	

						Шифр: 342-20/П РЧ			
						Заказчик: _____			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Расчетное обоснование на несущие конструкции здания ниже отм. 0.000	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сколов					П	1	
Гл. спец.		Балезин					СТМК		
Разраб.		Самойлов							

1 Введение

Расчет несущих конструкций здания ниже отм. 0.000 по проекту «Индивидуальный жилой дом по адресу: Тверская область, р-н. Конаковский, с/п. Мокшинское, д. Вараксино, д. 27-А, кад.ном.: 69:15:0190401:21», выполнен на основании следующих материалов:

- Чертежи марки АР «Архитектурные решения», ГлавДачТрест;
- Чертежи марки КР «Конструктивные решения», ГлавДачТрест;
- Пояснительная записка КР РЧ «Расчёт фундамента», ГлавДачТрест;
- «Технический отчет инженерно-геологические изыскания», ООО «ГеоКомпани»,
- Техническое задание на проектирование;
- Действующие на территории РФ строительные нормы и правила.

В соответствии с техническим заданием выполнен комплекс расчетов, включающий:

- комплекс статических расчетов на эксплуатационные воздействия;
- анализ результатов расчетов для определения требуемого армирования.

2 Общие данные

По данным нормативных документов климатические условия района строительства характеризуются следующими показателями:

- климатический район –II В;
- нормативный вес снегового покрова для IV района – 200 кгс/м²;
- нормативный скоростной напор ветра – 23 кгс/ м²;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) – минус 28°С.

В основании фундамента лежат грунты:

ИГЭ-1 – песок мелкий, коричневый, средней плотности, со следующими характеристиками: $\rho_{II}=1.7$ г/см³; $c_{II}=2$ кПа; $\phi_{II}=30^\circ$; $E=24$ МПа, $e=0.69$;

ИГЭ-2 – суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка, со следующими характеристиками: $\rho_{II}=1.96$ г/см³; $c_{II}=26$ кПа; $\phi_{II}=22^\circ$; $E=17$ МПа, $I_L=0.32$, $e=0.69$;

ИГЭ-3 – суглинок коричневый, полутвёрдый, с прослоями песка, со следующими характеристиками: $\rho_{II}=2.0$ г/см³; $c_{II}=33$ кПа; $\phi_{II}=24^\circ$; $E=24$ МПа, $I_L=0.21$, $e=0.62$.

Подземные воды на период бурения (март 2020г) до глубины 8.0 м не вскрыты.

Здание относится к классу сооружений по ответственности КС-2 (нормальный) согласно ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований». Расчеты по первой и второй группе предельных состояний выполнялись с коэффициентом надежности по ответственности 1,0.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
							342-20/П РЧ	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Лист
								2

Конструкции, предусмотренные в проекте:

Фундаменты - монолитная железобетонная плита (лента) толщиной 300 мм из бетона класса В25, марки W6 по водонепроницаемости. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса А500С.

Несущие стены - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса В25, марки W6 по водонепроницаемости. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса А500С.

Пилоны- монолитные железобетонные из бетона класса В25, марки W6 по водонепроницаемости. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса А500С.

Плита перекрытия – монолитная, железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса В25, марки W6 по водонепроницаемости. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса А500С.

Конструкции выше отм. ±0.000 – см. чертежи марки АР.

Таблица 2.1 Материалы несущих конструкций

№ п/п	Наименование	Материал по проекту	Материал по обследованию
1	Плита фундамента	Бетон В25	-
2	Несущие стены	Бетон В25	-
3	Перекрытие/покрытие	Бетон В25	-
4	Пилоны	Бетон В25	-

Таблица 2.2 Физико-механические характеристики бетонов

№ п/п	Наименование	Плотность т/м³	Коэффициент Пуассона	Начальный модуль упругости Е _б , МПа	Нормативное значение прочность, МПа	
					При сжатии R _{bn}	При растяжении R _{btn}
1	Бетон В25	2.4	0.2	30000	18.5	1.55

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							

3 Описание нагрузок и воздействий

Все нагрузки на конструктивные элементы приняты в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

При расчете рассмотрены следующие нагрузки и воздействия:

- Постоянные (собственный вес несущих ж/б и стальных конструкций, покрытия);
- Кратковременные (полезная нагрузка на лестницы, перекрытия, снеговая нагрузка);
- Длительные (длительная часть кратковременных нагрузок).

3.1 Распределенные нагрузки на покрытия

Таблица 3.1.1 – Значения равномерно-распределенных нагрузок на перекрытия (начало)

Конструкция	Состав	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение, кг/м ²
Помещения цокольного этажа	Постоянная нагрузка:			
	- Отделочный слой (керамогранит) - 20 мм	34	1.1	37.4
	- Цем. песч. стяжка – 80 мм	136	1.1	149.6
	- Утеплитель ЭППС – 100 мм	2	1.1	2.2
	- Засыпка керамзитом – 100 мм	100	1.3	110
	Всего:	272		300
	Кратковременная нагрузка:			
	- Полезная нагрузка (основные помещения)	200	1.4	280
	Всего:	200		280
	ИТОГО:	472		580
Помещения 1 этажа (жилые помещения)	Постоянная нагрузка:			
	- Отделочный слой (керамогранит) - 20 мм	34	1.1	37.4
	- Цем. песч. стяжка – 80 мм	136	1.1	149.6
	- Утеплитель ЭППС – 100 мм	2	1.1	2.2
	- Засыпка керамзитом – 100 мм	100	1.3	110
	Всего:	272		300
	Кратковременная нагрузка:			
	- Полезная нагрузка (жилые помещения)	200	1.4	280
	Всего:	200		280
	ИТОГО:	472		580
Помещения 2 этажа (жилые помещения)	Постоянная нагрузка:			
	- Отделочный слой (керамогранит) - 20 мм	34	1.1	37.4
	- Цем. песч. стяжка – 80 мм	136	1.1	149.6
	- Утеплитель ЭППС – 100 мм	1	1.1	1.1
	Всего:	171		189
	Кратковременная нагрузка:			
	- Полезная нагрузка (жилые помещения)	200	1.4	280
	Всего:	200		280
	ИТОГО:	371		469

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ	Лист
							4

Конструкция	Состав	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение, кг/м ²
Конструкция покрытия	Постоянная нагрузка:			
	- Битумная черепица	10	1.1	11
	- Сплошной настил ОСП– 10 мм	7.5	1.1	8.25
	- Контррейка брусok 50x50 мм ш. 640 мм	2.54	1.1	2.79
	- Поперечный брусok 50x50 мм	2.54	1.1	2.79
	- Стропило доска 50x200 мм ш. 640 мм	10.16	1.1	11.17
	- Базальтовая вата 250 мм	25	1.1	27.5
	- Направляющая доска 100x25 мм ш. 300 мм	5.42	1.1	5.96
	- Подшив рейка 20 мм	13	1.1	14.3
	Всего:	77		84
	Кратковременная нагрузка:			
	- Снеговая нагрузка ($\mu = 1$)	200	1.4	280
	- Снеговая нагрузка ($\mu = 2.1$)	420	1.4	392
	Всего:	200		280
	ИТОГО:	277		364

* - значения нагрузок от собственного веса конструкций полов, полезной нагрузки на перекрытия приняты в соответствии с ПЗ РЧ см. раздел КР

Собственный вес несущих конструкций из монолитного железобетона задается в расчетной программе. Вес перегородок задается условной величиной расчетной распределенной нагрузки на плиту фундамента и перекрытие 1 этажа равной 100 кг/м².

3.2 Распределённые нагрузки от стен

Таблица 3.2.1 – Значения нагрузки от наружных стен

Конструкция	Состав	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение, кг/м ²
Стены 1 этажа (h=3.25м)	Постоянная нагрузка:			
	- Штукатурный слой – 15 мм	27	1.3	35
	- Кладка из газобетона D400 - 400 мм	160	1.1	176
	- Внутр. отделка (штукатурка) – 15 мм	27	1.3	35
	ИТОГО:	214		246
Стены 2 этажа (h=3.8м)	Постоянная нагрузка:			
	- Клеёный брус - 200 мм	140	1.1	154
	ИТОГО:	140		154

3.3 Снеговая нагрузка.

Нормативное значение веса снегового покрова в г. Москва, в соответствии с п.10 СП 20.13330.2016 $S_g = 2$ кПа. Расчетное значение снеговой нагрузки определяется умножением расчетного значения на коэффициент 1.4, что соответствует 2.8 кПа. В расчетной схеме учитывается загрузка с повышенными снеговыми отложениями в зоне перепада высот и выступающих частей.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ			5

3.4 Нагрузка от давления грунта

Сбор нагрузок от бокового давления грунта выполнен на основании п. 5.5...5.8 справочного пособия к СНиП 2.09.03-85.

Интенсивность горизонтального активного давления грунта от собственного веса P_γ на глубине y следует определять по формуле:

$$P_\gamma = [\gamma_f h \lambda - c (K_1 + K_2)] \gamma / h, \text{ при } c=0 \text{ кПа и коэф. бокового давления } \lambda = \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)$$

$$P_\gamma = \gamma_f \gamma h \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)$$

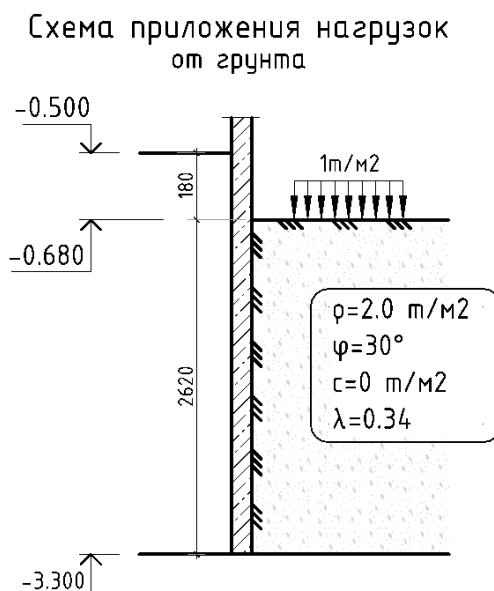


Рис. 3.4.1. Схема приложения нагрузок от грунта

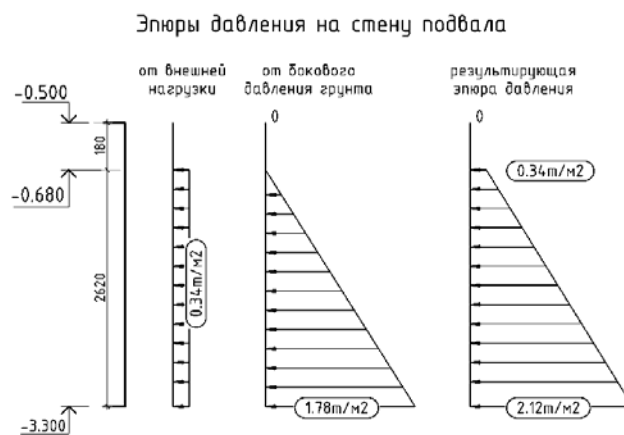
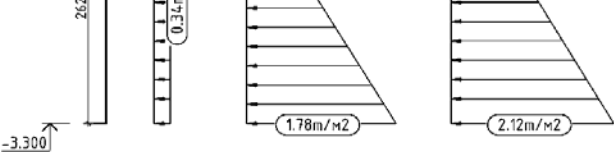


Рис. 3.4.2. Эпюры давления на стену подвала

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	<div></div>					
Рис. 3.4.2. Эпюры давления на стену подвала								
						342-20/П РЧ		Лист
								6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

3.5 Загружения

Таблица 3.5.1 – Расчетные загрузки

Номер загрузки	Наименование загрузки	Вид загрузки
1	Собственный вес	Постоянная
2	Полы, покрытия	Постоянная
3	Полезная	Кратковременная
3*	Длительная часть полезной нагрузки	Длительная
4	Снеговая	Кратковременная
4*	Длительная часть снеговой нагрузки	Длительная
5	Давление грунта	Постоянная

3.6 Сочетания нагрузок

Таблица 3.6.1 Расчетные сочетания нагрузок

Номер сочетания	Наименование сочетания	Номер загрузки								
		1	2	3	3*	4	4*	5	6	-
1	Основное (1-я группа пред. состояний)	+	+	+	-	+	-	+	-	-
2	Основное (2-я группа пред. состояний)	+	+	-	+	-	+	+	-	-

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ				Лист
										7

4 Описание расчетной схемы

Расчет конструкций выполнен с использованием конечно-элементного программного комплекса SCAD Office сертификат соответствия РОСС RU.СП15.Н00892.

Для описания работы конструкций цоколя используется пространственная конечно-элементная модель – рис. 4.1.

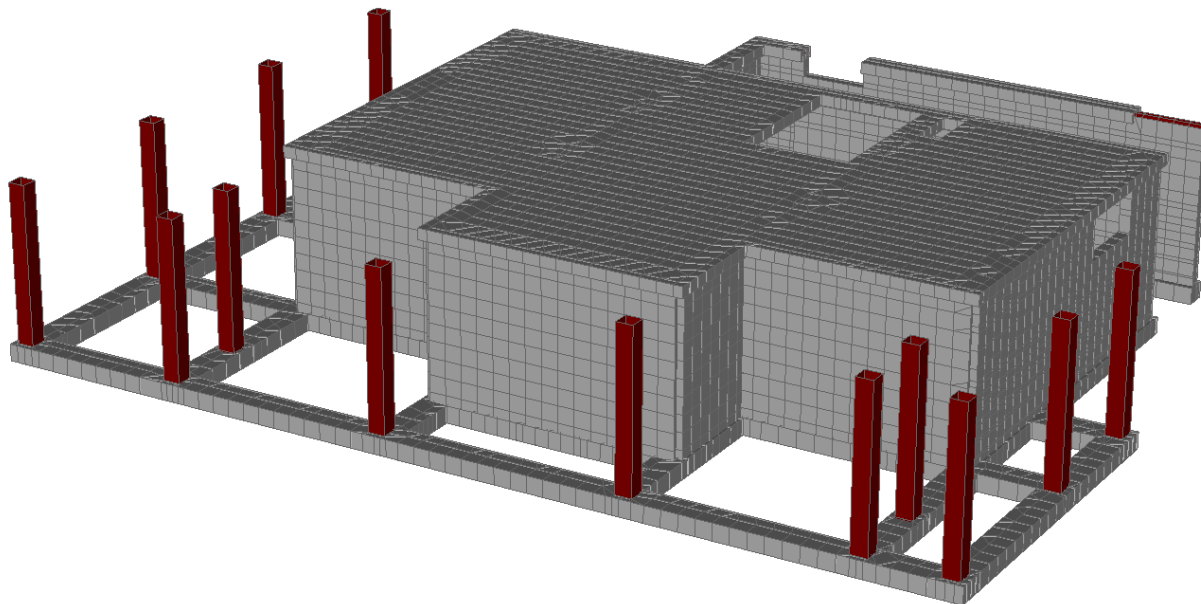


Рис. 4.1. Пространственная конечно-элементная модель

Конструкции цоколя представлены элементами соответствующего вида в программном комплексе SCAD. Колонны моделируются стержневыми конечными элементами. Перекрытия и стены на расчетной схеме представлены трех- и четырехугольными оболочечными элементами. Геометрические характеристики сечений перечисленных конечных элементов, а также свойства материалов приняты на основании задания и подбора в результате данного расчета. Расчеты общей модели выполнены в линейной постановке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ		Лист
								8

5 Описание результатов расчета несущих ж.б. конструкций

5.1 Конструкция фундамента

Плита толщиной 300 мм с применением бетона класса В25 и рабочей арматуры класса А500С. Фоновое армирование плиты фундамента выполнено из арматуры Ø12 мм с шагом 300 мм. Результаты расчета приведены в приложении Р2.

На основании проведенных расчетов, выполненных в соответствии с СП 63.13330.2012, установлены необходимые сечения и армирование конструкции плиты фундамента. Деформации плиты фундамента составляют 3.2 мм, что не превышает предельно допустимых.

5.2 Конструкция железобетонных стен цоколя.

Принятая толщина сечения стен составляет 200 мм. Все стены запроектированы с применением бетона класса В25 и рабочей арматуры класса А500С.

Фактическое фоновое вертикальное армирование наружных стен выполнено из арматуры Ø14 мм с шагом 300 мм, горизонтальное - из арматуры Ø8 мм с шагом 200 мм.

Результаты расчета приведены в приложении Р3.

На основании проведенных расчетов, выполненных в соответствии с СП 63.13330.2012, установлены необходимые сечения и армирование конструкции стен.

5.3 Пилоны каркаса

Все пилоны запроектированы с применением бетона класса В25 и рабочей арматуры класса А500С Ø14 мм. Схемы усилий и подбора арматуры в пилонах приведены в приложении Р4.

На основании проведенных расчетов, выполненных в соответствии с СП 63.13330.2012, установлены необходимые сечения и армирование конструкции пилонов.

5.4 Конструкция плиты перекрытия цокольного этажа

Перекрытие толщиной 200 мм с применением бетона класса В25 и рабочей арматуры класса А500С. Фоновое армирование перекрытия выполнено из арматуры Ø12 мм с шагом 200 мм. Дополнительная арматура Ø12 мм установлена в необходимых местах. Результаты расчета приведены в приложении Р5.

На основании проведенных расчетов, выполненных в соответствии с СП 63.13330.2012, установлены необходимые сечения и армирование конструкции перекрытия.

Относительные деформации перекрытия составляют 8 мм, что не превышает предельно допустимые 21.5 мм (для пролёта 4.3 м).

6 Выводы

Анализ результатов показывает:

- Прогiby плит перекрытия не превышают допустимых значений;
- Конструктивные решения существующих железобетонных элементов (конструкция фундамента, стены, пилоны, плита перекрытия) обеспечивают выполнение требований действующих нормативных документов по прочности и трещиностойкости.

Инв. №	Взам. Инв. №	Подп. И дата						
№ подл.							342-20/П РЧ	Лист
								9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

P1 Результаты расчета здания

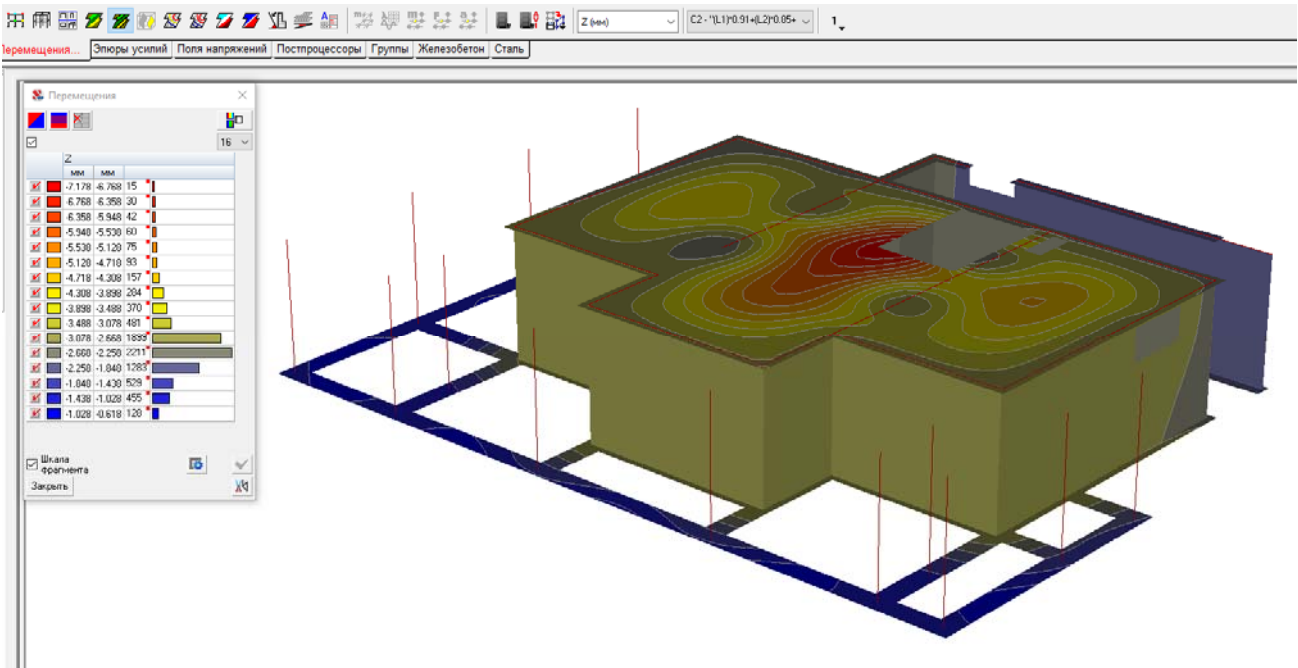


Рисунок Р1.1 Схема вертикальных перемещений конструкций здания

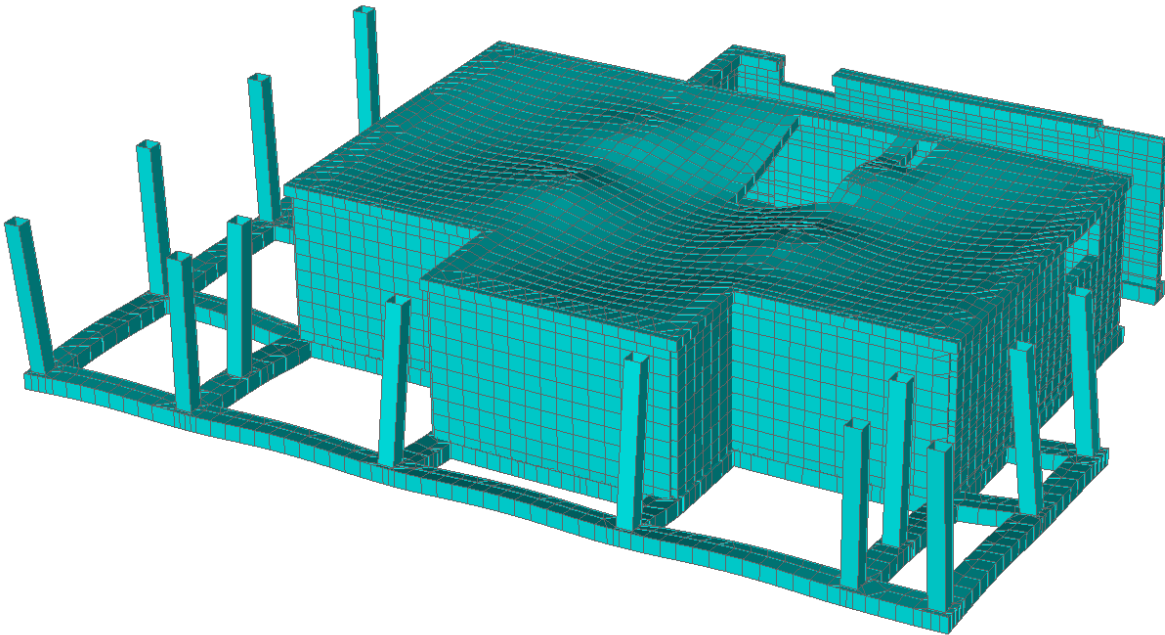


Рисунок Р1.2 Схема характерных прогибов конструкций здания

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Р2 Результаты расчета конструкции фундамента

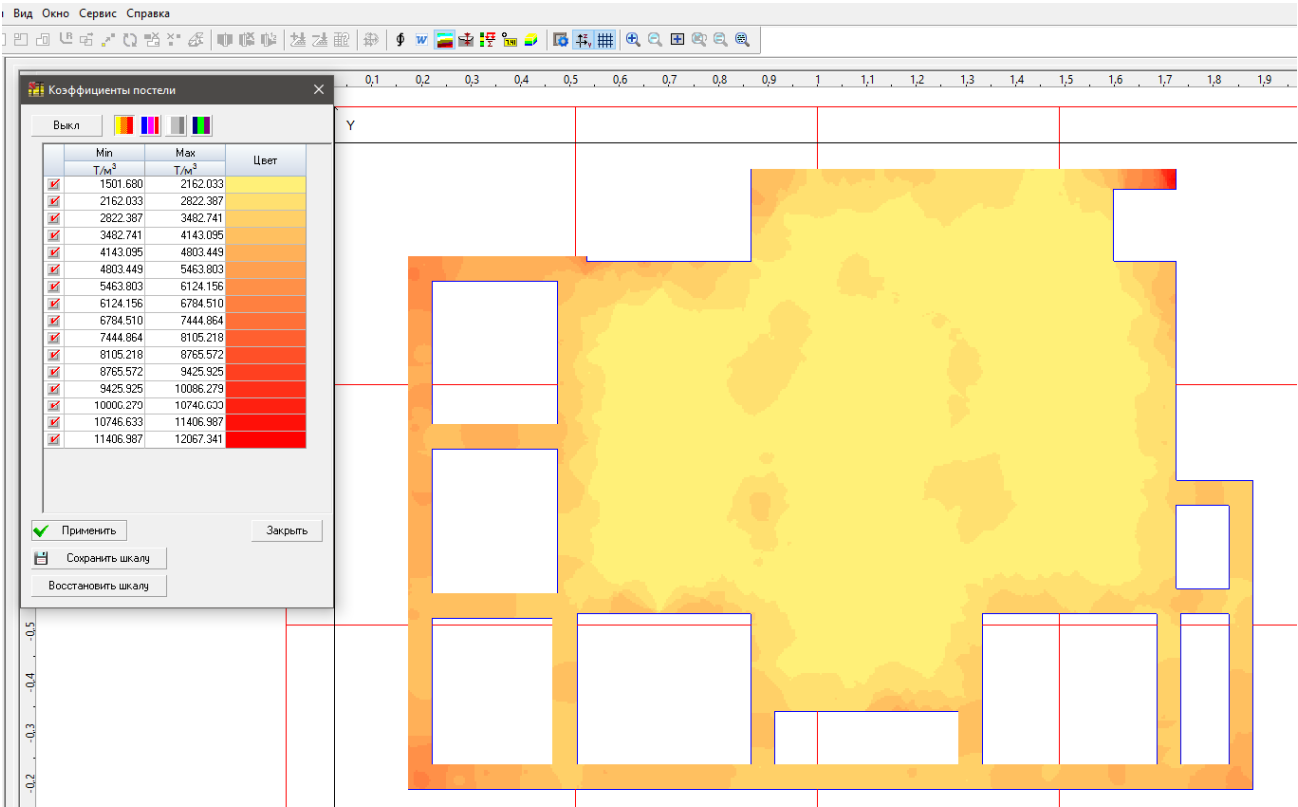


Рисунок Р2.1 Распределение значений коэффициентов упругого основания

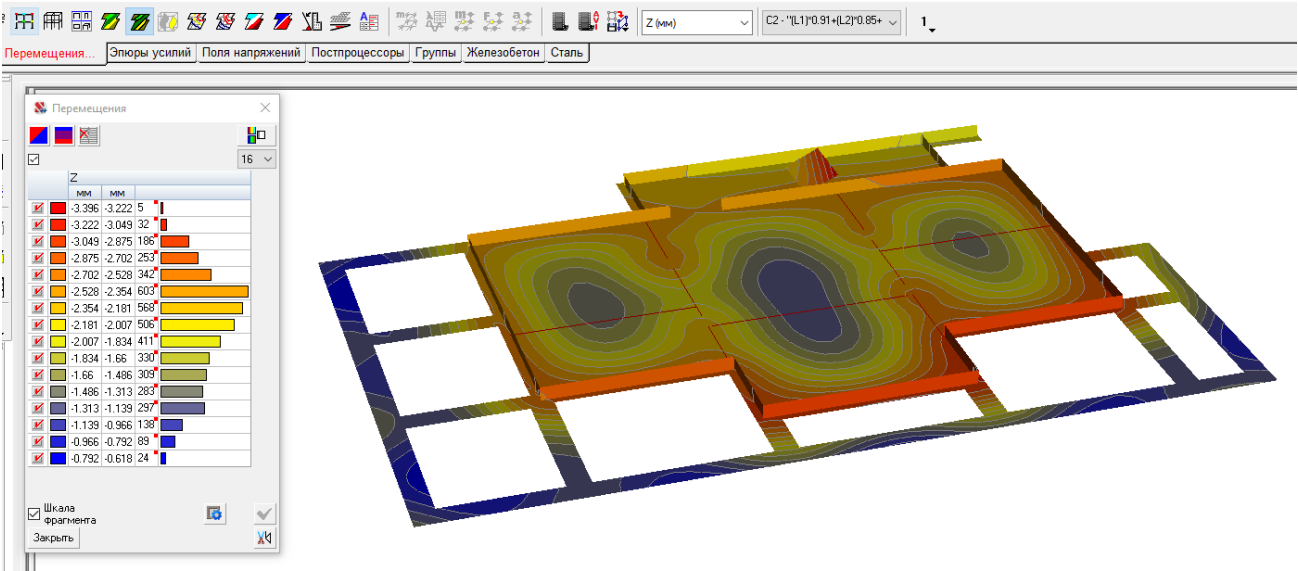


Рисунок Р2.2 Схема вертикальных перемещений фундамента

Инв. № подл.	Взам. Инв. №	
	Подп.	И дата

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

342-20/П Р4

Лист
11

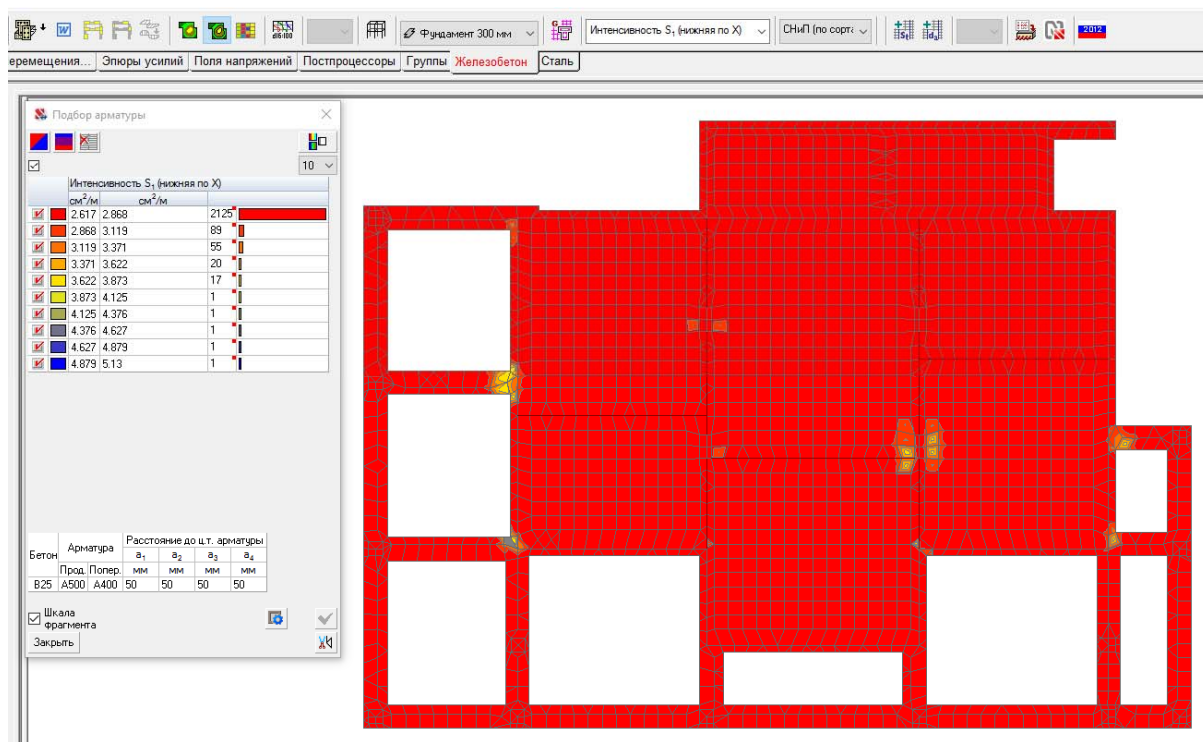


Рисунок Р2.3 Схема результатов нижнего армирования фундамента по X

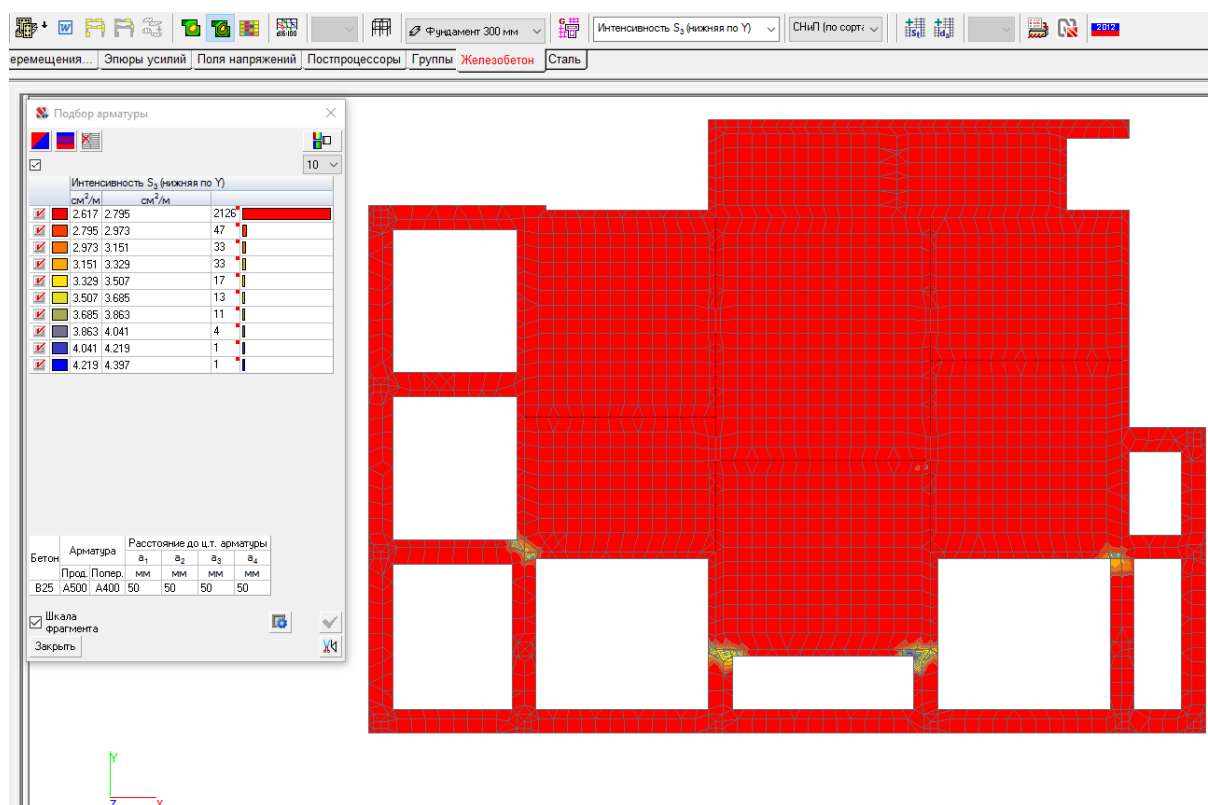


Рисунок Р2.4 Схема результатов нижнего армирования фундамента по Y

Взам. Инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

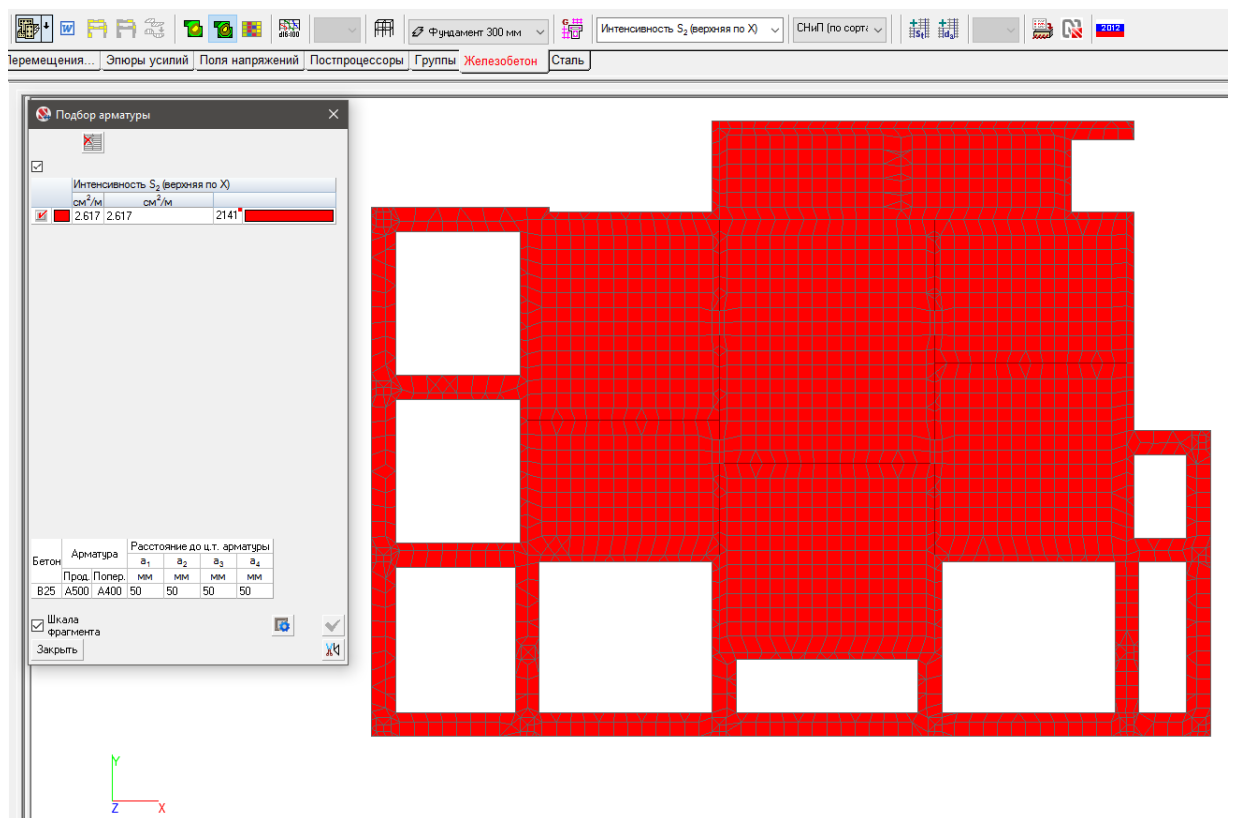


Рисунок Р2.5 Схема результатов верхнего армирования фундамента по X

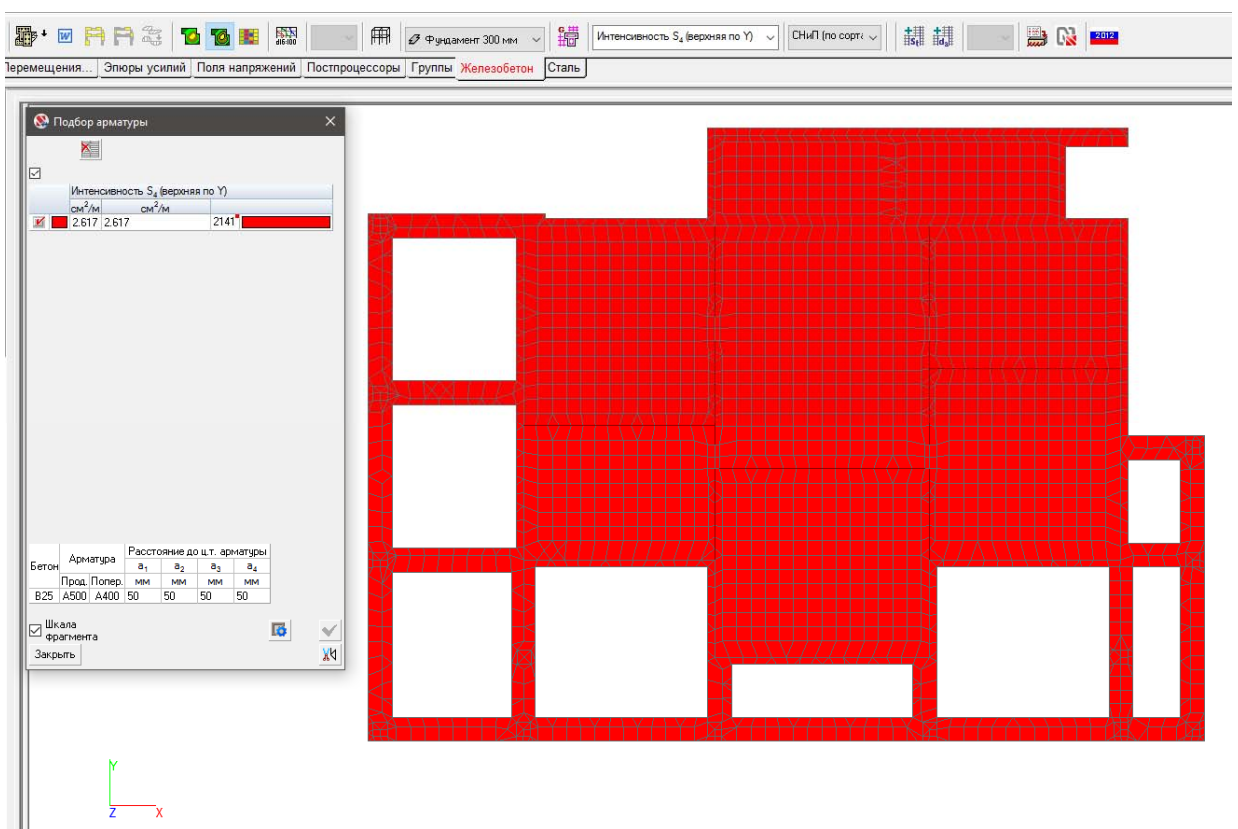
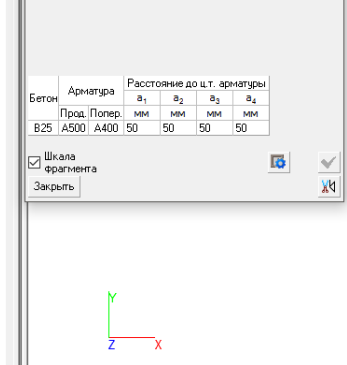


Рисунок Р2.6 Схема результатов верхнего армирования фундамента по Y

Взам. Инв. №	Подп. И дата						
Рисунок Р2.6 Схема результатов верхнего армирования фундамента по Y							
Инв. № подл.						342-20/П РЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

Р3 Результаты расчета конструкции стен

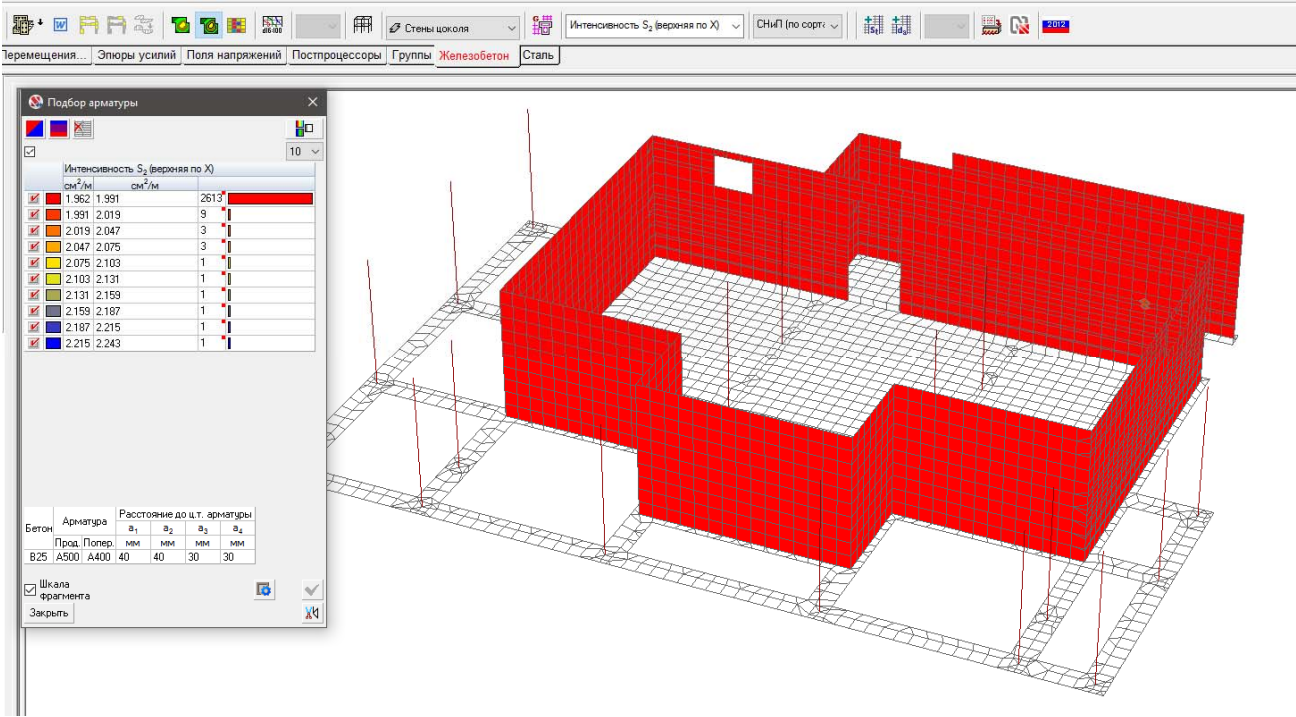
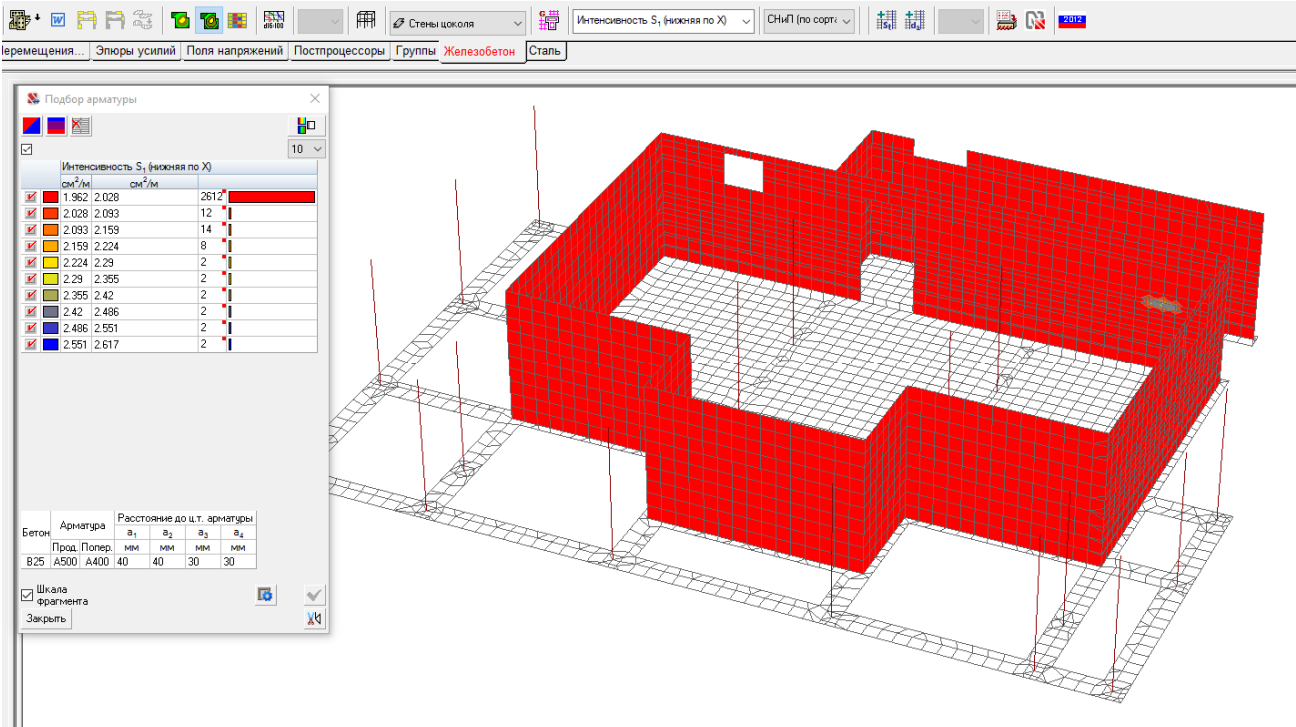


Рисунок Р3.1 Схемы результатов армирования стен по оси X (вертикальная)

Инв. № подл. Подп. И дата Взам. Инв. №

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

342-20/П Р4

Лист
14

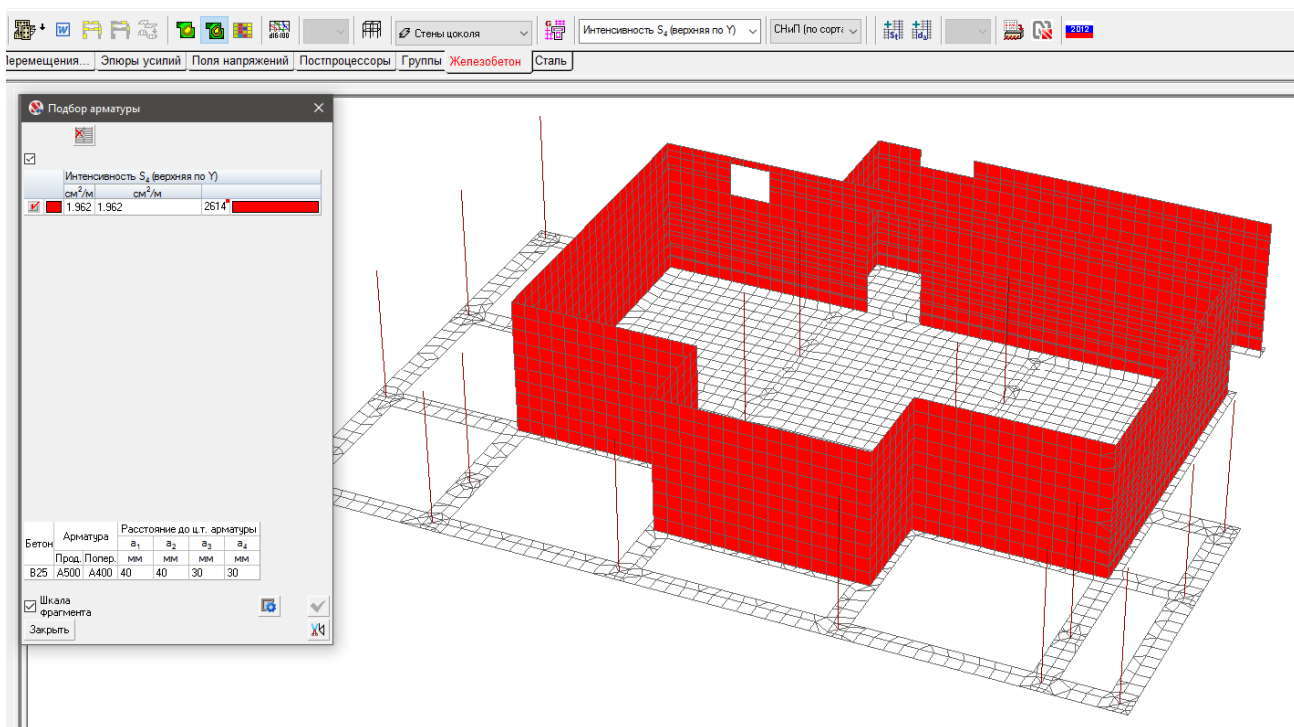
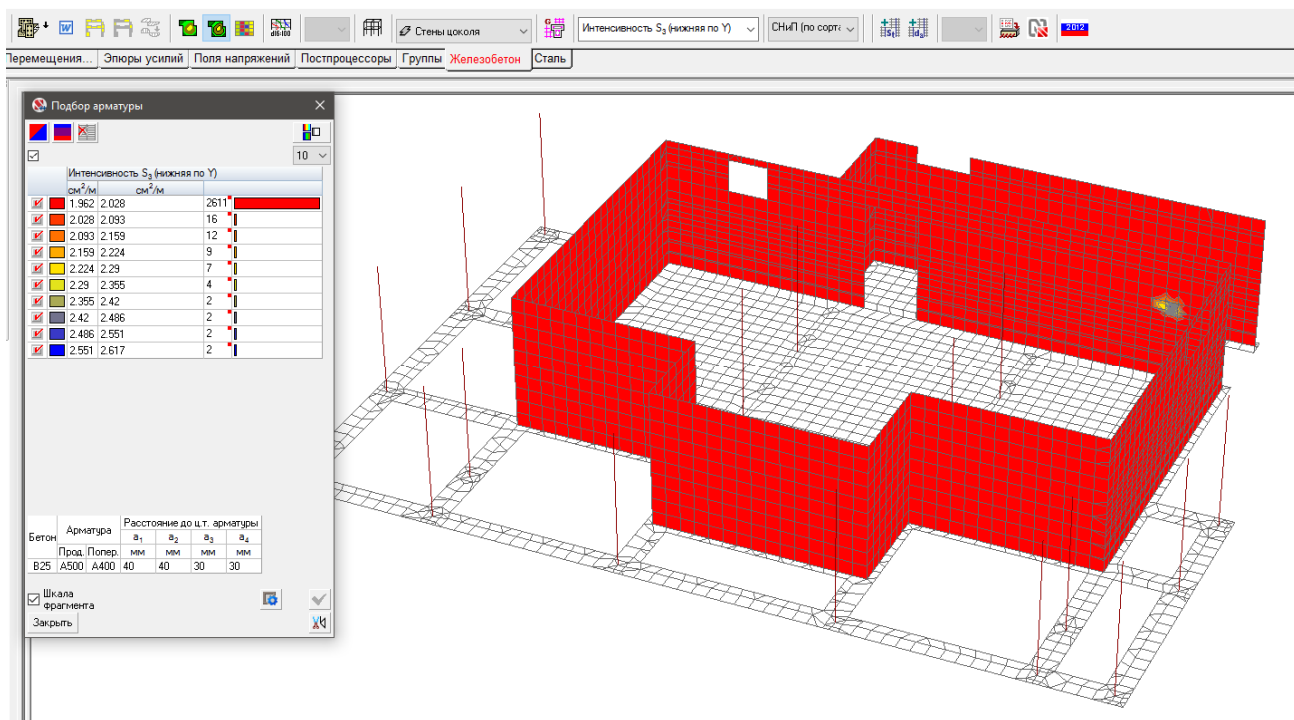


Рисунок Р3.2 Схемы результатов армирования стен по оси Y (горизонтальная)

Р4 Результаты расчета конструкции пилонов

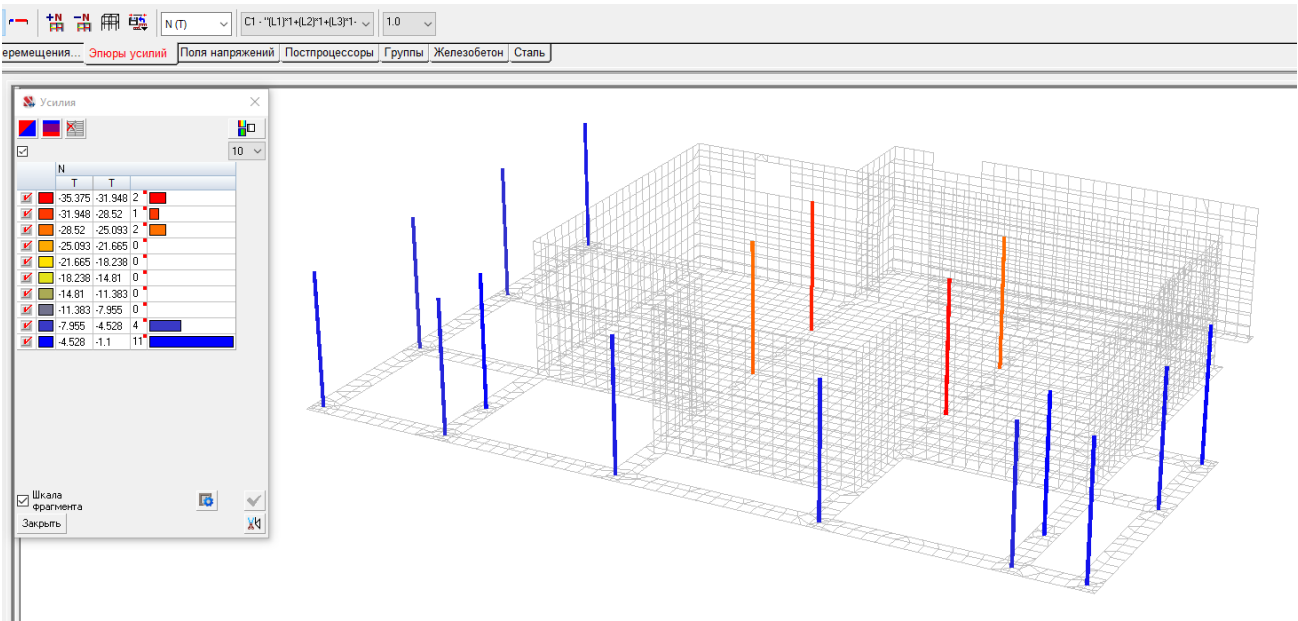


Рисунок Р4.1 Схема продольных усилий N в пилонах

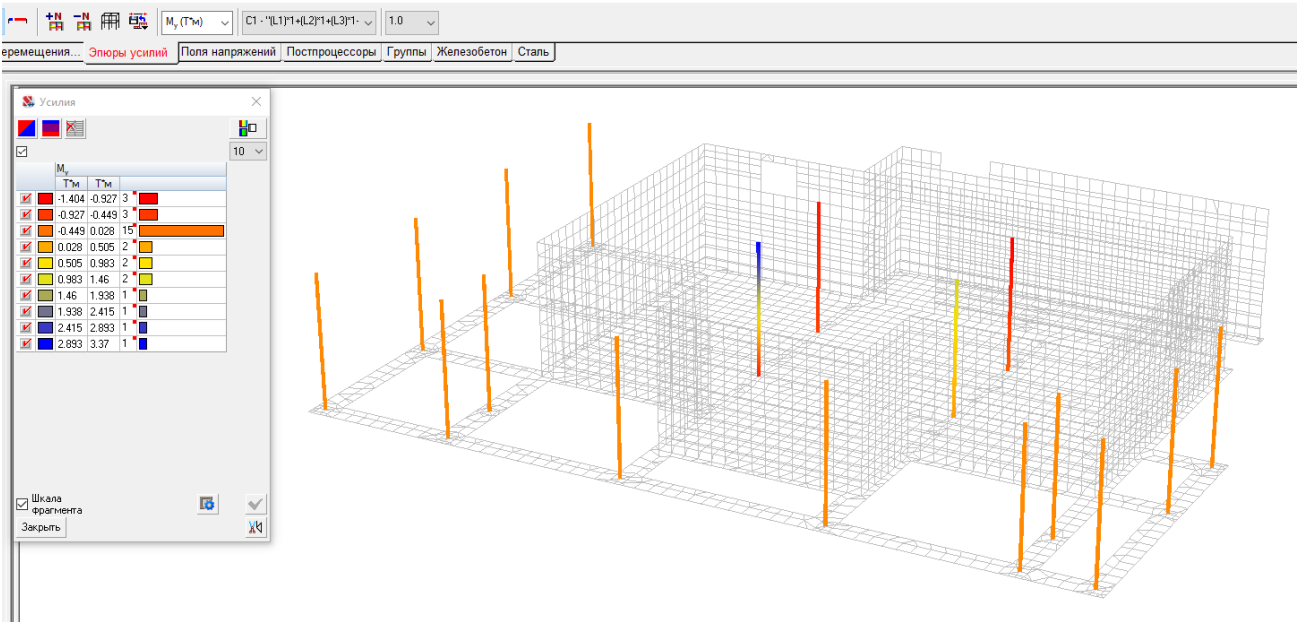


Рисунок Р4.2 Схема изгибающих моментов My в пилонах каркаса

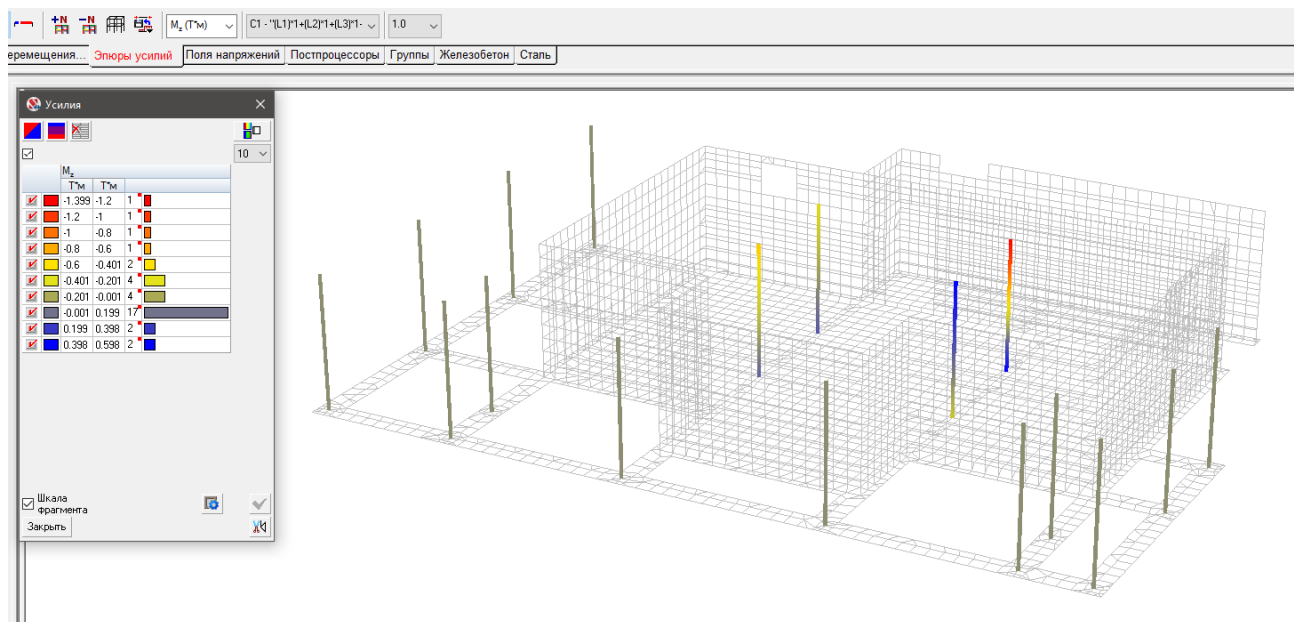


Рисунок Р4.3 Схема изгибающих моментов M_z в пилонах каркаса

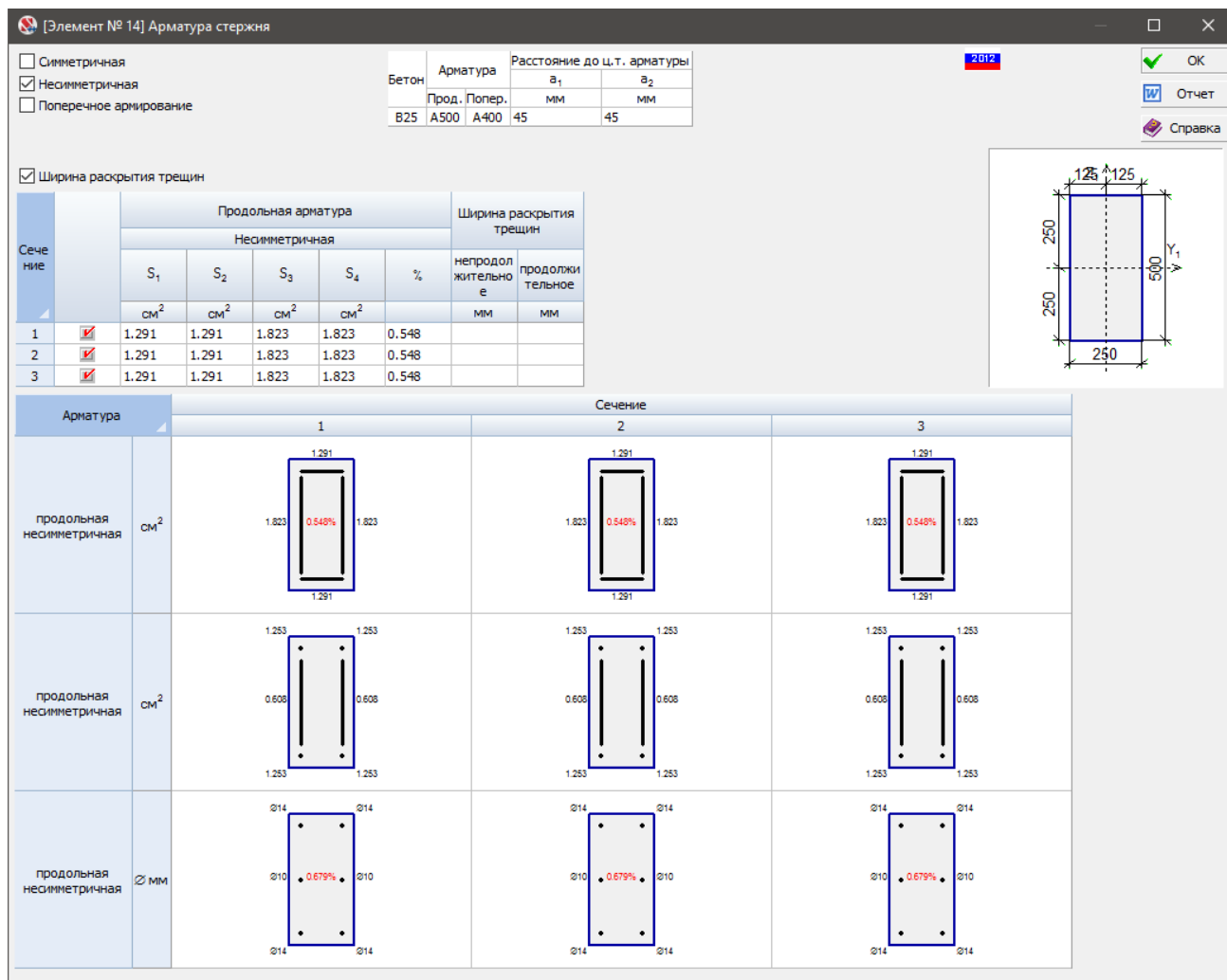


Рисунок Р4.4 Схема результатов подбора армирования в пилоне по осям Д-5

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

342-20/П РЧ

Лист
17

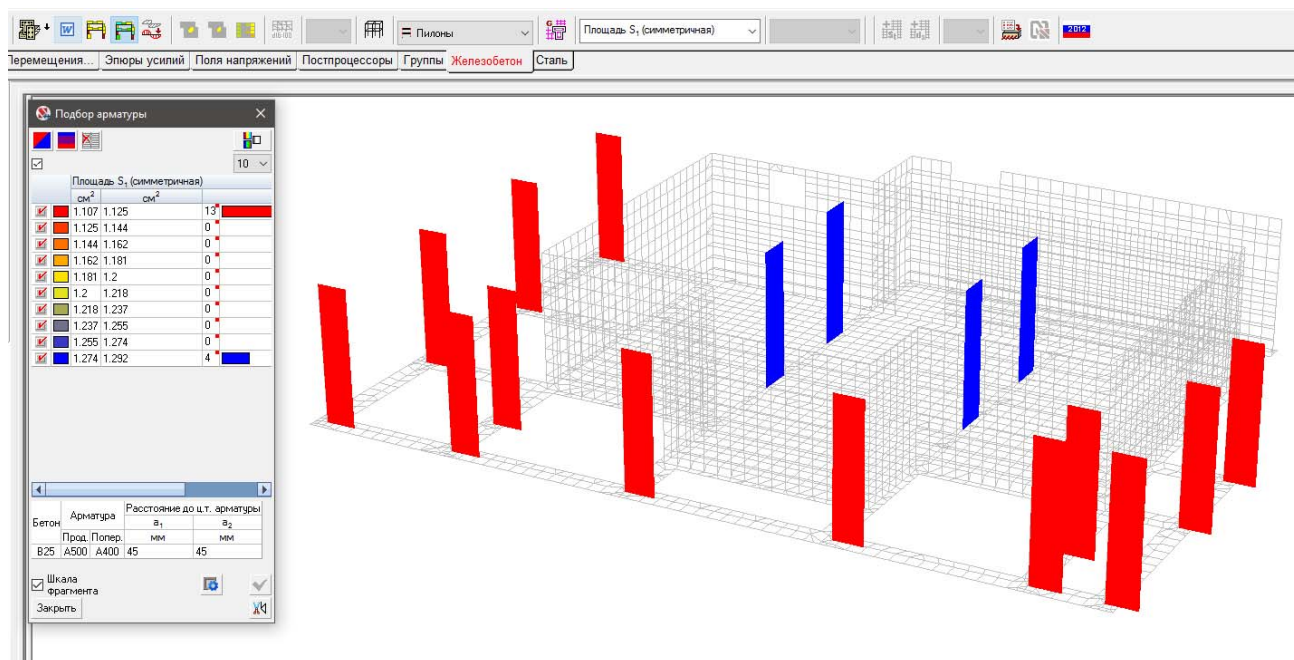


Рисунок Р4.5 Схема результатов армирования пилонов (арматура S1)

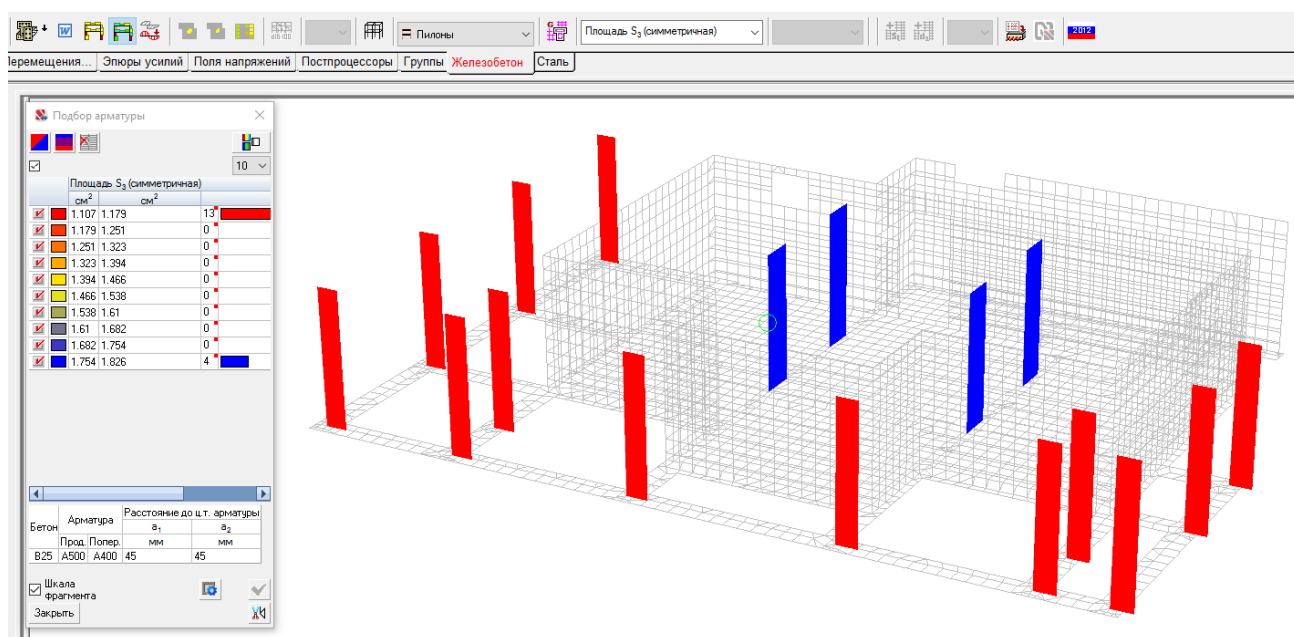


Рисунок Р4.6 Схема результатов армирования пилонов (арматура S3)

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ	18

Р5 Результаты расчета конструкции перекрытия 1 этажа

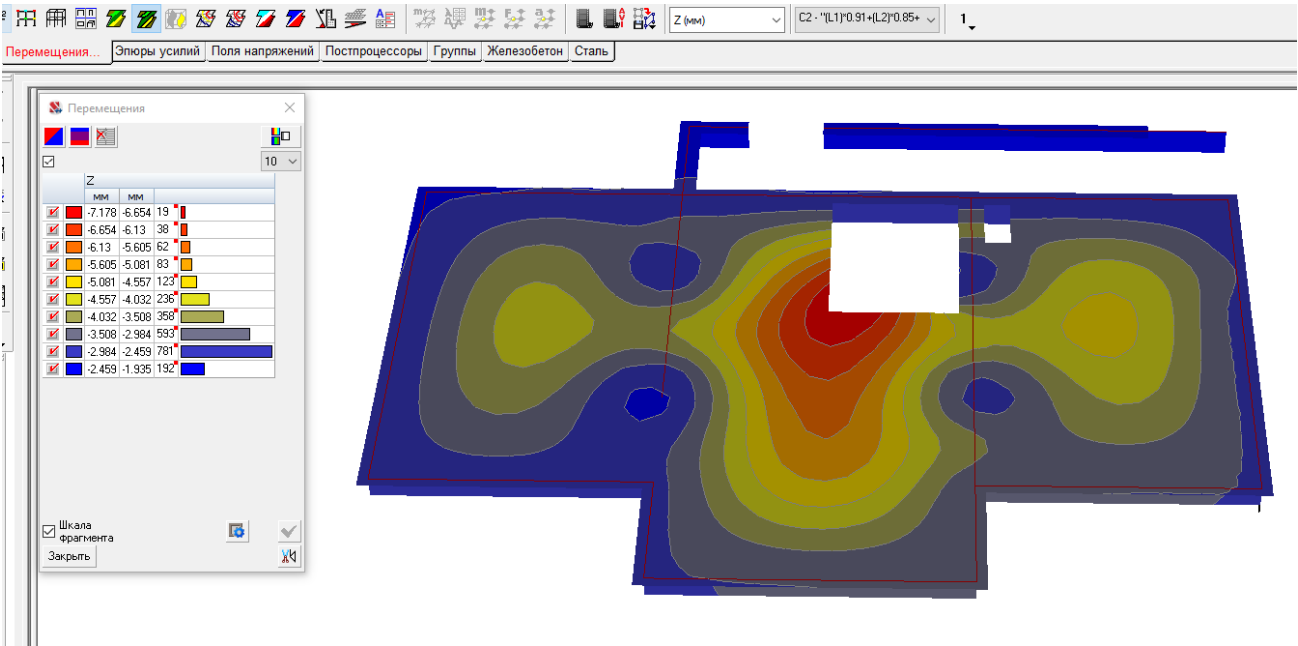


Рисунок Р5.1 Схема вертикальных перемещений перекрытия цоколя

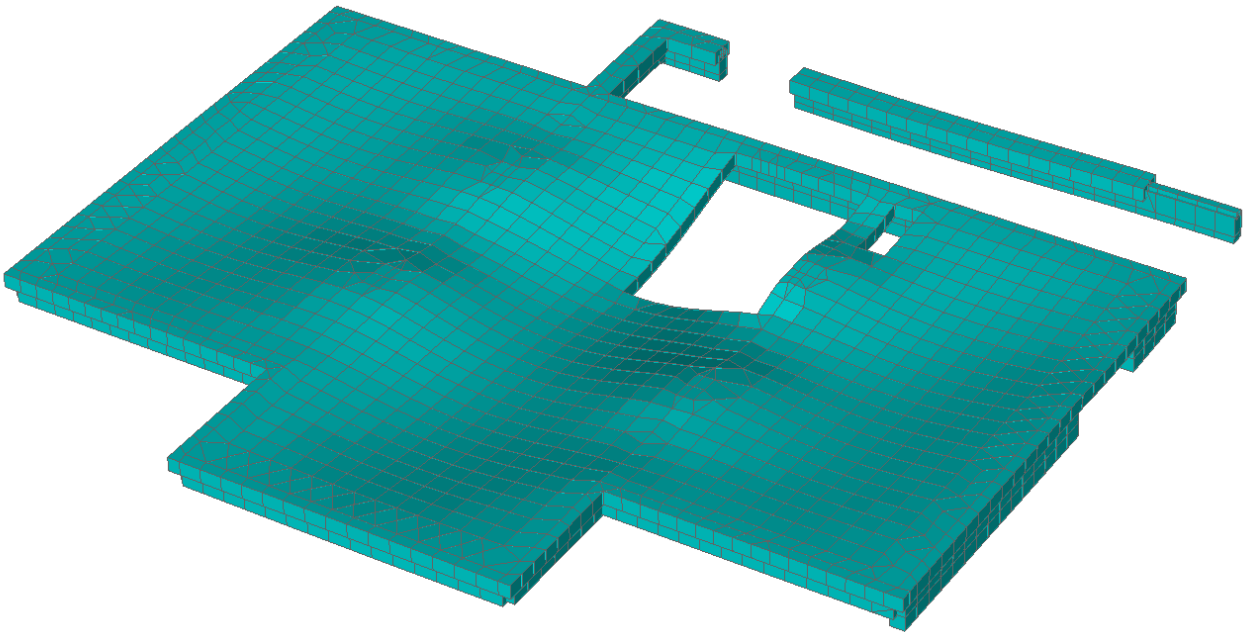


Рисунок Р5.2 Схема характерных прогибов конструкции перекрытия цоколя

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

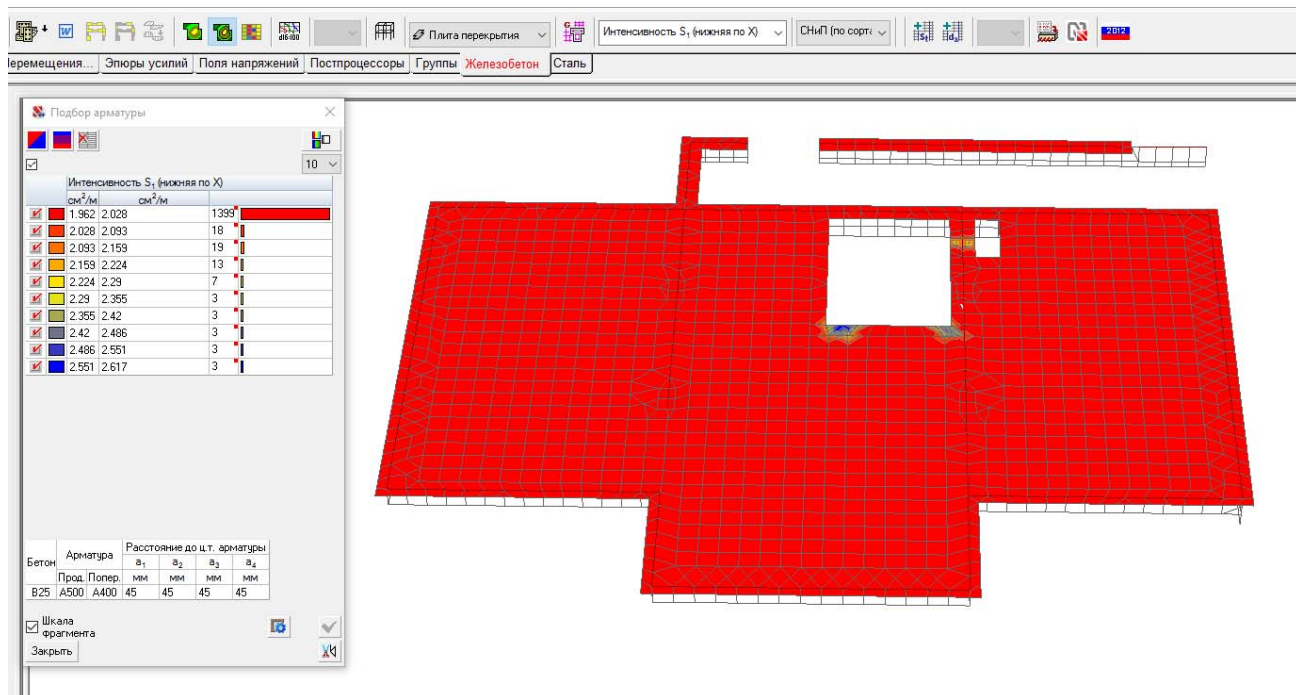


Рисунок Р5.3 Схема результатов нижнего армирования перекрытия цоколя по X

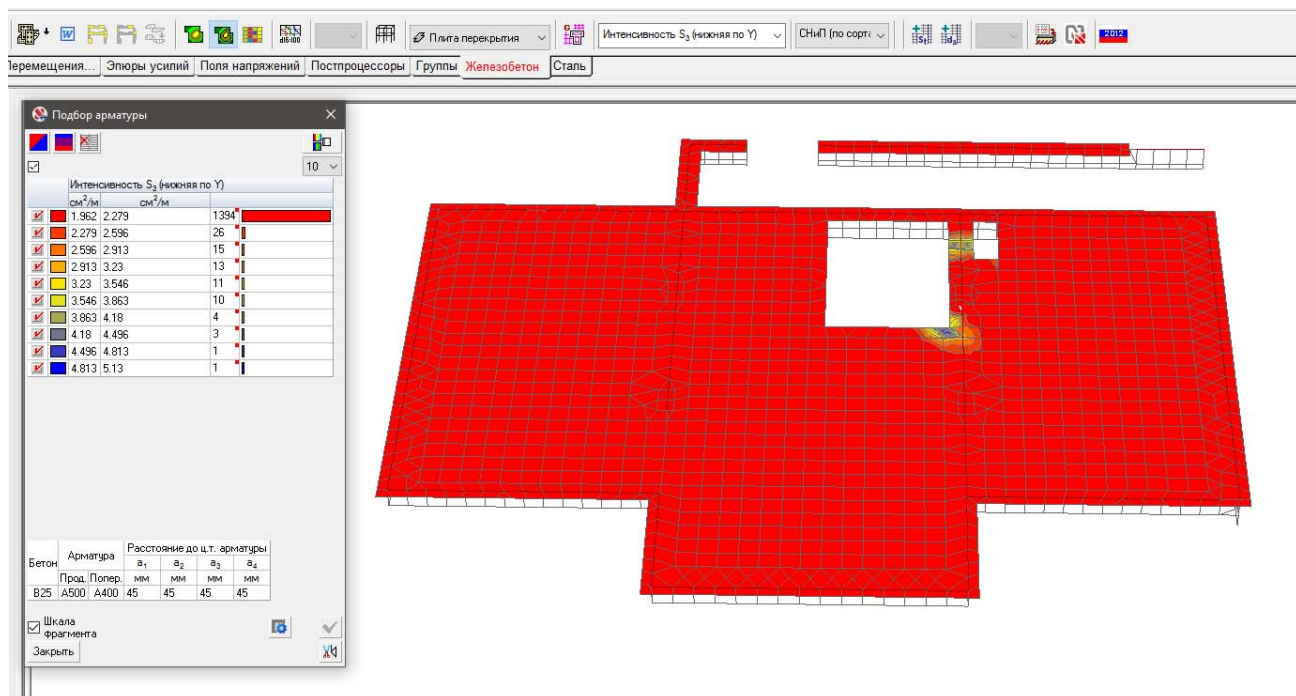


Рисунок Р5.4 Схема результатов нижнего армирования перекрытия цоколя по Y

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ			20

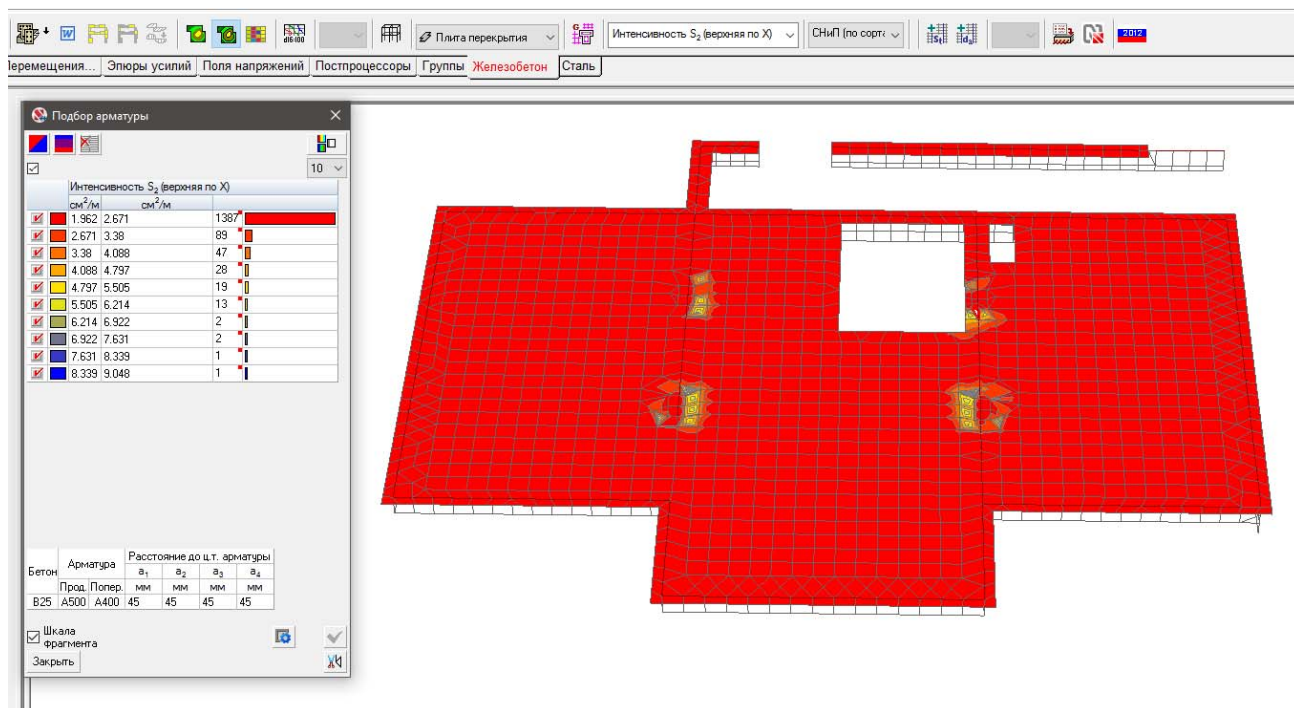


Рисунок Р5.5 Схема результатов верхнего армирования перекрытия цоколя по X

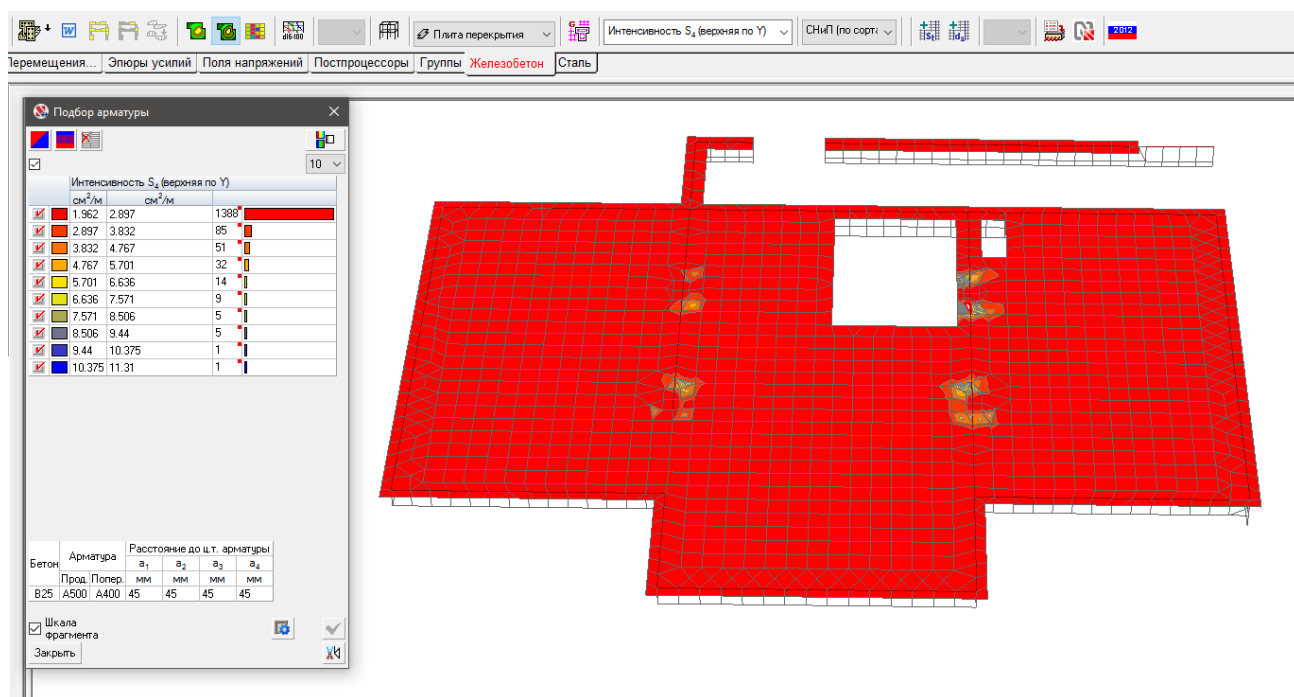


Рисунок Р5.6 Схема результатов верхнего армирования перекрытия цоколя по Y

Взам. Инв. №
Подп. И дата
Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

342-20/П РЧ

Лист

21

Р5.7 Результаты расчета плиты перекрытия на продавливание

Расчет плиты перекрытия на продавливание выполнен на основании п.8.1.48 СП 63.13330.2012.

Вертикальная нагрузка, действующая на рассматриваемое сечение по обрезу плиты, принята по максимальному продольному усилию в верхнем сечении пилон по осям Д-5 (N=35.4 т)

$$F \leq F_{b,ult} + F_{sw,ult} = 33.6 + 14.8 = 48.4 \text{ м}$$

где: $F_{b,ult}$ – предельное усилие, воспринимаемое бетоном;

$F_{sw,ult}$ – предельное усилие, воспринимаемое поперечной арматурой.

$$F_{b,ult} = \gamma_{b1} \cdot R_{bt} \cdot A_b = 0.9 \cdot 107 \text{ м/м}^2 \cdot 0.35 \text{ м}^2 = 33.6 \text{ м}$$

где: γ_{b1} – коэффициент условий работы (при длительном действии нагрузки – 0.9);

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона осевому растяжению;

A_b – расчетная площадь бетонного сечения на расстоянии $0.5h_0$ от сечения колонны.

$$F_{sw,ult} = 0.8 \cdot q_{sw} \cdot u = 0.8 \cdot 8.6 \text{ м/м} \cdot 2.15 \text{ м} = 14.8 \text{ м}$$

где: q_{sw} – усилие в поперечной арматуре на единицу длины контура;

u – периметр контура расчетного поперечного сечения;

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{s_w} = \frac{30580 \text{ м} \cdot 0.000028 \text{ м}^2}{0.1 \text{ м}} = 8.6 \text{ м/м}$$

где: R_{sw} – расчетное сопротивление поперечной арматуры растяжению;

A_{sw} – площадь сечения поперечной арматуры в пределах расчетного контура;

s_w – шаг поперечной арматуры.

Сечение плиты достаточно. Требуется установка поперечной арматуры.

Инв. № подл.	Подп. И дата					Взам. Инв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	342-20/П РЧ				
						Лист				
						22				



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ RA.RU.AB86.H01063

Срок действия с 01.02.2018 по 31.01.2021

№ 0116954

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11AB86

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057 г. Москва, Ленинградский проспект, дом 63, тел./факс (499) 157-1990

ПРОДУКЦИЯ Программный комплекс "Интегрированная система анализа конструкции SCAD Office" в составе программ SCAD++, АРБАТ, КРИСТАЛЛ, КОМЕТА, КАМИН, ВеСТ, ДЕКОР, КРОСС, ЗАПРОС, ОТКОС, МОНОЛИТ

код ОК

50 4100

программные средства для общетехнических расчетов, серийный выпуск
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*), СП 14.13330.2014 (СНиП II-7-81*),
СП 22.13330.2016 (СНиП 2.02.01-83*), СП 63.13330.2012 (СНиП 52-01-2003),
СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81*), СП 15.13330.2012 (СНиП II-22-81*),
СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*), СП 64.13330.2011 (СНиП II-25-80),
ГОСТ 27751-2014, ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ Р ИСО 9127-94,
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО Научно-проектная фирма "СКАД СОФТ"

ИНН 7701629671, Россия, 105082, г. Москва, Рубцовская наб., д. 4, корп. 1,
пом. VII, тел. (499) 267-40-76

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО Научно-проектная фирма "СКАД СОФТ", ИНН 7701629671, Россия,
105082, г. Москва, Рубцовская наб., д. 4, корп. 1, пом. VII, тел. (499) 267-40-76

НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС № 01-91-17 от 29 января 2018 г. на 35-и страницах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

С.Д.Ратнер

инициалы, фамилия

Т.Н.Бубнова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации