Сравнение результатов расчёта на продавливание при расположении площадки у края плиты.

Без армирования. Колонна прямоугольного сечения.

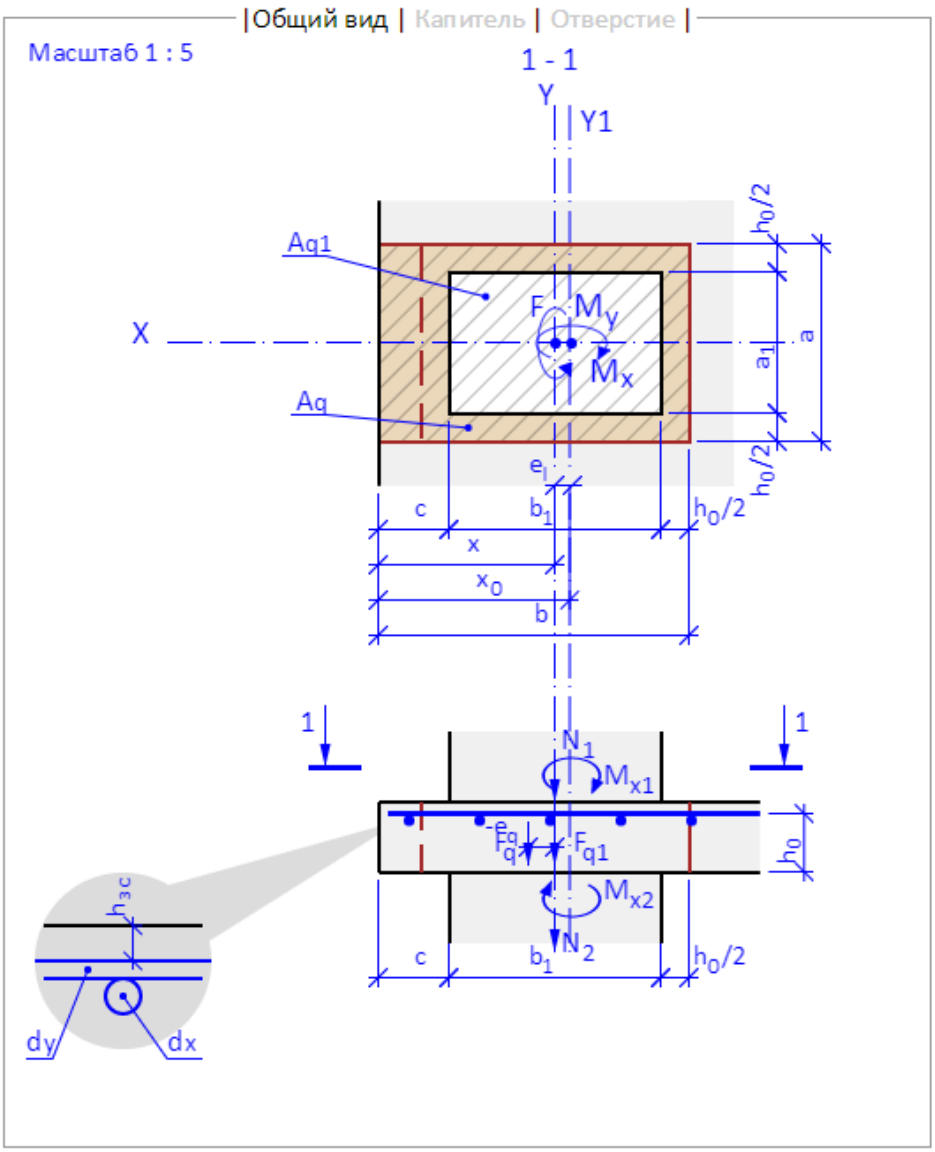
- Исходные данные.
- Результаты

Равномерное армирование. Колонна прямоугольного сечения.

- Исходные данные.
- Результаты

Без армирования. Колонна прямоугольного сечения.

Исходные данные.



Усилия

N_1	80	т
N_2	100	т
M_{x1}	1	т·м
M_{x2}	2	т·м
M_{y1}	3	т·м
M_{y2}	4	т·м
q	0	т/м^2
q_1	0	т/м^3

Размеры

☐ Круглая

a_1	400	мм
b_1	600	мм
$h_{пл}$	200	мм
$h_{зс}$	30	мм
e_{qx}	0	мм
e_{qy}	0	мм
c_x	200	мм
d_x	12	мм
d_y	12	мм

Материал

B25	1.05	МПа
γ_{b1}	0.9	

Результаты

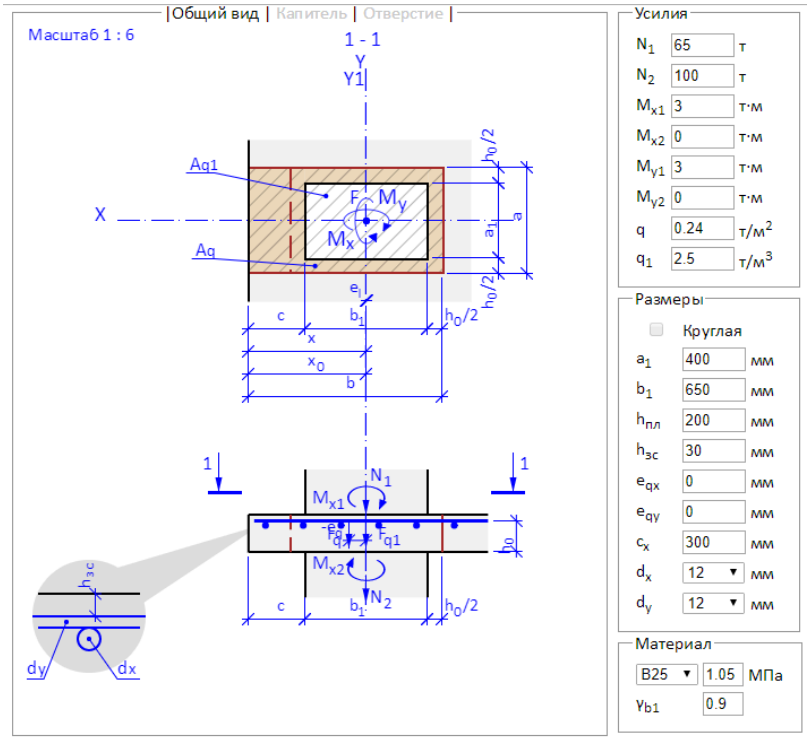
		Сайт	NormCad 9.3.0	ЭСПРИ 4.0
Расчёт по первому варианту расположения расчётного контура				
1	h0, мм	158	158	158[1]
2	a, мм	558	558	558
3	b, мм	879	879	879
4	Ub, мм	2316	2316	2316
5	Rbt, т/м2	96,33	96,33(0,945МПа)	96,33[2]
6	Fbult, т/м2	35,25	35,26	35,2498
7	Ibx1, м3	0,133	0,13290[5]	не вычисляется
8	Ibx2, м3	0,062	0,06210[5]	не вычисляется
9	Ibx, м3	0,195	0,1950[5]	не вычисляется
10	Wx, м2	0,358	0,35374[5]	0,357555[4]
11	Mbxult, тм	5,442	5,24[5,7]	5,44203[4]
12	Iby1, м3	0,014	0,014480[5]	не вычисляется
13	Iby2, м3	0,137	0,136840[5]	не вычисляется
14	Iby, м3	0,151	0,151320[5]	не вычисляется
15	Wy, м2	0,542	0,54237[5]	0,542376[4]
16	Mbyult, тм	8,255	8,57[5,7]	8,25504[4]
17	Mx1, тм	2,408[3]	2,41[5]	2,4078[3]
18	X0, м	0,54539	0,5454	0,54539
19	X, м	0,5	вводится	0,5
20	ex, м	0,04539	0,0454[6]	0,0453899
21	v	не вычисляется[8]	не вычисляется[8]	1
22	Mx/Mb,x,ult+My/Mb,y,ult	0,866	0,86798	не вычисляется

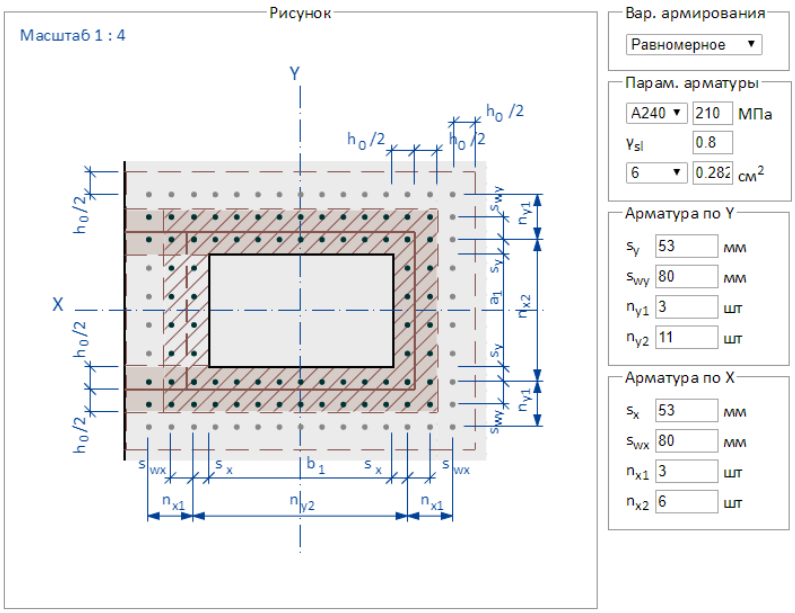
23	F/Fbult+22 строка	0,851	0,85078	не вычисляется
Расчёт по второму варианту расположения расчётного контура				
24	a, мм	558	558	не вычисляется
25	b, мм	758	758	
26	Ub, мм	2632	2632	
27	Fbult, т/м2	40,06	35,26[9]	
28	Wx, м2	0,614	0,61449	
29	Wy, м2	0,527	0,52675	
30	Mbxult, тм	9,353	9,0	
31	Mbyult, тм	8,017	8,32	
32	Mx/Mb,x,ult+My/Mb,y,ult	0,597[10]	0,68786[10]	
33	F/Fbult+32 строка	0,749[11]	0,85078[11]	

1. Не рассчитывается, а вводиться как исходные данные
2. Вводиться как исходные данные, потому что программа не учитывает коэффициенты
3. Разница в 1% вызвана тем, что N в программе берётся за вычетом собственного веса плиты и равномерной нагрузки на плиту в площади зоны продавливания
4. Изменяются в зависимости от направления консоли (вдоль X или вдоль Y) и в зависимости от знака момента
5. В программе, ЭСПРИ и в подавляющем большинстве норм считаются момент вдоль осей, в NormCAD - вокруг осей. Таким образом, значение NormCAD в таблице, относящиеся, например, к Iby, в самой программе относится к Ibx, момент Mx1 в таблице - в программе и ЭСПРИ My1.
6. В программе и ЭСПРИ это ey
7. Разница в 4% вызвана тем, что, вопреки методике расчёта, в формулы расчёта Mb,ult подставляется не h0, а h0x и h0y - не среднее расстояние до ц.т. продольной и поперечной арматуры, а расстояние до ц.т. продольной и расстояние до ц.т. поперечной для соответствующих моментов.
8. Та самая единица в правой части условия.
9. Это ошибка, так как Fbult зависит от Ub, а он, в свою очередь, разный для каждого варианта расчётного контура.
10. В формулах NormCAD подставлен момент с учётом дополнительного от эксцентриситета приложения сосредоточенной силы, что не совсем верно
11. Из-за неверно рассчитанного Fbult в NormCAD

Равномерное армирование. Колонна прямоугольного сечения.

Исходные данные.





Результаты

		Сайт	NormCad 9.3.0	ЭСПРИ 4.0
Расчёт по первому (незамкнутому) варианту расчётного контура с поперечной арматурой				
1	h0, мм	158	158	158[1]
2	a, мм	558	558	558
3	b, мм	1029	1029	1029
4	Ub, мм	2616	2616	2616
5	Rbt, т/м2	96,33	96,33(0,945МПа)	96,33[2]
6	Fbult, т/м2	39,816	39,83	39,8159
7	Ibx1, м3	0,206	0,206380	не вычисляется
8	Ibx2, м3	0,091	0,091420	не вычисляется
9	Ibx, м3	0,298	0,29780	не вычисляется
10	Wbx, Wswx, м2	0477	0,47095	0,477046
11	Mbxult, тм	7,261	6,99[15]	7,2607
12	Iby1, м3	0,160	0,16020	не вычисляется
13	Iby2, м3	0,014	0,014480	не вычисляется
14	Iby, м3	0,175	0,174680	не вычисляется
15	Wby, Wswy, м2	0,626	0,626	0,626076
16	Mbyult, тм	9,529	9,89[15]	9,52897
17	x0,мм	624,24	624,2	624,244
18	ex, мм	-0,756	0,076[14]	-0,755
19	MxI, тм	1,451	1,53	1,47355
20	v	не вычисляется	не вычисляется	1[4]
21	Rsw, т/м2	17125,382[18]	17329,25586[18]	17334,9[18]

22	Fswult, т	25,14[13]	25,85[13]	9,95397[16]
23	Mswxult, тм	4,585	4,71[7]	1,81518[16]
24	Mswyult, тм	6,017	6,19[7]	2,38224[16]
25	qsw, т/см	12,0[13]	12,35[13]	4,75629[16]
26	sw, см	8	8	8[16]
27	Asw, см2	0,57	0,57	0,219501[16]
28	Asw_sum	18,639[12]	18,639[12]	7,1777[16]
29	Mx/(Mb,x,ult+Msw,x,ult)...	0,221	0,22374	не вычисляется
30	F/(Fbult+Fswult)+29 строка	0,754	0,75662	не вычисляется
Расчёт по первому (незамкнутому) варианту расчётного контура за границей поперечной арматуры				
31	a, мм	984[17]	983,2[17]	не вычисляется
32	b, мм	1242[17]	1241,6[17]	
33	ub, мм	3468[17]	3466,5[17]	
34	Fbult, т	52,784[17]	52,78[17]	
35	Ibx1, м3	0,195	0,194446	
36	Ibx2, м3	0,396	0,396	
37	Ibx, м3	0,591	0,590460	
38	Wbx, м2	0.741	0,74096	
39	Mbxult, тм	11,286	10,85[7]	
40	Iby1, м3	0,079	0,079210	
41	Iby1, м3	0,601	0,60016	
42	Iby, м3	0,681	0,679370	
43	Wby, м2	1,384	1,38191	
44	Mbyult, тм	21,057	21,84[7]	
45	x0, м	797,2	796,9	

46	ex, мм	172,2	171,9	не вычисляется
47	MxI, тм	7,4	7,52	
45	Mx/(Mb,x,ult+Msw,x,ult)...	0,727	0,76125	
46	F/(Fbult+Fswult)+32 строка	0,974	0,99472	
Расчёт по второму (замкнутому) варианту расчётного контура с поперечной арматурой				
47	a, мм	558	558	не вычисляется
48	b, мм	808	808	
49	ub, мм	2732	2732	
50	Fbult, т	41,582	41,6	
51	Wbx, Wswx, м2	0,668	0,66849	
52	Wby, Wswy, м2	0,555	0,55465	
53	qsw, т/см	0,116[13]	0,12113[13]	
54	Fswult, т	25,32	27,0[13]	
55	Mbxult, тм	10,174	9,79[7]	
56	Mbyult, тм	8,442	8,77[7]	
57	Mswxult, тм	6,196	6,61[7]	
58	Mswyult, тм	5,141	5,48[7]	
59	Mx/(Mb,x,ult+Msw,x,ult)...	0,202	0,19677	
60	F/(Fbult+Fswult)+60 строка	0,721	0,70703	
Расчёт по второму (замкнутому) варианту расчётного контура за границей поперечной арматуры				
61	a, мм	984	983,2	не вычисляется
62	b, мм	1234	1233,2	
63	ub, мм	4436	4432,9	
64	Fbult, т	67,517	67,49	
65	Wbx, м2	1,722	1,7195	

66	Wby, м2	1,537	1,5348	не вычисляется
67	Mbxult, тм	26,207	25,19[7]	
68	Mbyult, тм	23,394	24,25[7]	
69	Mx/Mb,x,ult+My/Mb,y,ult	0,121	0,1214	
70	F/Fbult+69 строка	0,630	0,63997	

12. Суммарная площадь арматуры не вычисляется ни в программе ни в NormCADe, а в таблица приведена для сравнения результатов и вычислялась как Asw*ub/sw
13. В программе есть рисунок и можно посчитать количество стержней, в NormCAD этого нет и невозможно понять как вычислялось количество арматуры.
14. Всегда со знаком плюс. Меняет знак в условии, в зависимости от исходных данных.
15. Разница в 4%, возможно, потому что Rbt берётся МПа
16. Разница из-за того, что в ЭСПРИ для расчёта поперечной арматуры исходными данными являются лишь шаг и класс, когда в остальных случаях задаётся ещё и Asw.
17. Разница, скорее всего, в расстоянии от грани колонны до первого стержня. В программе этот размер задаётся явно, в NormCAD вычисляется как 0,333h0
18. Разница из-за перевода единиц измерения и коэффициента γ_{sl}