

ქ. ზუგდიდი

დემურის ქ. №1

ოთხსართულიანი შენობის
მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო ანალიზი
სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე
გაძლიერებულ მდგომარეობაში

თბილისი 2015 წ.

ორგანიზაცია: შ.პ.ს. "საქბინრემპროექტი"

ობიექტი:

**ქ. ზუგდიდი
დემურის ქ. 1
ოთხსართულიანი შენობის
მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო ანალიზი
სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე
გაძლიერებულ მდგომარეობაში**

შეასრულა:

ი.ტიმჩენკო

სარჩევი

სარჩევი.....	3
განმარტებითი ბარათი.....	3
ძირითადი დასკვნები - არმატურა მზიდ ელემენტებში.....	4
საანგარიშო მოდელი.....	5
სიხისტის ტიპები.....	7
საანგარიშო დატვირთვები.....	9
საკუთარი რხევის პერიოდები.....	10
სეისმური გადაადგილებების შეფასება.....	15
არმატურა სვეტებში.....	17
არმატურა რიგელებში.....	20
ინფორმაცია ამოცანის შესახებ.....	24
გრუნტის რეაქციის კოეფიციენტები.....	28

განმარტებითი ბარათი

ოთხსართულიანი შენობის მზიდი კონსტრუქციები გაანგარიშებულია “LIRA-Windows” პროგრამული კომპლექსის მეშვეობით სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე.

საწყისი მონაცემების შედგენისას გამოყენებულია სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის შედეგები (შ.პ.ს. საქინრემპროექტი, 2015). საანგარიშო მოდელში გათვალისწინებულია გრუნტის დინამიური რეაქციის შესაბამისი პარამეტრები. გაანგარიშებაში განხილულია შემდეგი დატვირთვები:

1. სტატიკური მუდმივი;
2. სტატიკური დროებითი ხანმოკლე (200 კგ/მ^2);
3. სტატიკური დროებითი ხანგრძლივი;
4. სეისმური X მიმართულება;
5. სეისმური Y მიმართულება;
6. სეისმური 45° ;
7. სეისმური 135° .

საანგარიშო სეისმურობა 8 ბალს შეადგენს (EMS-98 სკალით). გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 80 ფორმა. არმატურა A-III, ბეტონის კლასი-B30. გრუნტის რეაქციის კოეფიციენტი $C_z = 17200 \text{ ტ/მ}^3$, $C_x = 61100 \text{ ტ/მ}$. ჭინამდებარე ვარიანტში დაზუსტებულია ბეტონის კლასი და გრძივი რიგელების კვეთი.

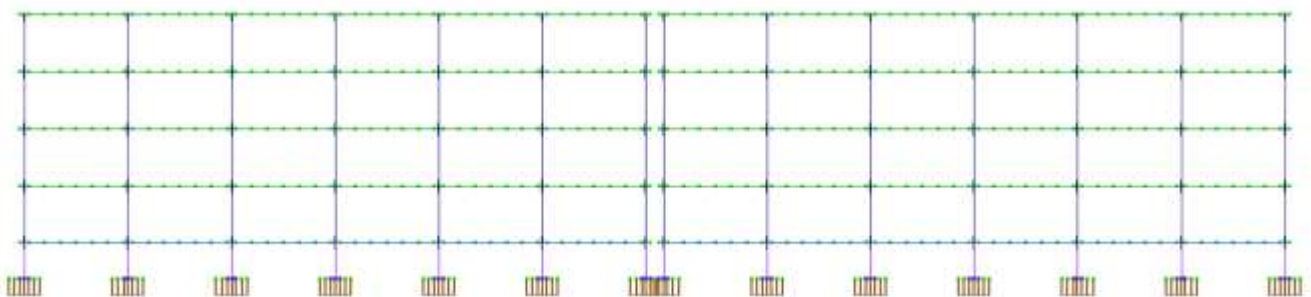
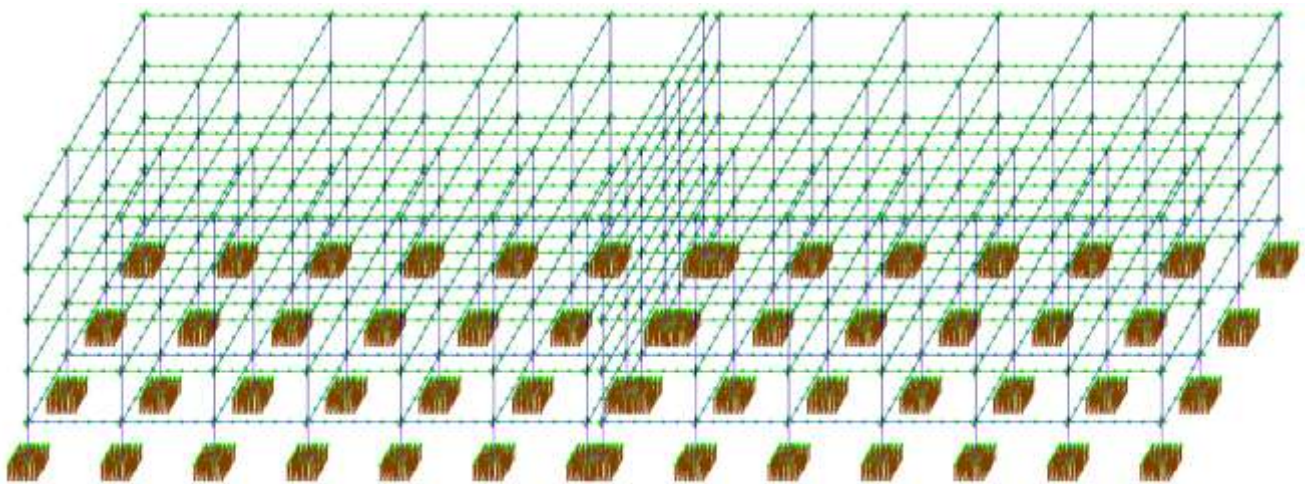
ელემენტების კვეთები და მახასიათებლები მოცემულია ცხრილებში. გაანგარიშებები შესრულებულია მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების თანახმად.

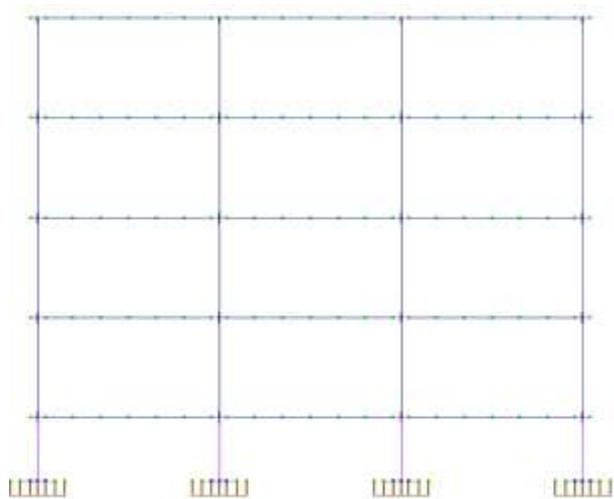
ძირითადი დასკვნები - არმატურა მზიდ ელემენტებში

1. მაქსიმალური საჭირო არმატურა გაძლიერებულ სვეტებში ($50 \times 50 \text{ სმ}$ კვეთით) შეადგენს $11+11=22 \text{ სმ}^2$ (სიმეტრიული);

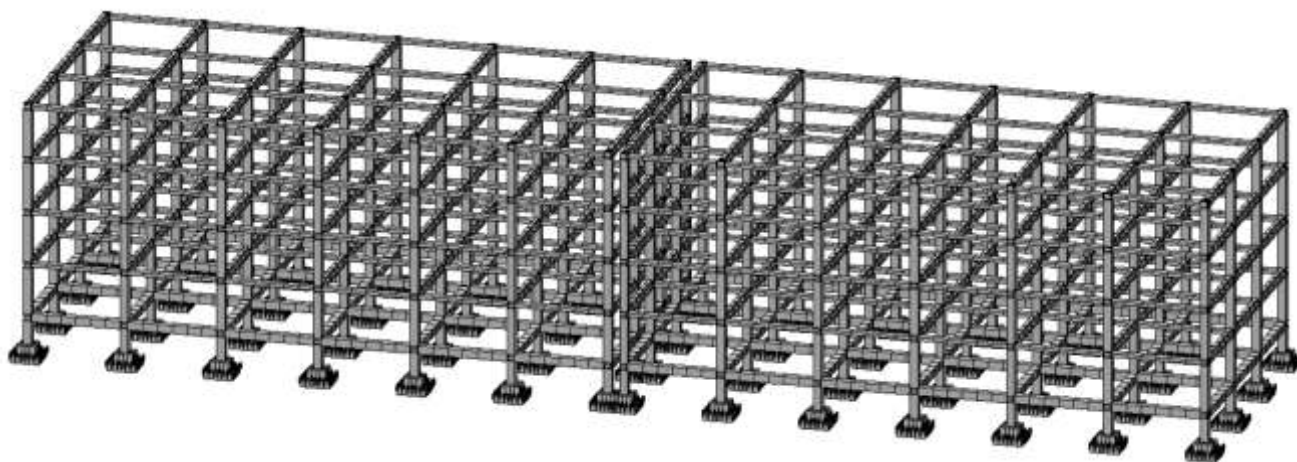
2. მაქსიმალური ქვედა არმატურა განივ რიგელებში შეადგენს 13 სმ². არსებული არმატურა=18.47 სმ².
3. მაქსიმალური ზედა არმატურა განივ რიგელებში=19 სმ² (არსებული არმატურა=18.47 სმ²).
4. მაქსიმალური ქვედა არმატურა გრძივ რიგელებში შეადგენს 13 სმ².
5. მაქსიმალური ზედა არმატურა გრძივ რიგელებში შეადგენს 13 სმ².

საანგარიშო მოდელი



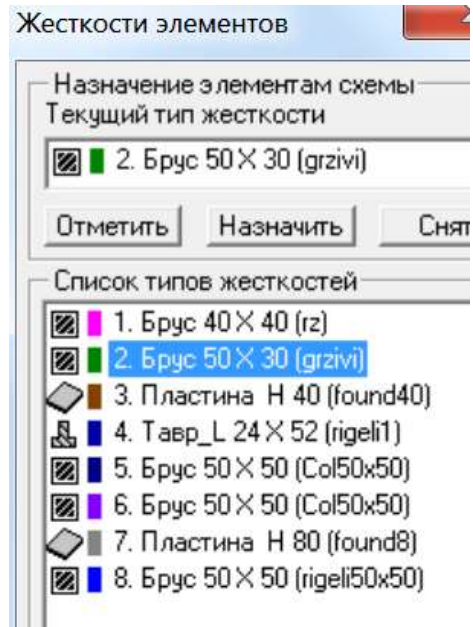


საანგარიშო მოდელი



საანგარიშო მოდელი

სიხისტის ტიპები



სიხისტის ტიპები

Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения- (см) жесткости- (т,м) расп.вес- (т,м))
1	Брус 40 X 40 (rz)	Ro=0,E=2.4e+007,GF=1 B=40,H=40 EF=3.84e+006,EIy=51200 EIZ=5.12e+004,GIk=3.44e+004 GFy=1.28e+006,GFz=1.28e+006 Y1=2.79e-012,Y2=2.79e-012,Z1=3.44e+010,Z2=0
2	Брус 50 X 30 (grzivi)	Ro=0,E=2.65e+006,GF=1 B=50,H=30 EF=397500,EIy=2981.25 EIZ=8.28e+003,GIk=3.1e+003 GFy=1.33e+005,GFz=1.33e+005 Y1=1.21e-011,Y2=2.05e-013,Z1=4.29e+009,Z2=0
3	Пластина Н 40 (found40)	E=2.4e+006,V=0.2,H=40,Ro=0
4	Тавр_L 24 X 52 (rigel11)	Ro=0,E=2.65e+006,GF=1 B=24,H=52,B1=48,H1=26 EF=496080,EIy=10246.8 EIZ=7.15e+003,GIk=5.17e+003 GFy=1.29e+005,GFz=1.65e+005 Y1=1.25e-012,Y2=3.5e-011,Z1=2.75e+011,Z2=1.07e+009
5	Брус 50 X 50 (Col50x50)	Ro=0,E=2.65e+006,GF=1 B=50,H=50 EF=662500,EIy=13802.1 EIZ=1.38e+004,GIk=9.27e+003 GFy=2.21e+005,GFz=2.21e+005 Y1=1.21e-011,Y2=1.21e-011,Z1=2.06e+011,Z2=0
6	Брус 50 X 50 (Col50x50)	Ro=0,E=2.65e+006,GF=1 B=50,H=50 EF=662500,EIy=13802.1 EIZ=1.38e+004,GIk=9.27e+003 GFy=2.21e+005,GFz=2.21e+005 Y1=1.21e-011,Y2=1.21e-011,Z1=2.06e+011,Z2=0
7	Пластина Н 80 (found8)	E=2.4e+006,V=0.2,H=80,Ro=0
8	Брус 50 X 50 (rigel150x50)	Ro=0,E=2.65e+006,GF=1 B=50,H=50 EF=662500,EIy=13802.1 EIZ=1.38e+004,GIk=9.27e+003 GFy=2.21e+005,GFz=2.21e+005 Y1=1.21e-011,Y2=1.21e-011,Z1=2.06e+011,Z2=0

სიხისტის ტიპები

საანგარიშო დატვირთვები

მუდმივი:
განივი რიგელი- $(0.48*0.26+0.24*0.26)*2.75=0.52$ ტ/მ;
გრძივი რიგელი- $0.22*0.5*2.75=0.31$ ტ/მ;
რიგელი- $0.5*0.5*2.75=0.69$ ტ/მ;
კედლის გარე პანელები- $0.25*1.4*1.8*1.2=0.756$ ტ/მ;
ჩარჩოს შევსება- $0.25*1.8*3.3*1.2=1.78$ ტ/მ;
გადახურვა+იატაკი+თიხრები- $0.3*1.1+0.15+0.1=0.58$ ტ/მ2;
დატვირთვა მზიდ რიგელზე გადახურვისგან, ტ/მ2:

ფართი (მ2):	3	6	3.5
მუდმივი 0.58 ტ/მ2	1.74	3.48	2.03
ხანმოკლე 0.20 ტ/მ2	0.6	1.2	0.7
ხანგრძლივი 0.05 ტ/მ2	0.15	0.3	0.175

სეისმური დატვირთვა, მასშტაბური კოეფიციენტი- $0.35*0.2=0.07$:

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик1

N загрузки4

Наименование воздействияСейсмическое (ответ-спектр) - {41}

Количество учитываемых форм колебаний80

N соответствующего статического нагружения

Матрица масс☐ Диагональная☒ Согласованная

Параметры

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	Параметры загрузки	Параметры динамического воздействия
1	41 80 0 1 0	0 0.07 1.0000 0.0000 0.0000 #INCLUDE geo2cat;
2	41 80 0 1 0	0 0.07 0.0000 1.0000 0.0000 #INCLUDE geo2cat;
3	41 80 0 1 0	0 0.07 0.7071 0.7071 0.0044 #INCLUDE geo2cat;
4	41 80 0 1 0	0 0.07 -0.7071 0.7071 0.0044 #INCLUDE geo2cat;
5		

Параметры расчета по методу ответ-спектра

График спектра

- ускорений
- скоростей
- перемещений

Переходный коэффициент к графику0.07

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК

CX1.0000

CY0.0000

CZ0.0000

$CX * CX + CY * CY + CZ * CZ = 1$

Значения абсцисс (частота, рад/с) и ординат графика спектра ответа

- Чтение из файлаgeo2cat.txt
- Ввод и редактирование

საკუთარი რხევის პერიოდები

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 4							
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:	:
: П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	-----	-----	РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:	:
:	:	РАД/С	ГЦ	С	В %	:	:
1	0.160682	6.22	0.99	1.0091	0.000281	0.0	0.0
2	0.160348	6.24	0.99	1.0070	1.353049	68.1	68.1
3	0.123204	8.12	1.29	0.7737	-0.000000	0.0	68.1
4	0.123135	8.12	1.29	0.7733	-0.000000	0.0	68.1
5	0.116814	8.56	1.36	0.7336	0.000002	0.0	68.1
6	0.116382	8.59	1.37	0.7309	-0.000002	0.0	68.1
7	0.083392	11.99	1.91	0.5237	0.000009	0.0	68.1
8	0.083329	12.00	1.91	0.5233	-0.000009	0.0	68.1
9	0.077531	12.90	2.05	0.4869	-0.000012	0.0	68.1
10	0.077336	12.93	2.06	0.4857	0.000012	0.0	68.1
11	0.057244	17.47	2.78	0.3595	-0.000002	0.0	68.1
12	0.057158	17.50	2.79	0.3590	0.000002	0.0	68.1
13	0.048160	20.76	3.31	0.3024	0.600959	12.2	80.3
14	0.048142	20.77	3.31	0.3023	0.014796	0.0	80.3
15	0.045949	21.76	3.47	0.2886	0.000943	0.0	80.3
16	0.045941	21.77	3.47	0.2885	0.072301	0.1	80.4
17	0.044846	22.30	3.55	0.2816	0.000013	0.0	80.4
18	0.044814	22.31	3.55	0.2814	-0.000014	0.0	80.4
19	0.039712	25.18	4.01	0.2494	-0.000030	0.0	80.4
20	0.039702	25.19	4.01	0.2493	-0.000030	0.0	80.4
21	0.038348	26.08	4.15	0.2408	-0.000021	0.0	80.4
22	0.038335	26.09	4.15	0.2407	0.000003	0.0	80.4
23	0.036731	27.23	4.34	0.2307	-0.000018	0.0	80.4
24	0.036721	27.23	4.34	0.2306	0.000017	0.0	80.4
25	0.036595	27.33	4.35	0.2298	-0.000029	0.0	80.4
26	0.036579	27.34	4.35	0.2297	0.000011	0.0	80.4
27	0.034017	29.40	4.68	0.2136	0.000056	0.0	80.4
28	0.033996	29.42	4.68	0.2135	-0.000056	0.0	80.4
29	0.031921	31.33	4.99	0.2005	0.000006	0.0	80.4
30	0.031919	31.33	4.99	0.2005	-0.000004	0.0	80.4
31	0.030969	32.29	5.14	0.1945	-0.000055	0.0	80.4
32	0.030937	32.32	5.15	0.1943	0.000050	0.0	80.4
33	0.030004	33.33	5.31	0.1884	0.000069	0.0	80.4
34	0.030000	33.33	5.31	0.1884	0.000068	0.0	80.4
35	0.029513	33.88	5.40	0.1853	-0.105783	0.2	80.7
36	0.029507	33.89	5.40	0.1853	-0.004803	0.0	80.7

37	0.027969	35.75	5.69	0.1756	-0.000041	0.0	80.7
38	0.027932	35.80	5.70	0.1754	0.000036	0.0	80.7
39	0.025574	39.10	6.23	0.1606	-0.002728	0.0	80.7
40	0.025539	39.16	6.23	0.1604	0.600471	4.2	84.9
41	0.025537	39.16	6.24	0.1604	0.370538	1.9	86.8
42	0.025537	39.16	6.24	0.1604	0.137903	0.3	87.1
43	0.024083	41.52	6.61	0.1512	-0.000003	0.0	87.1
44	0.024064	41.56	6.62	0.1511	0.000003	0.0	87.1
45	0.022883	43.70	6.96	0.1437	-0.000093	0.0	87.1
46	0.022881	43.70	6.96	0.1437	-0.000139	0.0	87.1
47	0.022418	44.61	7.10	0.1408	-0.000114	0.0	87.1
48	0.022415	44.61	7.10	0.1408	-0.000104	0.0	87.1
49	0.021396	46.74	7.44	0.1344	0.000291	0.0	87.1
50	0.021396	46.74	7.44	0.1344	0.004966	0.0	87.1
51	0.021048	47.51	7.57	0.1322	0.000059	0.0	87.1
52	0.021044	47.52	7.57	0.1322	-0.000004	0.0	87.1
53	0.020693	48.32	7.69	0.1300	-0.000092	0.0	87.1
54	0.020690	48.33	7.70	0.1299	0.000824	0.0	87.1
55	0.020524	48.72	7.76	0.1289	-0.000128	0.0	87.1
56	0.020519	48.74	7.76	0.1289	0.000030	0.0	87.1
57	0.020462	48.87	7.78	0.1285	-0.000031	0.0	87.1
58	0.020449	48.90	7.79	0.1284	0.001199	0.0	87.1
59	0.020407	49.00	7.80	0.1282	-0.000075	0.0	87.1
60	0.020407	49.00	7.80	0.1282	-0.001849	0.0	87.1
61	0.020117	49.71	7.92	0.1263	0.000003	0.0	87.1
62	0.020096	49.76	7.92	0.1262	0.003985	0.0	87.1
63	0.019729	50.69	8.07	0.1239	0.000063	0.0	87.1
64	0.019708	50.74	8.08	0.1238	-0.003618	0.0	87.1
65	0.019703	50.75	8.08	0.1237	-0.000285	0.0	87.1
66	0.019698	50.77	8.08	0.1237	0.000255	0.0	87.1
67	0.019677	50.82	8.09	0.1236	0.004474	0.0	87.1
68	0.019677	50.82	8.09	0.1236	0.006554	0.0	87.1
69	0.019397	51.56	8.21	0.1218	-0.000220	0.0	87.1
70	0.019387	51.58	8.21	0.1218	0.003785	0.0	87.1
71	0.019195	52.10	8.30	0.1205	-0.200787	0.3	87.3
72	0.019193	52.10	8.30	0.1205	-0.032975	0.0	87.4
73	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.005527	0.0	87.4
74	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.010865	0.0	87.4
75	0.018968	52.72	8.40	0.1191	-0.036753	0.0	87.4
76	0.018967	52.72	8.40	0.1191	-0.027637	0.0	87.4
77	0.018862	53.02	8.44	0.1185	-0.000005	0.0	87.4
78	0.018858	53.03	8.44	0.1184	-0.000028	0.0	87.4
79	0.018815	53.15	8.46	0.1182	-0.002110	0.0	87.4
80	0.018815	53.15	8.46	0.1182	0.031120	0.0	87.4

СОВСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 5

=====							
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:	:
: П/П:	: ЗНАЧЕНИЯ	: -----	: -----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	: МАССА	:	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	: В %	:	:

1	0.160682	6.22	0.99	1.0091	0.000000	0.0	0.0
2	0.160348	6.24	0.99	1.0070	-0.000000	0.0	0.0
3	0.123204	8.12	1.29	0.7737	1.806869	61.8	61.8
4	0.123135	8.12	1.29	0.7733	0.247782	1.1	62.9
5	0.116814	8.56	1.36	0.7336	0.742983	10.1	73.1
6	0.116382	8.59	1.37	0.7309	0.022641	0.0	73.1
7	0.083392	11.99	1.91	0.5237	0.000496	0.0	73.1
8	0.083329	12.00	1.91	0.5233	-0.000227	0.0	73.1
9	0.077531	12.90	2.05	0.4869	0.131353	0.3	73.4
10	0.077336	12.93	2.06	0.4857	0.000531	0.0	73.4
11	0.057244	17.47	2.78	0.3595	0.032702	0.0	73.4
12	0.057158	17.50	2.79	0.3590	0.000968	0.0	73.4
13	0.048160	20.76	3.31	0.3024	-0.000000	0.0	73.4
14	0.048142	20.77	3.31	0.3023	-0.000000	0.0	73.4
15	0.045949	21.76	3.47	0.2886	0.000003	0.0	73.4
16	0.045941	21.77	3.47	0.2885	0.000003	0.0	73.4
17	0.044846	22.30	3.55	0.2816	0.028126	0.0	73.4
18	0.044814	22.31	3.55	0.2814	0.000390	0.0	73.4
19	0.039712	25.18	4.01	0.2494	-0.000216	0.0	73.4
20	0.039702	25.19	4.01	0.2493	0.036571	0.0	73.5
21	0.038348	26.08	4.15	0.2408	-0.618002	6.2	79.7
22	0.038335	26.09	4.15	0.2407	-0.470414	3.6	83.3
23	0.036731	27.23	4.34	0.2307	-0.007014	0.0	83.3
24	0.036721	27.23	4.34	0.2306	-0.000463	0.0	83.3
25	0.036595	27.33	4.35	0.2298	0.025668	0.0	83.3
26	0.036579	27.34	4.35	0.2297	0.014898	0.0	83.3
27	0.034017	29.40	4.68	0.2136	-0.164184	0.7	84.0
28	0.033996	29.42	4.68	0.2135	-0.000302	0.0	84.0
29	0.031921	31.33	4.99	0.2005	-0.006200	0.0	84.0
30	0.031919	31.33	4.99	0.2005	-0.001444	0.0	84.0
31	0.030969	32.29	5.14	0.1945	0.050550	0.1	84.1
32	0.030937	32.32	5.15	0.1943	0.003092	0.0	84.1
33	0.030004	33.33	5.31	0.1884	-0.001681	0.0	84.1
34	0.030000	33.33	5.31	0.1884	0.000035	0.0	84.1
35	0.029513	33.88	5.40	0.1853	-0.000024	0.0	84.1
36	0.029507	33.89	5.40	0.1853	0.000022	0.0	84.1
37	0.027969	35.75	5.69	0.1756	-0.086800	0.2	84.3
38	0.027932	35.80	5.70	0.1754	-0.003408	0.0	84.3
39	0.025574	39.10	6.23	0.1606	-0.063710	0.1	84.3
40	0.025539	39.16	6.23	0.1604	-0.000050	0.0	84.3
41	0.025537	39.16	6.24	0.1604	0.000143	0.0	84.3
42	0.025537	39.16	6.24	0.1604	-0.001253	0.0	84.3
43	0.024083	41.52	6.61	0.1512	-0.038771	0.0	84.4
44	0.024064	41.56	6.62	0.1511	-0.001920	0.0	84.4
45	0.022883	43.70	6.96	0.1437	-0.000629	0.0	84.4
46	0.022881	43.70	6.96	0.1437	0.003246	0.0	84.4
47	0.022418	44.61	7.10	0.1408	0.000278	0.0	84.4
48	0.022415	44.61	7.10	0.1408	0.006679	0.0	84.4

49	0.021396	46.74	7.44	0.1344	-0.000006	0.0	84.4
50	0.021396	46.74	7.44	0.1344	-0.000005	0.0	84.4
51	0.021048	47.51	7.57	0.1322	0.423446	2.5	86.9
52	0.021044	47.52	7.57	0.1322	0.374244	2.0	88.9
53	0.020693	48.32	7.69	0.1300	0.001860	0.0	88.9
54	0.020690	48.33	7.70	0.1299	-0.001458	0.0	88.9
55	0.020524	48.72	7.76	0.1289	-0.002769	0.0	88.9
56	0.020519	48.74	7.76	0.1289	0.001393	0.0	88.9
57	0.020462	48.87	7.78	0.1285	-0.000864	0.0	88.9
58	0.020449	48.90	7.79	0.1284	0.000865	0.0	88.9
59	0.020407	49.00	7.80	0.1282	-0.000002	0.0	88.9
60	0.020407	49.00	7.80	0.1282	0.000003	0.0	88.9
61	0.020117	49.71	7.92	0.1263	-0.000000	0.0	88.9
62	0.020096	49.76	7.92	0.1262	-0.000080	0.0	88.9
63	0.019729	50.69	8.07	0.1239	0.000150	0.0	88.9
64	0.019708	50.74	8.08	0.1238	-0.002156	0.0	88.9
65	0.019703	50.75	8.08	0.1237	0.132220	0.5	89.3
66	0.019698	50.77	8.08	0.1237	0.004296	0.0	89.3
67	0.019677	50.82	8.09	0.1236	-0.000006	0.0	89.3
68	0.019677	50.82	8.09	0.1236	0.000009	0.0	89.3
69	0.019397	51.56	8.21	0.1218	-0.000601	0.0	89.3
70	0.019387	51.58	8.21	0.1218	0.000537	0.0	89.3
71	0.019195	52.10	8.30	0.1205	-0.000151	0.0	89.3
72	0.019193	52.10	8.30	0.1205	0.000107	0.0	89.3
73	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.000056	0.0	89.3
74	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.000005	0.0	89.3
75	0.018968	52.72	8.40	0.1191	0.000010	0.0	89.3
76	0.018967	52.72	8.40	0.1191	-0.000013	0.0	89.3
77	0.018862	53.02	8.44	0.1185	-0.011049	0.0	89.3
78	0.018858	53.03	8.44	0.1184	0.003123	0.0	89.3
79	0.018815	53.15	8.46	0.1182	0.000039	0.0	89.3
80	0.018815	53.15	8.46	0.1182	-0.000036	0.0	89.3

СОВСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 6

=====

:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
: П/П:	: ЗНАЧЕНИЯ	: -----	: -----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	: МАССА	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	: В %	:

=====

1	0.160682	6.22	0.99	1.0091	0.000198	0.0	0.0
2	0.160348	6.24	0.99	1.0070	0.956741	34.1	34.1
3	0.123204	8.12	1.29	0.7737	1.277637	30.9	65.0
4	0.123135	8.12	1.29	0.7733	0.175207	0.6	65.5
5	0.116814	8.56	1.36	0.7336	0.525364	5.1	70.6
6	0.116382	8.59	1.37	0.7309	0.016008	0.0	70.6
7	0.083392	11.99	1.91	0.5237	0.000357	0.0	70.6
8	0.083329	12.00	1.91	0.5233	-0.000167	0.0	70.6
9	0.077531	12.90	2.05	0.4869	0.092871	0.2	70.8
10	0.077336	12.93	2.06	0.4857	0.000384	0.0	70.8
11	0.057244	17.47	2.78	0.3595	0.023123	0.0	70.8
12	0.057158	17.50	2.79	0.3590	0.000685	0.0	70.8
13	0.048160	20.76	3.31	0.3024	0.424938	6.1	76.9
14	0.048142	20.77	3.31	0.3023	0.010459	0.0	76.9
15	0.045949	21.76	3.47	0.2886	0.000668	0.0	76.9
16	0.045941	21.77	3.47	0.2885	0.051127	0.1	76.9
17	0.044846	22.30	3.55	0.2816	0.019898	0.0	76.9
18	0.044814	22.31	3.55	0.2814	0.000266	0.0	76.9
19	0.039712	25.18	4.01	0.2494	-0.000174	0.0	76.9
20	0.039702	25.19	4.01	0.2493	0.025838	0.0	77.0
21	0.038348	26.08	4.15	0.2408	-0.437003	3.1	80.1
22	0.038335	26.09	4.15	0.2407	-0.332628	1.8	81.9
23	0.036731	27.23	4.34	0.2307	-0.004972	0.0	81.9
24	0.036721	27.23	4.34	0.2306	-0.000316	0.0	81.9
25	0.036595	27.33	4.35	0.2298	0.018128	0.0	81.9
26	0.036579	27.34	4.35	0.2297	0.010543	0.0	81.9
27	0.034017	29.40	4.68	0.2136	-0.116055	0.4	82.2
28	0.033996	29.42	4.68	0.2135	-0.000253	0.0	82.2
29	0.031921	31.33	4.99	0.2005	-0.004380	0.0	82.2
30	0.031919	31.33	4.99	0.2005	-0.001024	0.0	82.2
31	0.030969	32.29	5.14	0.1945	0.035706	0.0	82.3
32	0.030937	32.32	5.15	0.1943	0.002221	0.0	82.3
33	0.030004	33.33	5.31	0.1884	-0.001140	0.0	82.3
34	0.030000	33.33	5.31	0.1884	0.000073	0.0	82.3
35	0.029513	33.88	5.40	0.1853	-0.074816	0.1	82.4
36	0.029507	33.89	5.40	0.1853	-0.003381	0.0	82.4
37	0.027969	35.75	5.69	0.1756	-0.061407	0.1	82.5
38	0.027932	35.80	5.70	0.1754	-0.002383	0.0	82.5
39	0.025574	39.10	6.23	0.1606	-0.046978	0.0	82.5
40	0.025539	39.16	6.23	0.1604	0.424551	2.1	84.6
41	0.025537	39.16	6.24	0.1604	0.262117	0.9	85.5
42	0.025537	39.16	6.24	0.1604	0.096628	0.2	85.7
43	0.024083	41.52	6.61	0.1512	-0.027415	0.0	85.7
44	0.024064	41.56	6.62	0.1511	-0.001358	0.0	85.7
45	0.022883	43.70	6.96	0.1437	-0.000510	0.0	85.7
46	0.022881	43.70	6.96	0.1437	0.002197	0.0	85.7
47	0.022418	44.61	7.10	0.1408	0.000116	0.0	85.7
48	0.022415	44.61	7.10	0.1408	0.004650	0.0	85.7
49	0.021396	46.74	7.44	0.1344	0.000222	0.0	85.7
50	0.021396	46.74	7.44	0.1344	0.003506	0.0	85.7
51	0.021048	47.51	7.57	0.1322	0.299422	1.3	87.0
52	0.021044	47.52	7.57	0.1322	0.264628	1.0	88.0
53	0.020693	48.32	7.69	0.1300	0.011217	0.0	88.0
54	0.020690	48.33	7.70	0.1299	0.000671	0.0	88.0
55	0.020524	48.72	7.76	0.1289	-0.001974	0.0	88.0
56	0.020519	48.74	7.76	0.1289	0.000989	0.0	88.0
57	0.020462	48.87	7.78	0.1285	-0.000511	0.0	88.0
58	0.020449	48.90	7.79	0.1284	0.001448	0.0	88.0
59	0.020407	49.00	7.80	0.1282	-0.000018	0.0	88.0
60	0.020407	49.00	7.80	0.1282	-0.001307	0.0	88.0

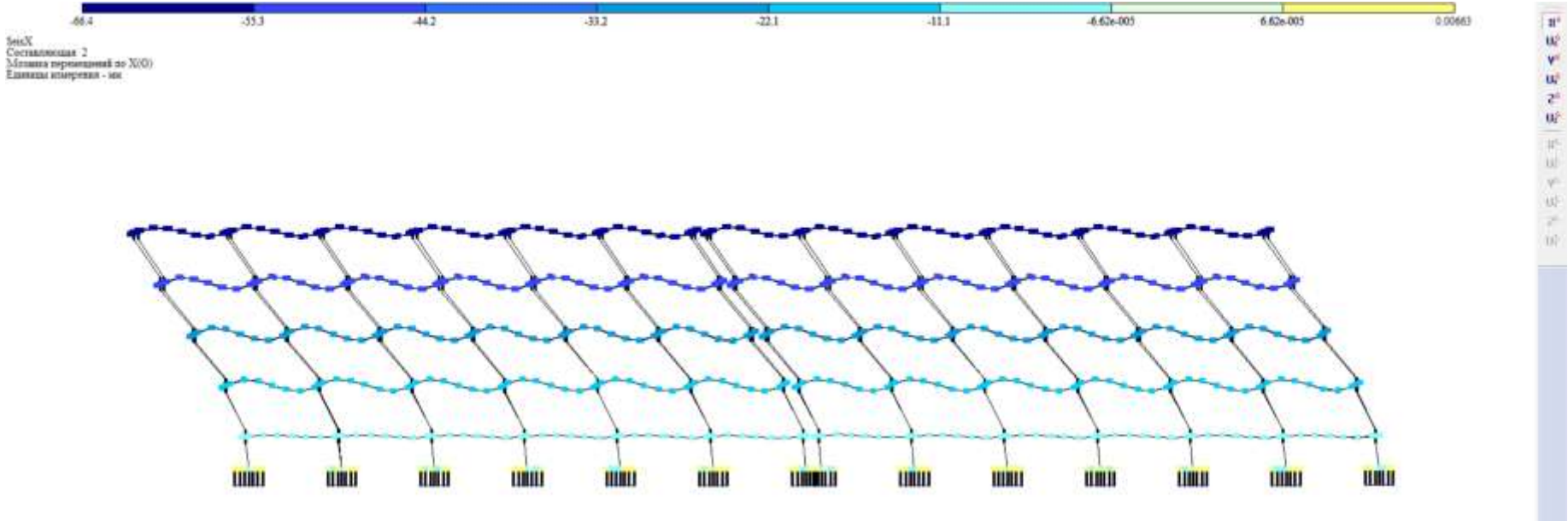
61	0.020117	49.71	7.92	0.1263	-0.002970	0.0	88.0
62	0.020096	49.76	7.92	0.1262	0.002761	0.0	88.0
63	0.019729	50.69	8.07	0.1239	-0.000075	0.0	88.0
64	0.019708	50.74	8.08	0.1238	-0.004092	0.0	88.0
65	0.019703	50.75	8.08	0.1237	0.093293	0.2	88.2
66	0.019698	50.77	8.08	0.1237	0.003217	0.0	88.2
67	0.019677	50.82	8.09	0.1236	0.003145	0.0	88.2
68	0.019677	50.82	8.09	0.1236	0.004650	0.0	88.2
69	0.019397	51.56	8.21	0.1218	0.000758	0.0	88.2
70	0.019387	51.58	8.21	0.1218	0.003125	0.0	88.2
71	0.019195	52.10	8.30	0.1205	-0.142077	0.1	88.3
72	0.019193	52.10	8.30	0.1205	-0.023275	0.0	88.3
73	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.003944	0.0	88.3
74	0.019062	52.46	8.35	0.1197	-0.007684	0.0	88.3
75	0.018968	52.72	8.40	0.1191	-0.025999	0.0	88.3
76	0.018967	52.72	8.40	0.1191	-0.019526	0.0	88.3
77	0.018862	53.02	8.44	0.1185	-0.007815	0.0	88.3
78	0.018858	53.03	8.44	0.1184	0.002190	0.0	88.3
79	0.018815	53.15	8.46	0.1182	0.003638	0.0	88.3
80	0.018815	53.15	8.46	0.1182	0.022333	0.0	88.3

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 7

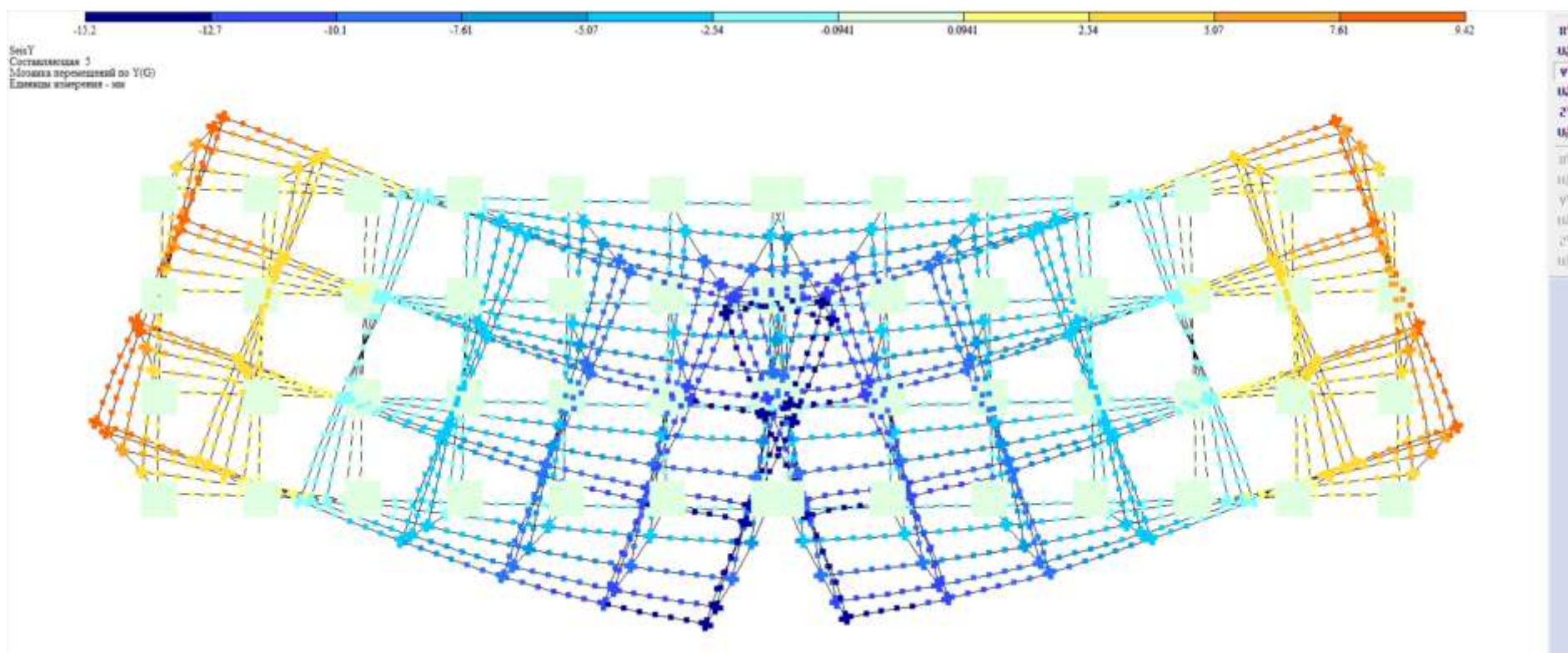
:N	: СОВЕСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:
:П/П:	: ЗНАЧЕНИЯ	: РАД/С	: ГЦ	: С	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	: МАССА
:	:	:	:	:	: В %	:
1	0.160682	6.22	0.99	1.0091	-0.000200	0.0 0.0
2	0.160348	6.24	0.99	1.0070	-0.956741	34.1 34.1
3	0.123204	8.12	1.29	0.7737	1.277637	30.9 65.0
4	0.123135	8.12	1.29	0.7733	0.175207	0.6 65.5
5	0.116814	8.56	1.36	0.7336	0.525361	5.1 70.6
6	0.116382	8.59	1.37	0.7309	0.016011	0.0 70.6
7	0.083392	11.99	1.91	0.5237	0.000344	0.0 70.6
8	0.083329	12.00	1.91	0.5233	-0.000155	0.0 70.6
9	0.077531	12.90	2.05	0.4869	0.092888	0.2 70.8
10	0.077336	12.93	2.06	0.4857	0.000367	0.0 70.8
11	0.057244	17.47	2.78	0.3595	0.023125	0.0 70.8
12	0.057158	17.50	2.79	0.3590	0.000683	0.0 70.8
13	0.048160	20.76	3.31	0.3024	-0.424938	6.1 76.9
14	0.048142	20.77	3.31	0.3023	-0.010466	0.0 76.9
15	0.045949	21.76	3.47	0.2886	-0.000665	0.0 76.9
16	0.045941	21.77	3.47	0.2885	-0.051122	0.1 76.9
17	0.044846	22.30	3.55	0.2816	0.019879	0.0 76.9
18	0.044814	22.31	3.55	0.2814	0.000285	0.0 76.9
19	0.039712	25.18	4.01	0.2494	-0.000131	0.0 76.9
20	0.039702	25.19	4.01	0.2493	0.025881	0.0 77.0
21	0.038348	26.08	4.15	0.2408	-0.436973	3.1 80.1
22	0.038335	26.09	4.15	0.2407	-0.332632	1.8 81.9
23	0.036731	27.23	4.34	0.2307	-0.004947	0.0 81.9
24	0.036721	27.23	4.34	0.2306	-0.000339	0.0 81.9
25	0.036595	27.33	4.35	0.2298	0.018169	0.0 81.9
26	0.036579	27.34	4.35	0.2297	0.010528	0.0 81.9
27	0.034017	29.40	4.68	0.2136	-0.116134	0.4 82.2
28	0.033996	29.42	4.68	0.2135	-0.000174	0.0 82.2
29	0.031921	31.33	4.99	0.2005	-0.004388	0.0 82.2
30	0.031919	31.33	4.99	0.2005	-0.001018	0.0 82.2
31	0.030969	32.29	5.14	0.1945	0.035783	0.0 82.3
32	0.030937	32.32	5.15	0.1943	0.002150	0.0 82.3
33	0.030004	33.33	5.31	0.1884	-0.001238	0.0 82.3
34	0.030000	33.33	5.31	0.1884	-0.000023	0.0 82.3
35	0.029513	33.88	5.40	0.1853	0.074782	0.1 82.4
36	0.029507	33.89	5.40	0.1853	0.003411	0.0 82.4
37	0.027969	35.75	5.69	0.1756	-0.061349	0.1 82.5
38	0.027932	35.80	5.70	0.1754	-0.002434	0.0 82.5
39	0.025574	39.10	6.23	0.1606	-0.043120	0.0 82.5
40	0.025539	39.16	6.23	0.1604	-0.424635	2.1 84.6
41	0.025537	39.16	6.24	0.1604	-0.261898	0.9 85.5
42	0.025537	39.16	6.24	0.1604	-0.098394	0.2 85.7
43	0.024083	41.52	6.61	0.1512	-0.027411	0.0 85.7
44	0.024064	41.56	6.62	0.1511	-0.001362	0.0 85.7
45	0.022883	43.70	6.96	0.1437	-0.000379	0.0 85.7
46	0.022881	43.70	6.96	0.1437	0.002394	0.0 85.7
47	0.022418	44.61	7.10	0.1408	0.000277	0.0 85.7
48	0.022415	44.61	7.10	0.1408	0.004796	0.0 85.7
49	0.021396	46.74	7.44	0.1344	-0.000189	0.0 85.7
50	0.021396	46.74	7.44	0.1344	-0.003516	0.0 85.7
51	0.021048	47.51	7.57	0.1322	0.299338	1.3 87.0
52	0.021044	47.52	7.57	0.1322	0.264633	1.0 88.0
53	0.020693	48.32	7.69	0.1300	0.011346	0.0 88.0
54	0.020690	48.33	7.70	0.1299	-0.000495	0.0 88.0
55	0.020524	48.72	7.76	0.1289	-0.001793	0.0 88.0
56	0.020519	48.74	7.76	0.1289	0.000946	0.0 88.0
57	0.020462	48.87	7.78	0.1285	-0.000466	0.0 88.0
58	0.020449	48.90	7.79	0.1284	-0.000247	0.0 88.0
59	0.020407	49.00	7.80	0.1282	0.000088	0.0 88.0
60	0.020407	49.00	7.80	0.1282	0.001308	0.0 88.0
61	0.020117	49.71	7.92	0.1263	-0.002974	0.0 88.0
62	0.020096	49.76	7.92	0.1262	-0.002875	0.0 88.0
63	0.019729	50.69	8.07	0.1239	-0.000164	0.0 88.0
64	0.019708	50.74	8.08	0.1238	0.001024	0.0 88.0
65	0.019703	50.75	8.08	0.1237	0.093696	0.2 88.2
66	0.019698	50.77	8.08	0.1237	0.002856	0.0 88.2
67	0.019677	50.82	8.09	0.1236	-0.003182	0.0 88.2
68	0.019677	50.82	8.09	0.1236	-0.004619	0.0 88.2
69	0.019397	51.56	8.21	0.1218	0.001069	0.0 88.2
70	0.019387	51.58	8.21	0.1218	-0.002228	0.0 88.2
71	0.019195	52.10	8.30	0.1205	0.141876	0.1 88.3
72	0.019193	52.10	8.30	0.1205	0.023358	0.0 88.3

73	0.019062	52.46	8.35	0.1197	0.003873	0.0	88.3
74	0.019062	52.46	8.35	0.1197	0.007681	0.0	88.3
75	0.018968	52.72	8.40	0.1191	0.025977	0.0	88.3
76	0.018967	52.72	8.40	0.1191	0.019558	0.0	88.3
77	0.018862	53.02	8.44	0.1185	-0.007808	0.0	88.3
78	0.018858	53.03	8.44	0.1184	0.002229	0.0	88.3
79	0.018815	53.15	8.46	0.1182	0.006622	0.0	88.3
80	0.018815	53.15	8.46	0.1182	-0.021677	0.0	88.3

სეისმური გადაადგილებების შეფასება



№4, ფორმა 2. $X_{\partial, \mathbb{J}^b} / K_1=12$ ზმ



№5, ფორმა 5. $Y_{\text{მკვ}}/K_1=4.3$ სმ

არმატურა სვეტებში



არმატურა გაძლიერებულ სვეტებში (50X50 სმ), სმ2 კვეთში

არმატურის გაანგარიშების პარამეტრები:

Общие характеристики армирования

Модуль армирования:

Определенность системы: ☒ статически неопределимая ☐ статически определимая

% армирования: Min Max

Точность (%) на стадии: предварительного расчета основного расчета

Армирование: ☐ Симметричное ☐ Несимметрично ☒ и Несимметрично

Привязка центра тяжести арматуры:

к. нижнему к. краю сечения	a1	4 см
к. верхнему к. краю сечения	a2	4 см
к. боку	a3	4 см

Расчетные длины: Длина элемента м

LY LZ

☐ Расчетная длина ☒ Коэффициент расчетной длины

Конструктивные особенности стержней:

☒ НЕ учитывать конструктивные требования

☒ Стержень ☐ Балка ☐ Колонна - пилот

☐ Колонна многостажного каркаса : рядовая

☐ Колонна многостажного каркаса : первого этажа (опорное сечение)

☒ Выделять угловые арматурные стержни

☐ Располагать боковую арматуру в полке

Второе предельное состояние:

☒ Выполнить расчет

☐ Шаг арматурных стержней, мм

☒ Диаметр, мм

Характеристики материалов (бетон)

Класс бетона: Вид бетона:

Марка легкого бетона по средней плотности D:

Ширина раскрытия трещин: кратко-временных мм длительных мм

Случайные эксцентриситеты: По высоте сечения EY см По ширине сечения EZ см

Признак условий твердения: ☒ естественное твердени ☐ тепловая обработка ☐ автоклавная обработка

Условия эксплуатации конструкции: ☒ обычные ☐ для опорных поясов для нарастания прочности бетона

Коэффициенты условий работы: Произвед. коэф. из т. 15 СНиП 2.03.01-84* (кроме Yb2 и Yb4)

Нормативные и расчетные характеристики:

Класс бетона: B30
 Начальный модуль упругости: $3.3e+006$ т/м²
 Расчетное сопротивление осевому сжатию: 1730.0 т/м²
 Расчетное сопротивление осевому растяжению: 122.0 т/м²
 Нормативное сопротивление осевому сжатию: 2240.0 т/м²
 Нормативное сопротивление осевому растяжению: 184.0 т/м²
 Потери предв. напряжения арматуры от усадки бетона: 3931.0 т/м²

Характеристики материалов (арматура)

Продольная арматура Вдоль X	Поперечная арматура Вдоль Y	Макс. диаметр	Стержней в углах сечения
A-III	A-III	A-I	28 мм

Учет сейсмического воздействия

Коэффициент из т. 7 СНиП II-7-81: 1.2

Коэффициент условий работы при расчете наклонных сечений (т. 7 СНиП II-7-81): 0.9

Коэффициент условий работы арматуры (произвед. коэф. из т. 24 СНиП 2.03.01-84): 1

Нормы

СНиП 2.03.01-84*

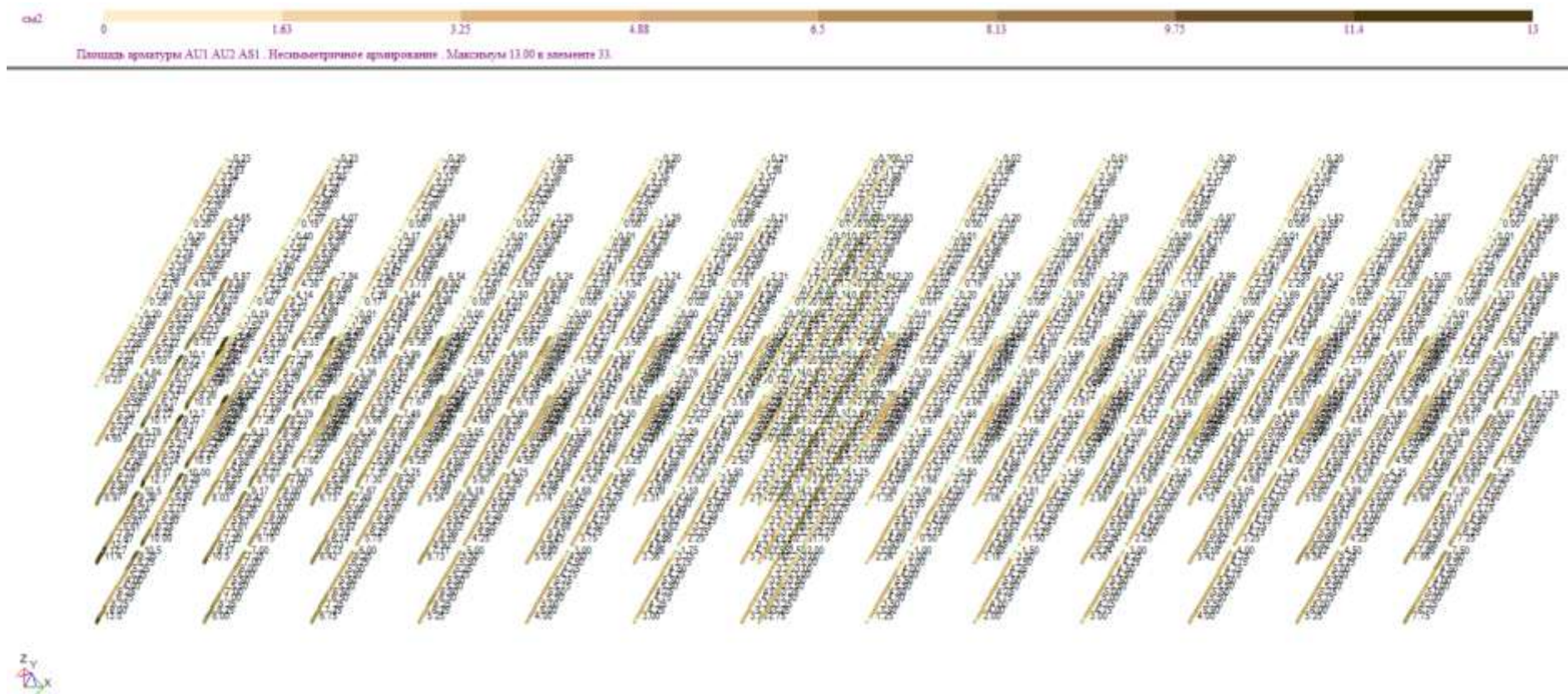
Класс арматуры согласно СНиП 2.03.01-84*.
 Качество арматуры регламентируется:
 A-I, A-II - ГОСТ 5781-82, ГОСТ 380-71;
 A-III - ГОСТ 10884-94;
 B-I, B-II - ГОСТ 6727-80; B-III, B-IV - ГОСТ 7348-81.

Нормативные и расчетные характеристики

Класс арматуры: A-III
 Модуль упругости: 2×10^5 т/м²
 Расчетное сопротив. растяжению (продольная): 37500.0 т/м²
 Расчетное сопротив. растяжению (поперечная): 30000.0 т/м²
 Расчетное сопротивление сжатию: 37500.0 т/м²
 Нормативное сопротивление растяжению: 40000.0 т/м²

Класс арматуры: A-I
 Модуль упругости: 2.1×10^5 т/м²
 Расчетное сопротив. растяжению (продольная): 23000.0 т/м²

არმატურა რიგელებში



ქვედა არმატურა განივ რიგელებში, სმ². მაქს=13 სმ². არსებული არმატურა=18.47 სმ².



Площадь арматуры AУ1-AУ4 A82. Несометрическое армирование. Масштаб 20:1 в плане 797.



ზედა არმატურა განივ რიგებში, სმ². მაქს=19.0 სმ². არსებული არმატურა=18.47 სმ².



ქვედა არმატურა გრძივ რიგებში, სმ. მაქს=13 სმ.



ზედა არმატურა გრძივ რიგებში, სმ². მაქს=13.0 სმ². არსებული არმატურა=18.47 სმ².

ინფორმაცია ამოცანის შესახებ

ПРОТОКОЛ РАСЧЕТА от 13/07/2015

Version: 9.6, Processor date: 02/03/2012
Computer: GenuineIntel 2.1GHz, RAM: 7867 MB
Open specifications for Multi-Processing

```

22:26 65_   Фиксированная память - 863 МБ, виртуальная память - 863 МБ.
22:26 173_  Исходные данные.
Файл C:\LDATA\ZUG4MOD.TXT
22:26 168_  Ввод исходных данных основной схемы.
22:26 10_   Формирование форматов данных.
22:26 466_  Контроль исходных данных _1. Суперэлемент типа 2000.
22:26 12_   Контроль исходных данных _2. Суперэлемент типа 2000.
22:26 98_   Из системы уравнений исключено 2408 неизвестных.
           X-0. Y-0. Z-0. UX-0. UY-0. UZ-2408.
22:26 562_  Перенумерация в схеме
22:26 1_    Данные записаны в файл расчета
           C:\LWORK\ZUG4MOD#00.ZUG4MOD
22:26 523_  Построение графа матрицы.
22:26 180_  Упорядочение матрицы жесткости методом 2.
22:26 180_  Упорядочение матрицы жесткости методом 1.
22:26 101_  Определение времени факторизации суперэлемента 2000.
22:26 562_  Перенумерация в схеме
22:26 520_  Информация о расчетной схеме суперэлемента типа 2000.
           - порядок системы уравнений      34780
           - ширина ленты                    34780
           - количество элементов            6316
           - количество узлов                6338
           - количество загрузок             7
           - плотность матрицы               1%
           - количество суперузлов           0
           - дисковая память :                7.183 М
22:26 522_  Ресурсы необходимые для выполнения расчета
           1. Дисковая память :                216.083 М
               форматы данных                  4.000 М
               матрица жесткости основной схемы 7.183 М
               матрицы жесткости суперэлементов 0.000 М
               динамика (f04)                  64.482 М
               перемещения (f07)               23.352 М
               усилия (f08)                   23.680 М
               реакции (f09)                   0.000 М
               расчетные сочетания (f10)       93.386 М
           2. Ориентировочное время расчета 0.49 мин.
               Гаусс                          0.01 мин.
               динамика                       0.40 мин.
               расчетные сочетания            0.07 мин.
               устойчивость                   0.00 мин.
22:26 575_  Формирование матрицы жесткости основной схемы.
22:26 578_  Разложение матрицы жесткости основной схемы.
           Ориентировочное время работы 1 мин.
22:26 39_   Контроль решения основной схемы.
22:26 569_  Накопление масс

```

22:26 20_ Определение форм колебаний. Загружение 4.
Выбор стартовых векторов.

22:26 536_ Распределение масс для загрузки 4
Количество активных масс 31800

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
	643.468	643.468	647.190	9.21220	23.2959	3.56285

22:26 627_ При определении форм колебаний будет использована матрица масс.

22:26 3_ Итерация 1. Невязка 9.91E+001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 0. Частота 0.00 Гц.

22:26 3_ Итерация 2. Невязка 8.77E+001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 0. Частота 0.00 Гц.

22:26 3_ Итерация 3. Невязка 7.91E+000%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 6. Частота 1.37 Гц.

22:26 3_ Итерация 4. Невязка 3.70E+000%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 14. Частота 3.31 Гц.

22:26 3_ Итерация 5. Невязка 2.14E+000%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 24. Частота 4.34 Гц.

22:26 3_ Итерация 6. Невязка 1.67E+000%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 30. Частота 4.99 Гц.

22:26 3_ Итерация 7. Невязка 1.32E+000%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 36. Частота 5.40 Гц.

22:26 3_ Итерация 8. Невязка 8.24E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 40. Частота 6.23 Гц.

22:26 3_ Итерация 9. Невязка 7.26E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 46. Частота 6.96 Гц.

22:26 3_ Итерация 10. Невязка 4.55E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 53. Частота 7.70 Гц.

22:26 3_ Итерация 11. Невязка 4.09E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 60. Частота 7.84 Гц.

22:26 3_ Итерация 12. Невязка 3.74E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 62. Частота 7.92 Гц.

22:26 3_ Итерация 13. Невязка 3.25E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 62. Частота 7.92 Гц.

22:26 3_ Итерация 14. Невязка 1.96E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 64. Частота 8.08 Гц.

22:26 3_ Итерация 15. Невязка 2.18E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 67. Частота 8.09 Гц.

22:26 3_ Итерация 16. Невязка 1.67E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 69. Частота 8.21 Гц.

22:27 3_ Итерация 17. Невязка 1.56E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 70. Частота 8.21 Гц.

22:27 3_ Итерация 18. Невязка 1.16E-001%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 70. Частота 8.21 Гц.

22:27 3_ Итерация 19. Невязка 8.05E-002%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 71. Частота 8.30 Гц.

22:27 3_ Итерация 20. Невязка 5.44E-002%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 71. Частота 8.30 Гц.

22:27 3_ Итерация 21. Невязка 3.61E-002%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 73. Частота 8.36 Гц.

22:27 3_ Итерация 22. Невязка 2.37E-002%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 73. Частота 8.35 Гц.

22:27 3_ Итерация 23. Невязка 1.53E-002%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 76. Частота 8.40 Гц.

22:27 3_ Итерация 24. Невязка 9.76E-003%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 77. Частота 8.44 Гц.

22:27 3_ Итерация 25. Невязка 6.11E-003%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 77. Частота 8.44 Гц.

22:27 3_ Итерация 26. Невязка 3.76E-003%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 77. Частота 8.44 Гц.

22:27 3_ Итерация 27. Невязка 2.28E-003%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 78. Частота 8.44 Гц.

22:27 3_ Итерация 28. Невязка 1.36E-003%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 78. Частота 8.44 Гц.

22:27 3_ Итерация 29. Невязка 8.43E-004%, точность 1.0E-003%.
Количество форм 80. Получено форм 80. Частота 8.46 Гц.

22:27 178_ Количество выполненных итераций 29, из них 0 добавочных.

22:27 20_ Определение форм колебаний. Загрузка 5.
Выбор стартовых векторов.

22:27 536_ Распределение масс для загрузки 5
Количество активных масс 31800

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
	643.468	643.468	647.190	9.21220	23.2959	3.56285

22:27 627_ При определении форм колебаний будет использована матрица масс.

22:27 20_ Определение форм колебаний. Загрузка 6.
Выбор стартовых векторов.

22:27 536_ Распределение масс для загрузки 6
Количество активных масс 31800

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
	643.468	643.468	647.190	9.21220	23.2959	3.56285

22:27 627_ При определении форм колебаний будет использована матрица масс.

22:27 20_ Определение форм колебаний. Загрузка 7.
Выбор стартовых векторов.

22:27 536_ Распределение масс для загрузки 7
Количество активных масс 31800

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
	643.468	643.468	647.190	9.21220	23.2959	3.56285

22:27 627_ При определении форм колебаний будет использована матрица масс.

22:27 567_ Вычисление динамических сил. Загрузка 4

22:27 567_ Вычисление динамических сил. Загрузка 5

22:27 567_ Вычисление динамических сил. Загрузка 6

22:27 567_ Вычисление динамических сил. Загрузка 7

22:27 502_ Накопление нагрузок основной схемы.

22:27 37_ Суммарные узловые нагрузки на основную схему

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
1-	0.0	0.0	6.118+3	0.0	0.0	0.0
2-	0.0	0.0	1.205+3	0.0	0.0	0.0
3-	0.0	0.0	3.011+2	0.0	0.0	0.0
4- 1	2.296-5	0.0	-1.470-5	0.0	0.0	0.0
4- 2	5.319+2	-1.501-5	2.067-4	0.0	3.542-1	0.0
4- 13	1.348+2	-1.553-5	3.509-3	0.0	-4.679-1	0.0
4- 40	4.652+1	-3.840-3	-1.244-1	4.080-5	3.232-1	1.328-4
4- 41	2.048+1	7.877-3	1.046-1	-1.101-4	1.422-1	2.443-3
5- 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5- 3	-1.812-5	5.753+2	-1.429-2	9.510-1	-2.532-5	1.257-2
5- 4	-1.311-7	1.053+1	1.461-3	1.741-2	2.712-6	-1.284-2
5- 5	2.349-4	9.757+1	-6.480-3	1.779-1	2.462-5	-2.727-3
5- 21	2.331-3	6.864+1	-4.123-2	-3.612-1	1.264-5	-3.323-3
5- 22	-2.502-4	3.968+1	4.188-3	-2.086-1	-1.347-6	3.391-3
5- 51	3.889-3	2.797+1	-5.765-1	3.262-3	4.132-6	-8.644-5
5- 52	-2.354-4	2.168+1	3.278-2	2.693-3	-1.824-7	8.113-5
6- 1	1.618-5	0.0	-1.035-5	0.0	0.0	0.0
6- 2	3.761+2	-1.062-5	1.461-4	0.0	2.504-1	0.0
6- 3	-1.281-5	4.068+2	-1.010-2	6.724-1	-1.790-5	8.889-3
6- 5	1.661-4	6.900+1	-4.582-3	1.258-1	1.741-5	-1.928-3
6- 13	9.528+1	-1.098-5	2.481-3	0.0	-3.308-1	0.0
6- 21	1.648-3	4.854+1	-2.916-2	-2.554-1	8.935-6	-2.349-3
6- 22	-1.769-4	2.806+1	2.961-3	-1.475-1	-9.528-7	2.398-3
6- 40	3.289+1	-2.715-3	-8.792-2	2.885-5	2.285-1	9.393-5
6- 51	2.750-3	1.978+1	-4.076-1	2.307-3	2.922-6	-6.112-5
7- 1	-1.630-5	0.0	1.043-5	0.0	0.0	0.0
7- 2	-3.761+2	1.062-5	-1.461-4	0.0	-2.504-1	0.0
7- 3	-1.281-5	4.068+2	-1.010-2	6.724-1	-1.790-5	8.889-3
7- 5	1.661-4	6.900+1	-4.582-3	1.258-1	1.741-5	-1.928-3
7- 13	-9.528+1	1.098-5	-2.481-3	0.0	3.308-1	0.0
7- 21	1.648-3	4.853+1	-2.915-2	-2.554-1	8.934-6	-2.349-3
7- 22	-1.769-4	2.806+1	2.961-3	-1.475-1	-9.528-7	2.398-3
7- 40	-3.290+1	2.715-3	8.794-2	-2.885-5	-2.286-1	-9.395-5
7- 51	2.749-3	1.977+1	-4.075-1	2.306-3	2.921-6	-6.110-5

22:27 580_ Вычисление перемещений в основной схеме.

22:27 268_ Загрузка. Работа внешних сил. Максимальные перемещения и повороты.

1-	1.087+1	-5.158-3	-9.366-4
2-	5.268-1	-1.345-3	2.954-4

3-		3.292-2	-3.362-4	7.384-5
4-	1	3.598-7	-8.815-6	-7.282-7
4-	2	8.311	-4.228-2	-3.495-3
4-	13	2.683-1	-2.393-3	6.703-4
4-	40	2.605-2	-6.724-4	-2.533-4
4-	41	1.146-2	-4.149-4	-1.569-4
5-	1	1.408-14	-1.744-9	-1.441-10
5-	3	6.325	-3.973-2	3.017-3
5-	4	1.156-1	-5.444-3	4.134-4
5-	5	9.992-1	-1.522-2	1.144-3
5-	21	8.664-2	1.560-3	-4.111-4
5-	22	5.005-2	1.187-3	-3.120-4
5-	51	1.064-2	-3.221-4	1.349-4
5-	52	8.241-3	-2.845-4	1.186-4
6-	1	1.785-7	-6.210-6	-5.129-7
6-	2	4.155	-2.990-2	-2.471-3
6-	3	3.162	-2.809-2	2.134-3
6-	5	4.996-1	-1.076-2	8.090-4
6-	13	1.341-1	-1.692-3	4.739-4
6-	21	4.332-2	1.103-3	-2.907-4
6-	22	2.502-2	8.392-4	-2.206-4
6-	40	1.302-2	-4.754-4	-1.791-4
6-	51	5.318-3	-2.277-4	9.542-5
7-	1	1.813-7	6.257-6	5.168-7
7-	2	4.155	2.990-2	2.471-3
7-	3	3.162	-2.809-2	2.134-3
7-	5	4.996-1	-1.076-2	8.090-4
7-	13	1.341-1	1.692-3	-4.739-4
7-	21	4.332-2	1.103-3	-2.907-4
7-	22	2.502-2	8.392-4	-2.206-4
7-	40	1.303-2	4.755-4	1.791-4
7-	51	5.315-3	-2.277-4	9.539-5
22:27	586_	Вычисление усилий в основной схеме.		
22:27	604_	Выбор расчетных сочетаний усилий в основной схеме.		
22:27	7_	ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО. Время расчета 1.60 мин.		

გრუნტის რეაქციის კოეფიციენტები

Конструктивное решение | Геология

Количество слоев грунта (n)

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (i)

Цветовое отображение слоя

Модуль деформации слоя (E_i) т/м²

$E_{e,i} = k_i \cdot E_i$. Коэффициент (k_i)

Коэффициент Пуассона (μ_i)

Толщина слоя (h_i) м

Удельный вес грунта (g_i) т/м³

Признак грунта

☒ песчаный

☐ пылевато-глинистый

☒ Слой является:

☒ водонасыщенным

☐ водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (C_{oi}) т/м³

