

**Технический каталог**  
**ограждающих трехслойных "сэндвич"-панелей**  
**с утеплителем из минеральной ваты**  
**и пенополистирола**  
**Версия 4.1**

**3. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ**  
**СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ**

Содержание:

Глава 1. Общие данные. Технические характеристики.

1.1. Введение	1.1.
1.2. Область применения	1.2.
1.3. Особенности сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31"	1.3.
1.4. Характеристики материалов и компонент для сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31"	1.6.
1.5. Сэндвич-панелей. Типы и обозначения. Характеристики.	1.8.
1.7. Огнестойкость сэндвич-панелей.	1.15.

Глава 2. Узлы крепления стеновых и кровельных сэндвич-панелей.

Узлы крепления стеновых сэндвич-панелей	2.1.
Узлы крепления кровельных сэндвич-панелей	2.24.
Рекомендуемые изделия и материалы	2.42.

Глава 2.1. Противопожарные стены и перегородки.

Общие рекомендации по устройству противопожарных стен и перегородок	2.1.1.
Узловые решения противопожарных стен и перегородок	2.1.2.

Глава 3. Несущая способность сэндвич-панелей.

Несущая способность сэндвич-панелей <u>КЛАССИК</u>	3.1.
Несущая способность сэндвич-панелей <u>ЕВРО</u>	3.5.
Исх.№03-1149 от 09.06.2014 г. из ЦНИИПСК им. Мельникова. "Разъяснения об ограничении прогиба стеновых "сэндвич"-панелей согласно СП 20.13330.2011."	3.12.
3.1.1 Методика расчета несущей способности сэндвич-панелей с примерами.	3.1.1.

Глава 4. ТЕПЛОТЕХНИКА

Методика теплотехнического расчета здания (сооружения) построенного с применением сэндвич-панелей ГК "Мосстрой-31" с примерами	4.1.
--	------

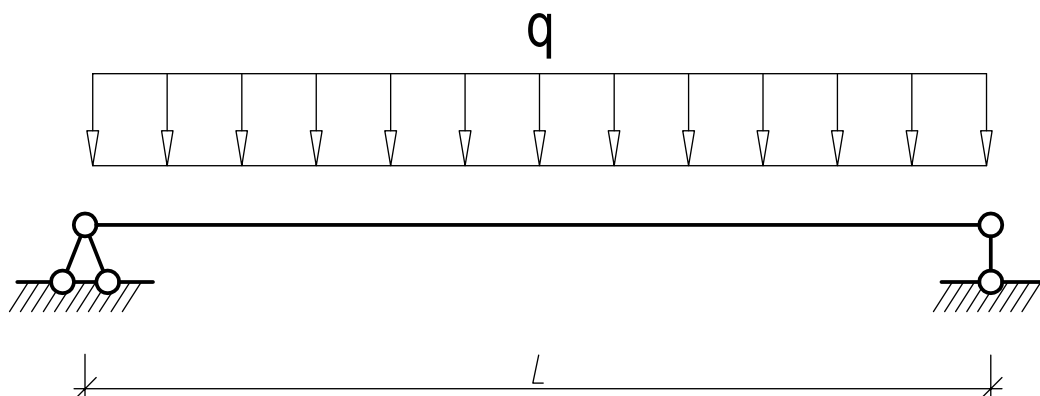
Разработчики данного Технического Каталога выражают искреннюю благодарность :

Ладзь Н. Ю. (ЦНИИПСК им. Мельникова)  
 Беляеву В.Ф.(ЦНИИПСК им. Мельникова)  
 Умняковой Н.П. (НИИСФ РААСН)  
 Андрейцевой К.С. (НИИСФ РААСН)  
 Смирнову В.А. (НИИСФ РААСН)  
 Левиной Ю.Н. (НИИСФ РААСН)

за помощь, консультации, предоставление материалов при разработке данной документации .

## Несущая способность **СТЕНОВЫХ** панелей **КЛАССИК**.

Расчетная схема - однопролетная балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup>													Ширина опоры, мм	
	Пролет (L), м														
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0		
50	123	84	53	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
60	146	127	91	62	40	-	-	-	-	-	-	-			
80	159	138	112	100	87	71	50	36	-	-	-	-			
100	176	157	136	127	106	91	78	67	47	32	-	-			
120	207	168	150	143	123	110	95	77	67	54	38	-	50		
150	263	183	160	152	136	125	95	84	76	73	64	53	38	60	
200	303	216	185	178	164	151	127	114	103	96	86	76	68	70	
250	367	259	220	208	190	185	163	142	121	109	100	94	85	80	
300	413	312	284	261	223	208	189	165	146	127	116	108	98	90	
Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опоры 40 мм.															
120										60	49	31	-	-	40
150													53	38	
200	160	137	120	107	96	87	80	74		69	64	60			
250													56	53	
300															

Примечания:

- Толщина панелей приравнена к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (минеральной ваты) не менее 100 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности  $\Delta T=55^{\circ}C$ .
- Допускаемый прогиб панелей  $L/100$ , при  $L \leq 6$  м;  $L/150$ , при  $L=12$  м, промежуточные значения предельного прогиба допускается рассчитывать интерполяцией.\*
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины зазора между "сэндвич"-панелями от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл.3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, зазор между "сэндвич"-панелями принимать согласно табл.3.3 на л.3.10.
- В случае:
  - толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
  - неучтенных в таблице пролетов;
  - других случаев, не затронутых в данном Техническом Каталоге;

Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

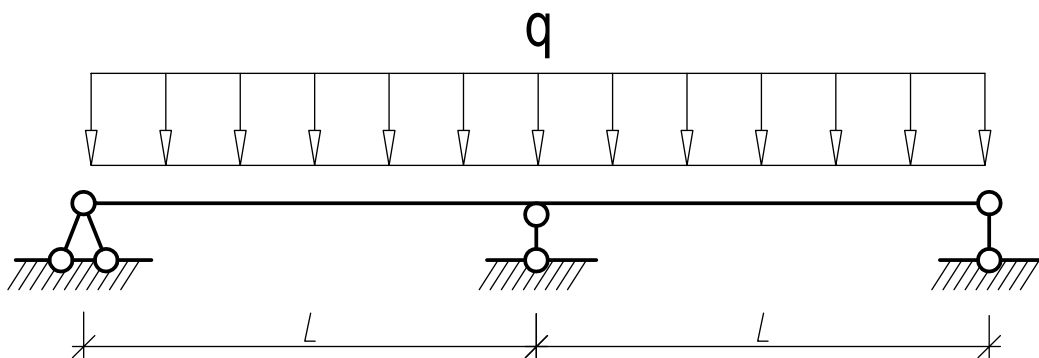
\* обоснование ограничения допускаемого прогиба, см. л.3.12 (письмо).

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**3.1**

Несущая способность стеновых панелей **КЛАССИК**.

Расчетная схема - двухпролетная(многопролетная) балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при разности температур облицовок ΔT=0°C.										Ширина опоры, мм	
	Пролет (L), м										крайней	средней
	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0		
50	205	149	116	95	76	66	38	-	-	-	60	60
60	214	177	138	96	81	70	42	-	-	-		
80	237	180	140	106	89	77	68	51	35	-		
100	250	182	142	116	98	85	75	57	49	43		
120	277	202	158	127	107	92	81	72	65	60		
150	305	223	174	142	120	104	91	81	73	67		
200	359	264	207	169	142	123	108	96	86	78		
250	388	285	224	183	154	133	117	104	94	82		
300	415	306	241	197	166	143	126	112	101	89		
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при разности температур облицовок ΔT=0°C, и ширине опор 60 мм.											
120	186	164	124	107	99	85	75	67	61	55	60	60
150	229	176	135	119	100	86	76	68		56		
200	231	178	148	121	102	88	77	69	62			
250	240	190	149	122	103	89	78			57		
300	260	191	150	123	104	90	79	70	63			

Примечания:

- Толщина панелей приравняна к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (минеральной ваты) не менее 100 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- Допускаемый прогиб панелей L/100, при L≤6м; L/150, при L=12 м, промежуточные значения предельного прогиба допускается рассчитывать интерполяцией.\*
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины пролета сэндвич-панели от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл.3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, пролет сэндвич-панелей принимать согласно табл. 3.4, 3.5 на л. 3.11.
- В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев, не затронутых в данном Техническом Каталоге;

Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

\* обоснование ограничения допускаемого прогиба, см. л.3.12 (письмо).

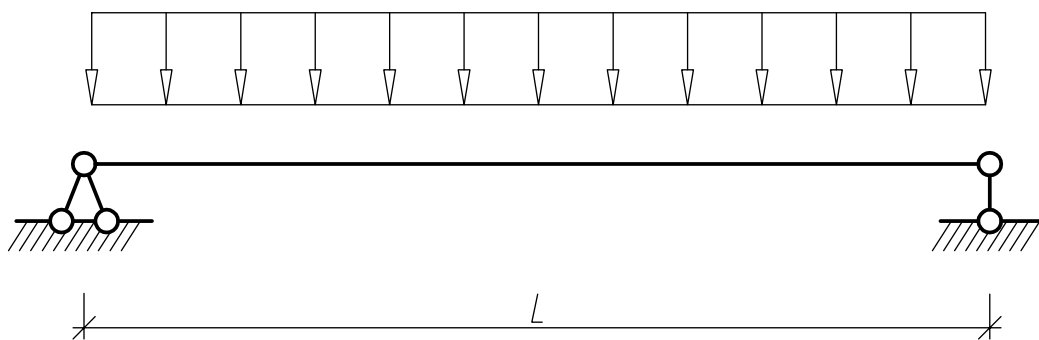
**3.2**

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## Несущая способность **кровельных** панелей **КЛАССИК**.

Расчетная схема - однопролетная балка.

$q$



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка ( $q$ ) кг/м <sup>2</sup>						Ширина опоры, мм
	Пролет (L), м						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	
50	421	274	201	142	87	55	60
60	507	331	243	161	102	67	
80	681	446	328	200	133	92	
100	854	560	378	239	164	119	
120	1027	675	426	276	194	143	
150	1287	840	503	336	243	184	80
200	1719	968	570	436	324	252	90
250	2152	1141	698	476	382	320	100
300	2586	1314	826	589	398	337	120
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка ( $q$ ) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опоры 60 мм.						
120	907	595	366	228	154	109	60
150	1067	767	443	288	203	149	
200	1599	819	503	346	284	187	
250	2032	978	601	436	307	218	
300	2466	1023	672	488	378	320	

Примечания:

- Толщина панелей приравняна к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (минеральной ваты) не менее 100 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности  $\Delta T=20^{\circ}C$ .
- При расчете несущей способности учтена эксплуатационная нагрузка 120 кг, по центру панели.
- Допускаемый прогиб панелей  $L/150$ .
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины зазора между сэндвич-панелями от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, зазор между сэндвич-панелями принимать согласно табл. 3.3 на л.3.10.
- В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев, не затронутых в данном Техническом Каталоге;

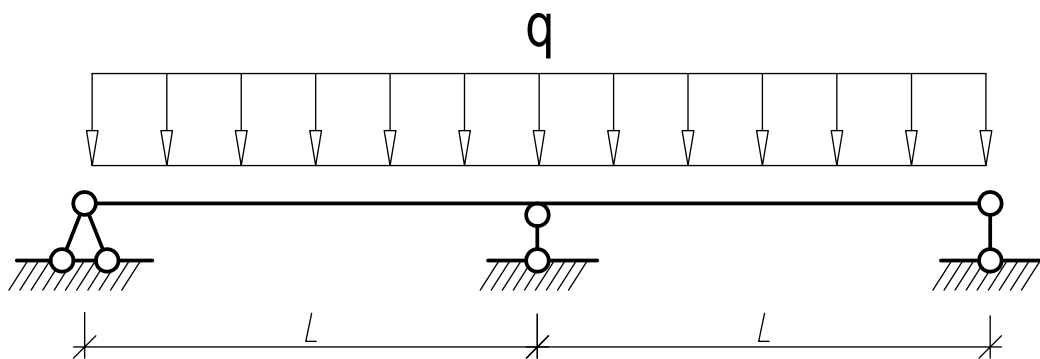
Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**3.3**

Несущая способность **кровельных** панелей **КЛАССИК**.

Расчетная схема - двухпролетная(многопролетная) балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> .						Ширина опоры, мм	
	Пролет (L), м						крайней	средней
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5		
50	320	216	153	96	-	-	60	80
60	353	243	188	125	57	-		
80	407	325	204	144	104	77		
100	550	362	298	198	139	114		
120	594	460	342	246	182	153		
150	712	549	415	274	204	188		
200	979	680	486	314	219	201		
250	1378	745	504	362	283	251		
300	-	1268	959	693	430	309		
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опор 80 мм.							
120	528	360	262	196	188	147	60	80
150	631	509	355	241	195	164		
200	747	574	394	258	212	182		
250	1168	626	437	297	241	210		
300	1391	978	824	568	408	255		

Примечания:

1. Толщина панелей приравняна к толщине сердечника.
2. Плотность материала сердечника (минеральной ваты) не менее 100 кг/м<sup>3</sup>.
3. Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
4. При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности ΔT=20°C.
5. При расчете несущей способности учтена эксплуатационная нагрузка 120 кг, по центру панели.
6. Допускаемый прогиб панелей L/150.
7. При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины пролета сэндвич-панели от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, пролет сэндвич-панелей принимать согласно табл. 3.4, 3.5 на л.3.11.
8. В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев, не затронутых в данном Техническом Каталоге;

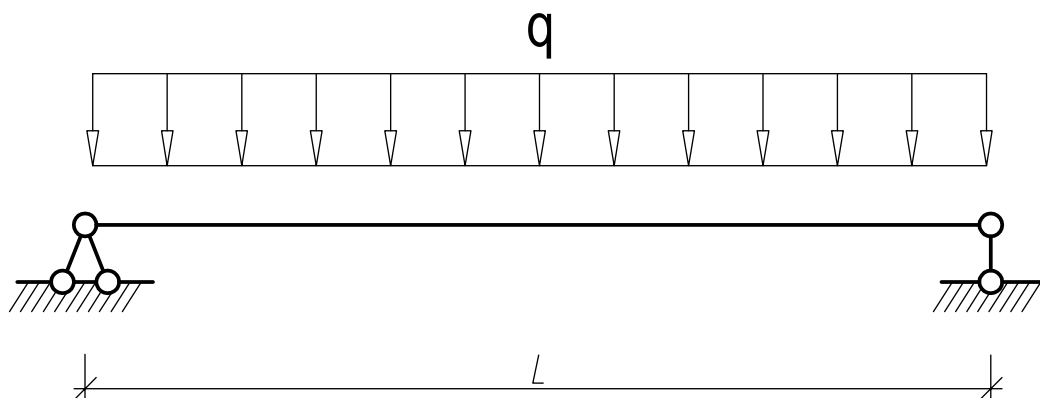
Обратитесь к специалистам [ГК "Мосстрой-31"](http://www.ms31.ru) для получения консультаций и рекомендаций.

**3.4**

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## Несущая способность стеновых панелей EBPO.

Расчетная схема - однопролетная балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup>													Ширина опоры, мм
	Пролет (L), м													
	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	
50	133	96	59	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
60	160	118	90	67	44	-	-	-	-	-	-	-		
80	214	157	120	95	77	64	54	35	-	-	-	-		
100	268	197	151	119	96	80	67	57	49	33	-	-		
120	322	236	181	143	116	96	80	69	59	52	41	-	50	
150	389	296	227	179	145	120	101	86	74	64	57	50	41	60
200	437	375	302	239	193	160	134	114	99	86	76	67	60	70
250	486	416	364	299	242	200	168	143	123	108	95	84	75	80
300	534	458	401	290	290	240	202	172	148	129	113	100	90	90
Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опоры 40 мм.														
120	291	236	181	143	116	96	80	69	59	52	41	-	-	40
150		250	219	179	145	120	101	86	74	64	57	50	41	
200				134	114	99	86	76	67	60				
250				194	179	159	146	135	123	108	95	84	75	
300				146	135	125	117	109	100	90				

Примечания:

- Толщина панелей приравнена к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (ПБС-С) не менее 23 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности  $\Delta T=55^{\circ}\text{C}$ .
- Допускаемый прогиб панелей  $L/100$ , при  $L \leq 6\text{ м}$ ;  $L/150$ , при  $L=12\text{ м}$ , промежуточные значения предельного прогиба допускается рассчитывать интерполяцией.\*
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины зазора между сэндвич-панелями от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, зазор между сэндвич-панелями принимать согласно табл. 3.3 на л.3.10.
- В случае:
  - толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
  - неучтенных в таблице пролетов;
  - других случаев, не затронутых в данном Техническом Каталоге;

Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

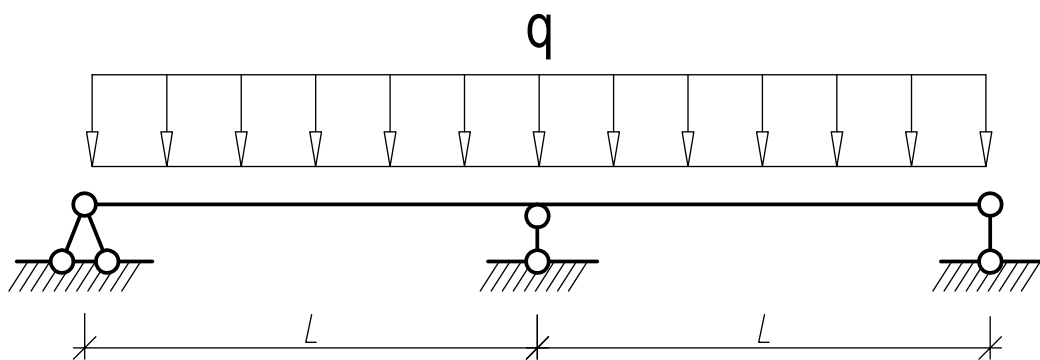
\* обоснование ограничения допускаемого прогиба, см. л.3.12 (письмо).

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**3.5**

### Несущая способность стеновых панелей EBPO.

Расчетная схема - двухпролетная(многопролетная) балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при разности температур облицовок $\Delta T=0^{\circ}C$ .										Ширина опоры, мм	
	Пролет (L), м										крайней	средней
	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0		
50	431	314	246	130	103	86	66	53	43	36	40	60
60	435	317	248	148	110	96	81	64	52	43		
80	442	321	251	166	125	109	96	86	72	59		
100	448	325	254	167	141	122	107	96	87	76		
120	497	362	282	185	156	135	119	106	96	88		
150	548	399	312	212	179	155	136	122	110	100		
200	647	473	370	259	218	188	165	148	133	121		
250	699	512	401	306	258	222	195	174	157	143		
300	750	551	432	353	297	256	225	200	181	164		
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при разности температур облицовок $\Delta T=0^{\circ}C$ , и ширине опор 60 мм.											
120	362	263	205	168	142	123	108	97	87	80	40	60
150	365	266	208	170	143	124	109	97	88	80		
200	370	270	211	172	145	125	110	98	89	81		
250	373	273	214	175	174	127	111	99	90	82		
300	375	275	216	176	149	128	113	100	90	82		

Примечания:

- Толщина панелей приравнена к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (ПБС-С) не менее 23 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- Допускаемый прогиб панелей L/100, при L≤6м; L/150, при L=12 м, промежуточные значения предельного прогиба допускается рассчитывать интерполяцией.\*
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины пролета сэндвич-панели от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, пролет сэндвич-панелей принимать согласно табл. 3.4, 3.5 на л.3.11.
- В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев, не затронутых в Техническом Каталоге;

Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

\* ограничение допускаемого прогиба, см. л.3.12(письмо).

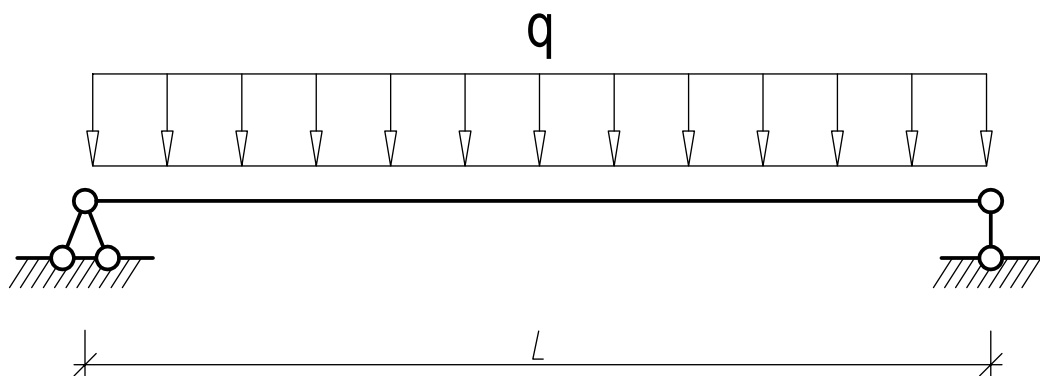
**3.6**

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.



## Несущая способность **кровельных** панелей **ЕВРО**.

Расчетная схема - однопролетная балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup>						Ширина опоры, мм
	Пролет (L), м						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	
50	234	150	110	82	65	53	60
60	307	198	143	110	89	73	
80	454	295	215	168	136	113	
100	600	392	287	224	183	153	
120	747	488	359	281	230	193	
150	967	633	467	367	300	252	80
200	1333	875	646	509	417	352	90
250	1572	1032	762	600	492	415	100
300	1856	1219	901	710	582	491	120
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опоры 60 мм.						
120	547	379	243	197	165	132	60
150	659	524	349	252	207	187	
200	966	727	553	434	358	226	
250	1287	830	615	498	397	342	
300	1563	1033	820	670	458	384	

**Примечания:**

- Толщина панелей приравняна к толщине сердечника.
- Плотность материала сердечника (ПБС-С) не менее 23 кг/м<sup>3</sup>.
- Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
- При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности  $\Delta T=20^{\circ}C$ .
- При расчете несущей способности учтена эксплуатационная нагрузка 120 кг, по центру панели.
- Допускаемый прогиб панелей  $L/150$ .
- При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины зазора между сэндвич-панелями от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, зазор между сэндвич-панелями принимать согласно табл. 3.3 на л.3.10.
- В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев не затронутых в данном Техническом Каталоге;

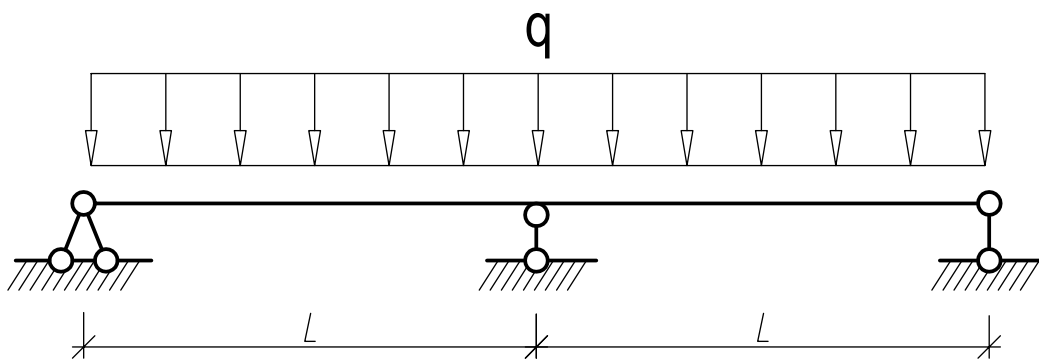
Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства **сэндвич-панелей**.

**3.7**

Несущая способность **кровельных панелей ЕВРО.**

Расчетная схема - двухпролетная(многопролетная) балка.



Толщина панели, мм	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> .						Ширина опоры, мм	
	Пролет (L), м						крайней	средней
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5		
50	403	244	156	118	87	75	60	80
60	504	310	213	155	117	106		
80	812	530	372	277	215	181		
100	911	618	469	357	280	225		
120	1071	728	553	437	346	335		
150	1231	903	671	528	433	364		
200	1462	984	731	576	471	397		
250	1579	1063	791	623	510	429		
300	1694	1140	849	669	548	461		
	Максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка (q) кг/м <sup>2</sup> , при ширине опор 80 мм.							
120	911	657	421	419	289	208	60	80
150	1161	791	527	443	341	243		
200	1313	884	634	422	392	319		
250	1468	893	705	485	427	346		
300	1526	938	792	539	462	373		

Примечания:

1. Толщина панелей приравняна к толщине сердечника.
2. Плотность материала сердечника (ПСБ-С) не менее 23 кг/м<sup>3</sup>.
3. Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5 мм.
4. При расчете несущей способности панелей учтена разность температур наружной и внутренней поверхности  $\Delta T=20^{\circ}C$ .
5. При расчете несущей способности учтена эксплуатационная нагрузка 120 кг, по центру панели.
6. Допускаемый прогиб панелей  $L/150$ .
7. При разработке проекта, **особое внимание обратить** на зависимость величины пролета сэндвич-панели от **ГРУППЫ ЦВЕТА** (см. табл. 3.1, 3.2, л. 3.9) наружной облицовки, пролет сэндвич-панелей принимать согласно табл. 3.6, 3.7 на л.3.11.
8. В случае:

- толщины облицовок 0.6, 0.7 мм;
- неучтенных в таблице пролетов;
- других случаев, не затронутых в Техническом Каталоге;

Обратитесь к специалистам **ГК "Мосстрой-31"** для получения консультаций и рекомендаций.

**3.8**

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

## Зависимость температуры нагрева НАРУЖНЕЙ ОБЛИЦОВКИ от ее ЦВЕТА.

Таблица 3.1.

ГРУППА ЦВЕТА	Отражающая способность Rg, %*	Максимальная температура наружной облицовки, °С	Примеры цветовой гаммы	
			RAL	RR (RUUKKI)
I (Очень светлые цвета)	75 - 90	+55	1013, 1015, 7035, 9001, 9002, 9010, 1018	20, 21, 143, 807
II (Светлые цвета)	40 - 74	+65	1002, 6011, 7032, 7004, 1014	24, 34, 40, 210
III (Темные цвета)	8 - 39	+80	5010, 6011, 3003, 5005, 6002	35, 41

## Разность температур между НАРУЖНЕЙ и ВНУТРЕННЕЙ ОБЛИЦОВКАМИ в летний период.

Таблица 3.2.

ГРУППА ЦВЕТА	Отражающая способность Rg, %*	Максимальная температура наружной облицовки, °С	Разность температур облицовок, °С** $\Delta T = T_1 - T_2$
I (Очень светлые цвета)	75 - 90	+55	+30
II (Светлые цвета)	40 - 74	+65	+40
III (Темные цвета)	8 - 39	+80	+55

Примечания:

1\*. Rg - отражающая способность относительно оксида магния.

2\*\*. Разность температур  $\Delta T$ , рассчитана исходя из предположения, что внутри помещения  $T_1 = +25^\circ\text{C}$ .

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства сэндвич-панелей.

**3.9**

Зависимость линейного температурного расширения  
НАРУЖНЕЙ ОБЛИЦОВКИ от ГРУППЫ ЦВЕТА и ПРОЛЕТА.\*

Таблица 3.3.

Пролет, м	ΔT, °C** (Группа цвета)	Линейное расширение наружной облицовки при толщине панели, мм***					
		80	100	120	150	200	250/300
3.0	30 (I)	6	5	4	3	2	-
	40 (II)	7	6	5	4	3	2
	55 (III)	9	8	6	5	4	3
4.5	30 (I)	13	11	8	6	4	3
	40 (II)	15	12	10	8	6	5
	55 (III)	21	17	14	11	8	7
6.0	30 (I)	23	20	16	11	10	8
	40 (II)	27	22	18	14	11	9
	55 (III)	38	30	25	20	15	12
7.5	30 (I)	39	32	25	20	15	12
	40 (II)	42	34	28	22	17	14
	55 (III)	59	47	38	31	23	19
9.0	30 (I)	58	46	38	22	21	18
	40 (II)	61	49	40	24	24	20
	55 (III)	85	68	57	33	33	28

Примечания:

1\*. Определение **ГРУППЫ ЦВЕТА** наружной облицовки см. табл. 3.1, л.3.9.

2\*\*. Разность температур ΔT, °C см. см. табл. 3.2, л.3.9.

3\*\*\*. Данная величина определяет **размер зазора** между стеновыми **сэндвич-панелями** при горизонтальном монтаже, см. л. 2.5.

4. Данные приведены для сэндвич-панелей с наружными облицовками из стального оцинкованного листа с лакокрасочным покрытием, толщиной 0.5, 0.6, 0.7 мм.

5. Работать совместно с л.л. 3.4-3.9, 3.11.

6. Данные приведенные в табл.3.3 носят **рекомендательный характер**.

Максимально допустимый (рекомендованный) **пролет** при двухпролетной(многoproлетной) схеме крепления **стеновой** сэндвич-панели, в зависимости от ГРУППЫ ЦВЕТА.

Таблица 3.4.\*

Толщина панели, мм	Группа цвета наружной облицовки		
	I	II	III
50	2.6	2.0	1.5
60	2.8	2.4	1.6
80	3.0	2.4	2.2
100	3.3	2.7	2.4
120	3.7	3.1	2.7
150	4.3	3.7	3.0
200	5.1	4.6	3.5
250	6.0	5.5	3.8
300	6.9	6.0	4.5

Согласно природно-климатических воздействий действующих в центральных регионах РФ (включая воздействие солнечной радиации), **ГК МОССТРОЙ-31** рекомендует следующие пролеты для **стеновых** сэндвич-панелей, работающих по **двухпролетной(многoproлетной)** схеме:

Таблица 3.5.\*

Тип панели	Толщина, мм	Пролет, м*
<b>КЛАССИК</b>	до 120	3.5
	свыше 120	3.0
<b>ЕВРО</b>	до 120	не более 3.5
	свыше 120	3.5

Максимально допустимый (рекомендованный) **пролет** при двухпролетной(многoproлетной) схеме крепления **кровельной** сэндвич-панели, в зависимости от ГРУППЫ ЦВЕТА.

Таблица 3.6.\*

Толщина панели, мм	Группа цвета наружной облицовки						
	I	II	III				
50	2.8	2.2	2.0				
60	3.0	2.6	2.3				
80	3.2	2.7	2.5				
100	3.5	2.9	2.8				
120		3.3	3.0				
150		3.5	3.5	3.3			
200				3.5	3.5		
250						3.5	3.5
300							

Согласно природно-климатических воздействий действующих в центральных регионах РФ (включая воздействие солнечной радиации), **ГК МОССТРОЙ-31** рекомендует следующие пролеты для **кровельных** сэндвич-панелей, толщиной **120** мм, работающих по **двухпролетной (многoproлетной)** схеме:

Таблица 3.7.\*

Тип панели	Толщина, мм	Уклон кровли, °	Пролет, м*
<b>КЛАССИК</b>	до 120	7-12	1.5-2.0
	свыше 120	более 12	2.0-2.5
<b>ЕВРО</b>	до 120	7-12	2.0-2.5
	свыше 120	более 12	2.5-3.0

\* Таблицы №№ 3.4-3.7 носят рекомендательный характер.

ГК "Мосстрой-31" оставляет за собой право вносить изменения в настоящий технический каталог в связи с развитием производства **сэндвич-панелей**.

**3.11**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ИМ. Н. П. МЕЛЬНИКОВА



**ЦНИИПСК**  
ИМ. МЕЛЬНИКОВА  
(Основан в 1880 г.)



Российская Федерация,  
117997, Москва,  
ул. Архитектора Власова, 49

«09» 06 2014г.

№ 05-1149

Телефон: +7 (495) 660-79-00  
Телеграф: МОСКВА БАШНЯ  
Телефакс: +7 (495) 660-79-40  
E-mail: [info@stako.ru](mailto:info@stako.ru)  
<http://www.stako.ru>

На письмо от 13.05.2014 г.

И.О. директора завода «Мособлстрой-31»  
Т.А. Качмазову  
e-mail: [D.Epishov@head.ms31.ru](mailto:D.Epishov@head.ms31.ru)

В ответ на ваш запрос (письмо от 13.05.14г.) касаясь величины прогиба стеновой «сэндвич»-панели отвечаем следующие:

В соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»: «Приложение Е. п.Е.2.4.3 Горизонтальные предельные прогибы стоек и ригелей фахверка, а так же навесных стеновых панелей от ветровой нагрузки, ограничиваемые исходя из конструктивных требований, следует принимать равным  $L/200$ , где L расчетный пролет стоек или панелей. «Конструктивные требования» определяются в П.15.1.1. б) конструктивных требований (обеспечение целостности примыкающих друг к другу элементов конструкций, их стыков, обеспечение заданных уклонов.»

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что при применении стеновых «сэндвич»-панелей производства ГК «МОССТРОЙ-31» при отсутствии конструктивных требований, возможно, ограничить прогиб панели величиной  $1/100$  при пролете до 6.0 м (включительно) и  $1/150$  при пролете 12.0 м; промежуточные значения прогиба рассчитывать линейной интерполяцией; т.к. величина прогиба более чем на 50% зависит от пульсационной составляющей ветровой нагрузки, которая является кратковременной. Перемещение конструкций от данной составляющей ветровой нагрузки практически не воспринимается глазом как статическая деформация.

С уважением,  
директор института

Н.И. Пресняков



ГОСТ Р ИСО 9001, СМК И БТ