

РАСЧЕТ НАГРУЗОК

Использование опорной пластины стало развитием эволюции Омега профилей для рабочих швов бетонирования. За счет быстростъемного кожуха, вплотную прилегающего к телу опорной пластины, и увеличению площади соприкосновения опорной пластины и бетона удалось повысить несущие нагрузки пола. Опорные пластины несут и передают нагрузку между двумя рядом расположенными секциями бетонного пола, то есть техника с нагрузкой "Р" перемещается по готовому полу, не вызывая напряжения в бетонной плите.

Бетонная плита, как правило, имеет у краев лишь около 50% своей несущей способности, поэтому опорные пластины поддерживают плиту по краям и помогают выдержать и передавать вес от одной плиты к другой, позволяя плитам мягко передавая нагрузку по своей поверхности.

Расчет несущей способности опорных пластин приведен в британском методологическом руководстве **TR34 ver.4 пункт 6.5**.

Усилие на срез опорной пластины определяется по формуле:

$$P_{sh \text{ plate}} = A \times 0.9 \times 0.6 \times P_y$$

Несущая/изгибающая нагрузка на опорную пластину:

$$P_{max \text{ plate}} = 0.5[(b_1^2 + c_1^2)^{0.5} - b_1]$$

Стандартно опорные пластины изготавливаются из стали 09г2с (S355) с пределом текучести $\sigma_{0.2}=355$ МПа и имеет следующие размеры:

Тип	Ширина, W (мм)	Длина, L (мм)	Толщина, T (мм)	Дистанция, с/с (мм)	Цвет кожуха
60/OP-5	150	120	5	600	Зеленый
60/OP-8	150	130	8	600	Оранжевый
60/OP-8XL	180	140	8	500	Красный

Таб. cl.1

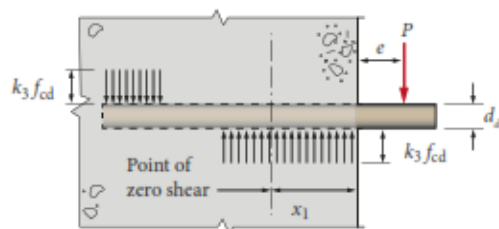
Разрушающие силы действующие на опорную пластину.

Изгиб ($P_{max \text{ plate}}$) и сопротивление срезу ($P_{sh \text{ plate}}$) одинарной пластины для бетона C32/40

В соответствии с TR34 ver.4 п. 6.5

Таб. cl.2

Тип опорной пластины	Раскрытие шва, мм	Усилие на срез, $P_{sh \text{ plate}}$, кН	Усилие на изгиб $P_{max \text{ plate}}$, кН
60/OP-5	10	125,02	40,05
	15		31,32
	20		25,37
60/OP-8	10	200,03	78,94
	15		66,26
	20		56,41
	25		48,72
60/OP-8XL	30	240,04	42,65
	10		94,73
	15		78,51
	20		67,69
	25		58,46
	30		51,18



Внешние и внутренние силы, действующие на опорную пластину. (Рис. cl.1)

Где

A — площадь поперечного сечения опорной пластины

P_y — предел текучести стали

$$b_1 = 2ek_3 f_{cd} W$$

$$c_1 = 2k_3 f_{cd} W^2 T^2 f_{yd}$$

e — расстояние приложения нагрузки от поверхности бетона; при симметричности расположения это эквивалентно половине раскрытия шва (см. рис.)

$k_3=3$ (const)

f_{cd} — прочность бетона (цилиндр) = f_{ck} / γ_c

W — ширина опорной пластины

T — толщина опорной пластины

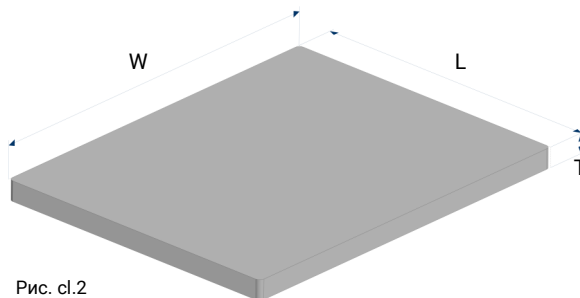


Рис. cl.2

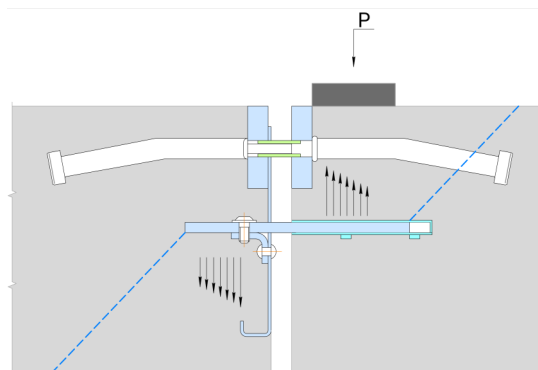


Рис. cl.2

Количество дюбелей, задействованных в работе, и общая воспринимаемая нагрузка напрямую зависят от:

- Основание, на которое заливается плита перекрытия,
- толщина плиты перекрытия,
- класс бетона.

В таблице cl.3 показаны наиболее распространенные показатели воспринимаемых нагрузок.

Расчетные предельные нагрузки при разрушении (изгибе) дюбеля или продавливании бетона.

В соответствии с TR34 ver.4 п.6.5.

Бетон 32/40, плита не армирована.

Таб. cl.3

Раскрытие шва, мм	Толщина плиты, мм	60/OP-5 (09r2c)		60/OP-8 (09r2c)		60/OP-8XL (09r2c)	
		Изгиб пластины, кН/м	Продавливание бетона, кН/м	Изгиб пластины, кН/м	Продавливание бетона, кН/м	Изгиб пластины, кН/м	Продавливание бетона, кН/м
10	100	46,49	9,54	91,62	9,11	131,93	9,67
	150	63,01	18,03	124,18	17,46	178,82	18,32
	200	78,18	28,92	154,08	28,20	221,88	29,37
	250	92,43	42,21	182,15	41,34	262,30	42,82
15	100	36,35	9,35	76,90	8,92	110,74	9,48
	150	49,27	17,74	104,24	17,17	150,10	18,03
	200	61,14	28,53	129,34	27,81	186,24	28,98
	250	72,27	41,71	152,90	40,85	220,17	42,33
20	100	29,44	9,15	65,47	8,73	94,28	9,29
	150	39,90	17,44	88,74	16,88	127,78	17,74
	200	49,51	28,13	110,11	27,42	158,55	28,59
	250	58,53	41,21	130,17	40,36	187,44	41,84
25	100	24,56	8,96	56,55	8,54	81,43	9,11
	150	33,29	17,15	76,64	16,59	110,36	17,46
	200	41,31	27,73	95,10	27,03	136,94	28,20
	250	48,83	40,71	112,42	39,87	161,89	41,34
30	100	20,99	8,77	49,50	8,36	71,29	8,92
	150	28,45	16,85	67,10	16,30	96,62	17,17
	200	35,30	27,34	83,26	26,64	119,89	27,81
	250	41,73	40,22	98,42	39,37	141,73	40,85

В таблице указана нагрузка для неармированной бетонной плиты С32/40, приводящая к изгибу опорной пластины (разрушению) или к продавливанию бетона (разрушению).

Данные рассчитаны для различных показателей раскрытия шва при условии, что опорная пластина находится посередине плиты. Для расчета значений других данных, пожалуйста, свяжитесь с нами (info@dewmark.ru).

Вы можете заказать расчет по подбору типа дюбеля исходя из ваших значений.

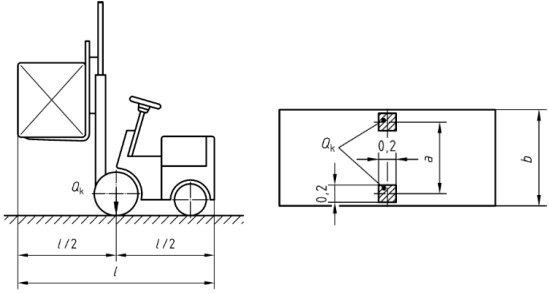
Для этого нужно дать следующие характеристики:

1. Класс бетона.
2. Толщина бетонной плиты.
3. Подробное описание основания бетонной плиты (песок, утрамбованный песок, щебень и т.п.).
4. Приблизительный размер компенсационного шва (10, 15 мм и т. д.).
5. Статическая нагрузка (на опору стойки/расстояние между двумя ближайшими опорами).
6. Динамическая нагрузка (тип вилочного погрузчика по DIN 1055-3 (см. Таб. Cl.4)).

Присылайте ваши запросы на e-mail: info@dewmark.ru

Тип вилочного погрузчика по DIN 1055-3

Таб. cl.4

	Тип погрузчика	Максимальный вес, кН	Грузоподъемность, кН	Нагрузка на ось (без ударных нагрузок), 2xQ _k кН	Нагрузка на колесо (без ударных нагрузок), Q _k кН
	G1	31	10	26	12,5
	G2	46	15	40	15
	G3	69	25	63	31,5
	G4	100	40	90	45
	G5	150	60	140	70
	G6	190	80	170	85