

**Отчет**

по испытаниям дюбелей на выдергивание из камней  
керамических пустотелых

26 ноября 2010 г.

г. Самара

**Заказчик:** ЗАО «СККМ»

**Цель испытаний:**

определить усилия вырыва крепежных элементов – дюбелей фирмы «MUNGO Befestigungstechnik AG» Швейцария, пластиковых дюбелей фирмы «Fischer» Германия из камней керамических КПП-III-50-75/35, КПН-I.150/35 (KERAKAM-25), КПН-II.150/35 (KERAKAM-38) производства ЗАО «СККМ».

**Объекты испытаний:**

1. комплект № 1: **дюбель MU** многофункциональный пластмассовый из высококачественного полиамида PA6 диаметром 8 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 5 мм длиной 70 мм;
2. комплект № 2: **MQ Quatro Дюбель** нейлоновый из полиамида PA6 диаметром 8 мм длиной 40 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 5 мм длиной 40 мм;
3. комплект № 3: **дюбель нейлоновый SX** диаметром 12 мм длиной 60 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 8 мм длиной 85 мм;
4. комплект № 4: **дюбель полиамидный SXL** диаметром 10 мм длиной 80 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 7 мм длиной 90 мм;
5. комплект № 5: **дюбель фасадный нейлоновый FUR** диаметром 10 мм длиной 100 мм + шуруп диаметром 7 мм длиной 105 мм;
6. комплект № 6: **дюбель нейлоновый SX** диаметром 10 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4 мм длиной 70 мм;
7. комплект № 7: **дюбель нейлоновый SX** диаметром 10 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4,5 мм длиной 60 мм;
8. комплект № 8: **дюбель пластмассовый UV** диаметром 8 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4,5 мм длиной 60 мм;

### **Оборудование для испытаний:**

Прибор для измерения прочности ячеистых бетонов ПОС-2МГ4П производства ООО «СКБ Стройприбор» г. Челябинск, обеспечивающий диапазон усилий вырыва от 0,098 до 1,96 кН (от 10 до 200 кгс) (испытаны комплекты №1,2,5,8).

Установка испытательная УИ-600-01, обеспечивающая усилие вырыва до 600 кгс. (испытаны комплекты № 3,4,6,7)

### **Проведение испытаний:**

1. Испытания дюбелей комплектов № 1,2 проведены на трех камнях КПП-III.50-75/35, число комплектов - по 5 шт каждого типоразмера.
2. Испытания дюбелей комплектов № 3-7 проведены на 6 камнях КПТН-I.150/35 (КЕРАКАМ-25), КПТН-II.150/35 (КЕРАКАМ-38) по 3 штуки каждой марки.
3. Сверление отверстий в камнях производилось без удара.
4. Диаметры отверстий под дюбели выбирались в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя.
2. Дюбели устанавливались на лицевых поверхностях камней в сечениях, содержащих от минимального до максимального количества пустот. Схемы сечений камней приведены на рисунках №1 и №2.

рис. №1 Схема сечений камня КПП-III-50-75/35

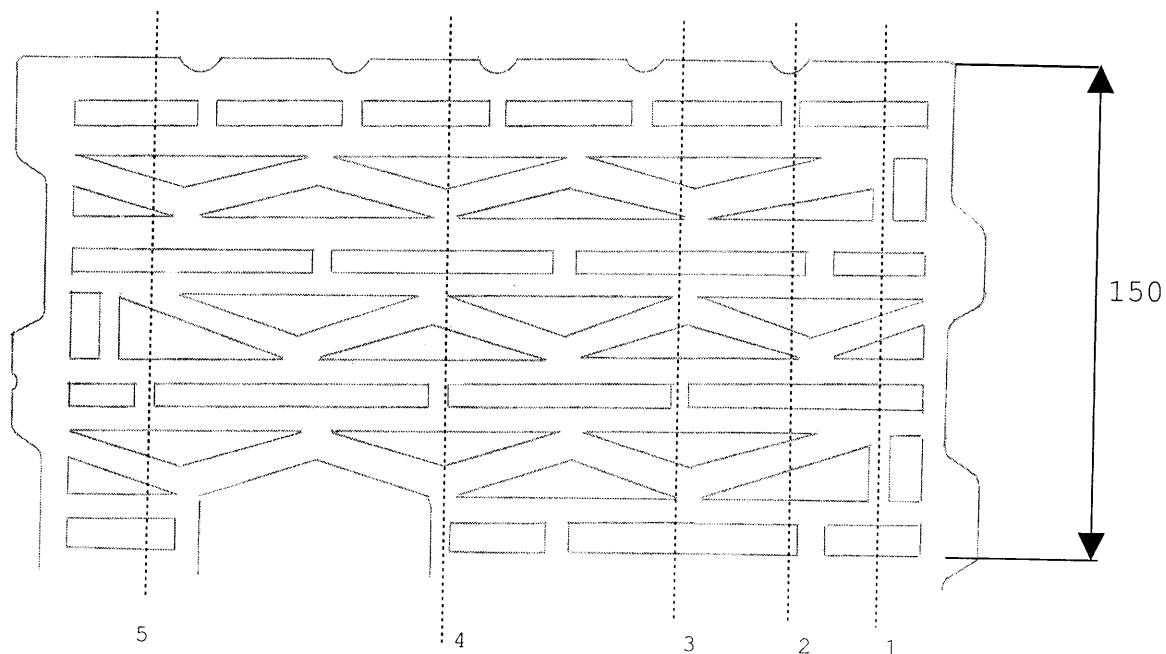
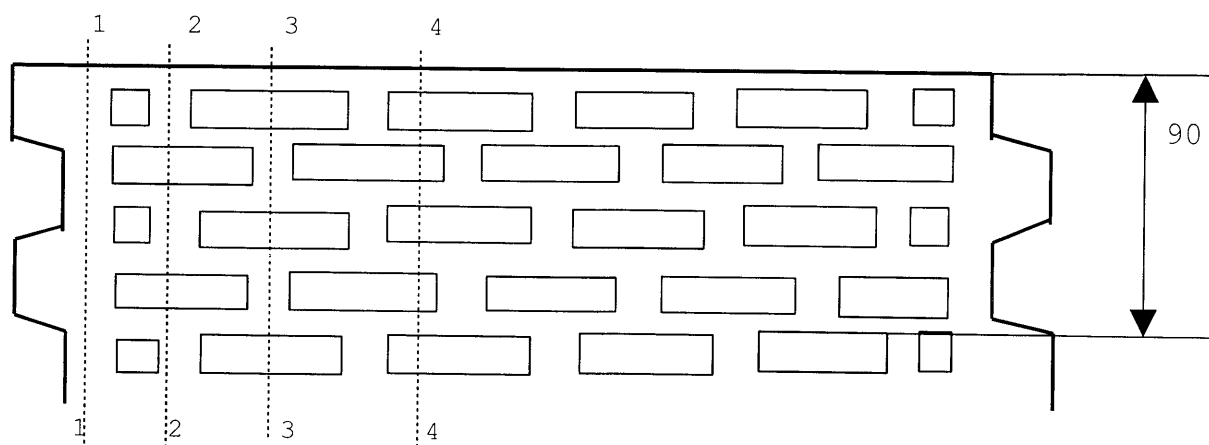


рис. №2 Схема сечений камня КПТН-II.150/35 (KERAКAM-38)



Сечения камней КПТН-I.150/35 (KERAКAM-25) аналогичен приведенному на рисунке №2.

**Результаты испытаний:**

№ комплекта	наименование	размер дюбеля, мм	размер шурупа, мм	диаметр отверстия (бура), мм	усилие вырыва по результатам испытаний, кН			усилие вырыва по оценке фирмы-изготовителя, кН
					сечение	единичное	среднее значение	
1	дюбель <b>MU</b>	8x50	5x70	8	1-1 2-2 3-3 4-4 5-5	1,51 0,98 1,15 1,35 0,76	<b>1,15</b>	0,9
2	<b>MQ</b> Quatro Дюбель	8x40	4,5x 60	8	1-1 2-2 3-3 4-4 5-5	0,83 0,71 0,76 0,76 0,64	<b>0,74</b>	0,4
3	Дюбель <b>SX</b>	12x60	8x85	12	1-1 2-2 3-3 4-4	4,23 4,19 3,85 3,60	<b>3,97</b>	Нет данных
4	Дюбель <b>SXL</b>	10x80	7x90	10	1-1 2-2 3-3 4-4	3,99 3,88 3,74 3,50	<b>3,78</b>	-
5	Дюбель <b>FUR</b>	10x100	7x105	10	1-1 2-2 3-3 4-4	1,31 1,17 1,05 1,23	<b>1,11</b>	-

					5-5	0,78		
6	Дюбель <b>SX</b>	10x50	4x70	10	1-1	2,54	<b>2,31</b>	-
					2-2	2,21		
					3-3	2,32		
					4-4	2,37		
					5-5	2,13		
7	Дюбель <b>SX</b>	10x50	4,5x70	10	1-1	2,98	<b>2,7</b>	-
					2-2	2,39		
					3-3	2,88		
					4-4	2,67		
					5-5	2,49		
8	Дюбель <b>UV</b>	8x50	4,5x50	8	1-1	1,34	<b>1,11</b>	-
					2-2	1,09		
					3-3	1,13		
					4-4	0,89		

#### **Выводы и предложения:**

- Диаметр отверстий под дюбель следует выбирать только рекомендованный фирмой-изготовителем. Увеличение диаметра бура снижает усилие вырыва, уменьшение диаметра ведет к разрушению камня.
- Испытания показали, что для камней керамических КПТН-III.50-75/35, КПТН-I.150/35 (KERAKAM-25) и КПТН-II.150/35 (KERAKAM-38) в качестве крепежных элементов эффективными являются:
  - **дюбель MU** диаметром 8 мм длиной 50 мм + шуруп диаметром 5 мм длиной 70 мм,
  - **MQ Quatro Дюбель** диаметром 8 мм длиной 40 мм + шуруп диаметром 5 мм длиной 40 мм,
  - **дюбель нейлоновый SX** диаметром 12 мм длиной 60 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 8 мм длиной 85 мм,
  - **дюбель полиамидный SXL** диаметром 10 мм длиной 80 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 7 мм длиной 90 мм,
  - **дюбель фасадный нейлоновый FUR** диаметром 10 мм длиной 100 мм + шуруп диаметром 7 мм длиной 105 мм;
  - **дюбель нейлоновый SX** диаметром 10 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4 мм длиной 70 мм;
  - **дюбель нейлоновый SX** диаметром 10 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4,5 мм длиной 60 мм;
  - **дюбель пластмассовый UV** диаметром 8 мм длиной 50 мм + шуруп с потайной головкой Rz диаметром 4,5 мм длиной 60 мм;

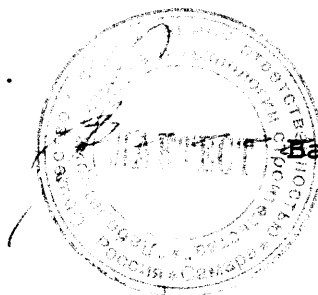
3. Испытанные крепежные элементы имеют диапазон усилий вырыва:

- дюбель **MU** от **0,64** до **1,51** кН (от 64 до 151кг);
- **MQ Quatro** Дюбель от **0,64** до **0,83** кН (от 64 до 83 кг);
- дюбель **SX** от **3,6** до **4,23** кН (от 360 до 423 кг),  
от **2,13** до **2,54** кН (от 231 до 254кг),  
от **2,49** до **2,98** кН (от 249 до 298кг) в зависимости от типоразмера;
- дюбель фасадный **FUR** от **0,78** до **1,31** кН (от 78 до 131 кг);
- дюбель **UV** от **0,89** до **1,34** кН (от 89 до 134кг)

4. Величина усилий вырыва пластмассовых дюбелей из камней керамического производства ЗАО «СКМ» зависит от того, в каком сечении камней дюбели устанавливаются. Полученные средние значения усилий вырыва превышают значения, назначаемые фирмами изготовителями для пустотелых камней. Все комплекты дюбелей могут быть рекомендованы для закрепления различного оборудования на стенах зданий в соответствии с полученными данными.

5. Сверление отверстий под дюбели производить только инструментом безударного действия.

Руководитель лаборатории, к.т.н.



Вайнгартен Г.И.

Инженер испытатель

Макаров Г.А