

СПРАВОЧНИК КОНСТРУКТОРА

РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АНКЕРНЫХ УЗЛОВ

Фактор влияния межосевого и краевого расстояний для пары анкеров

Для толщины бетона $h \geq 1,5c$ и межосевого расстояния $s \leq 3c$

$$f_{sv}^{n=2} = \frac{3c+s}{6c_{\min}} \times \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

Для толщины бетона $h < 1,5c$ и межосевого расстояния $s \leq 4,5h$

$$f_{sv}^{n=2} = \frac{2h+s}{6c_{\min}} \times \sqrt{\frac{h/1,5}{c_{\min}}}$$

Фактор влияния межосевого и краевого расстояний на группу анкеров $n > 2$

Для толщины бетона $h \geq 1,5c$ и межосевых расстояний $s \leq 3c$

$$f_{sv}^{n>2} = \frac{3c+s_1+s_2+\dots+s_n}{3nc_{\min}} \times \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

c - расстояние анкера до края, мм
 c_{\min} - минимальное краевое расстояние, мм
 s - межосевое расстояние, мм
 h - глубина анкерки, мм

Проверочное уравнение

В случае расчета анкера или группы анкеров при действии вырывных и срезающих нагрузок необходимо произвести проверочный расчет:

$$\frac{N_{\text{ред}}^I + V_{\text{ред}}^I}{N_{\text{ред}} + V_{\text{ред}}} \leq 1,2$$

$N_{\text{ред}}^I, V_{\text{ред}}^I$ - вырывная и срезающая нагрузки на одиночный анкер (зadается проектировщиком), кН

$N_{\text{ред}}, V_{\text{ред}}$ - вырывная и срезающая расчетные нагрузки, кН

Для толщины бетона $h \geq 1,5c$ и межосевого расстояния $s > 3c$

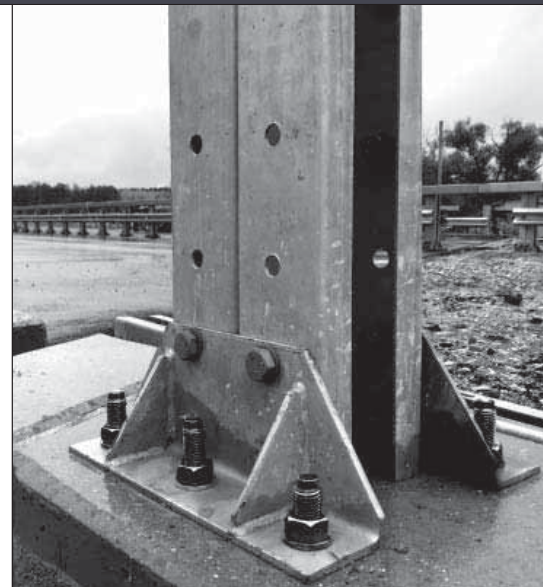
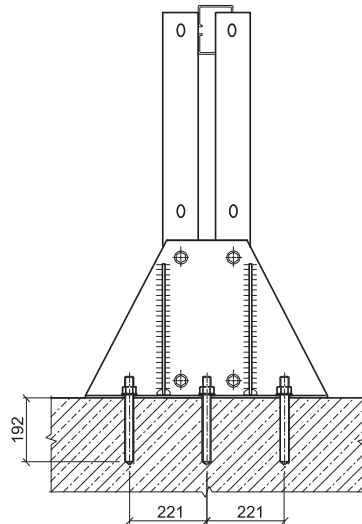
$$f_{sv}^{n=2} = \frac{c}{c_{\min}} \times \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

Для толщины бетона $h < 1,5c$ и межосевого расстояния $s > 4,5h$

$$f_{sv}^{n=2} = \frac{6,5h}{6c_{\min}} \times \sqrt{\frac{h/1,5}{c_{\min}}}$$

Для толщины бетона $h < 1,5c$ и межосевых расстояний $s \leq 4,5h$

$$f_{sv}^{n>2} = \frac{2h+s_1+s_2+\dots+s_n}{3nc_{\min}} \times \sqrt{\frac{h/1,5}{c_{\min}}}$$



РАСЧЁТ

ПРОЕКТ

МОНТАЖ

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Справочник конструктора «Расчет и проектирование анкерных узлов» адресован проектировщикам, конструкторам и инженерам строителям. В нем предлагается принципиально новый подход к решению основных проблем, с которыми приходится сталкиваться разработчикам строительной документации и производителям работ. Особенно это актуально в условиях отсутствия в России четкой нормативно-технической документации.

Обращаю ваше внимание на то, что в справочнике изложены не только один из методов расчета анкерных креплений согласно ETAG, с подробным разбором приведенных примеров, но и предлагается к рассмотрению и применению стандарт ФАУ ФЦС СТО-ФЦС-44416204-10-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности анкеров по результатам натурных испытаний».

Данный метод основан на определении предельных состояний анкерного крепления сопротивлению нагрузке и деформации с последующей статистической обработкой данных, полученных в результате проведения натурных испытаний непосредственно на объекте. Такой комплексный подход к решению задач, при котором можно проверить правильность теоретических расчетов на каждом конкретном объекте и скорректировать значения с учётом полученных результатов при испытаниях, значительно снижает вероятность ошибки.

Рекомендуем наш справочник всем, кто заинтересован в качественном проектировании и строительстве.

Технический директор
ООО «Простая Механика»
Нестеров И. И.





Техническое свидетельство ФАУ «ФЦС»



Стандарт организации «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования», 2020



Испытания на сейсмостойкость в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко



Европейский Технический допуск. Регламентирует работу анкера в сжатой или растянутой зонах бетона



Европейский Технический допуск ETAG 029 для монтажа в кирпичную кладку



Европейский Технический допуск TR023 на установку арматурных стержней



Предел огнестойкости



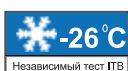
Допуск в растянутую зону бетона



Европейский Технический допуск для ненесущих конструкций зданий и сооружений с циклической нагрузкой. Ширина трещин до 0,5 мм при динамическом воздействии



Европейский Технический допуск для несущих конструкций зданий и сооружений с циклической нагрузкой. Ширина трещин до 0,8 мм при динамическом воздействии



Тест пригодности применения клеевых анкеров до указанной температуры



Допуск для анкерования во влажные отверстия и под водой



Допуск для использования в системах общего пожаротушения



Допуск для использования в системах специального пожаротушения



Программа для расчета анкеров



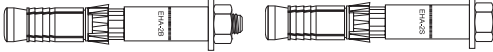
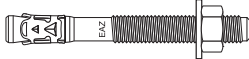




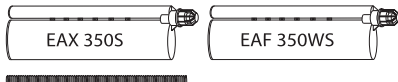
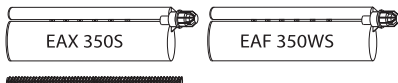


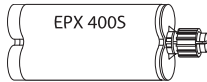

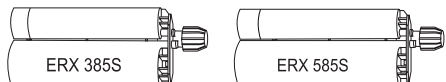

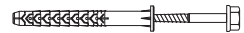
Соответствует BIM-стандарту 2.0



Допуск ФГУП «НАМИ» для установки барьерных ограждений



Допуск для контакта с питьевой водой

| 7 | | 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВЫ АНКЕРНОЙ ТЕХНИКИ | | |
|------------------------------|---|--|--|-------------------------------------|
| | | Бетон C20/C25 | | |
| | | Вырыв N_{Rd}, кН | | Срез V_{Rd}, кН |
| 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ АНКЕРЫ | | | | |
| 31 | 2.1. EHA-2 стальной распорный втулочный анкер для высоких нагрузок |  | | 6,0 – 51,5 8,2 – 103,0 |
| 41 | 2.2. EAZ, EAZ A4 стальные распорные клиновые анкеры |  | | 4,0 – 23,3 7,9 – 44,2 |
| 52 | 2.3. ERA, ERA A4 стальные распорные клиновые анкеры |  | | 4,0 – 26,6 8,5 – 59,0 |
| 62 | 2.4. ERA-H стальной распорный клиновой анкер |  | | 3,3-26,6 3,2-33,6 |
| 72 | 2.5. EDA стальной забивной анкер |  | | 3,5 – 24,0 2,8 – 36,5 |
| 3. ХИМИЧЕСКИЕ КЛЕЕВЫЕ АНКЕРЫ | | | | |
| 81 | 3.1. EAF химический клеевой анкер на основе эпоксикарилатной смолы совместно с резьбовыми шпильками |  | | 7,5 – 94,4 4,2 – 118,0 |
| 93 | 3.2. EAX, EAF W химические клеевые анкеры на основе эпоксикарилатной смолы совместно с резьбовыми шпильками |  | | 4,5 – 172,7 4,2 – 187,3 |
| 112 | 3.3. EAX, EAF W химические клеевые анкеры на основе эпоксикарилатной смолы совместно с арматурным прутком |  | | 10,7 – 196,2 9,3 – 147,3 |
| 125 | 3.4. EPF химический клеевой анкер на основе полиэфирной смолы совместно с резьбовыми шпильками |  | | 7,5 – 63,8 4,2 – 79,5 |
| 135 | 3.5. EPX химический клеевой анкер на основе эпоксидной смолы совместно с резьбовыми шпильками |  | | 7,5 – 63,8 4,2 – 79,5 |
| 151 | 3.6. EPX химический клеевой анкер на основе эпоксидной смолы совместно с арматурным прутком |  | | 7,5 – 63,8 4,2 – 79,5 |
| 169 | 3.7. ERX химический клеевой анкер на основе эпоксидной смолы совместно с резьбовыми шпильками |  | | 9,4 – 345,0 12,0 – 187,3 |
| 186 | 3.8. ERX химический клеевой анкер на основе эпоксидной смолы совместно с арматурным прутком |  | | 9,4 – 315,7 14,7 – 147,3 |
| 205 | 3.9. УСТАНОВКА АРМАТУРНЫХ СВЯЗОК с помощью клеевого состава EAF | | | 9,8 – 330,0 |
| ФАСАДНЫЕ АНКЕРНЫЕ ДЮБЕЛИ | | | | |
| 213 | 4.1. EFA фасадные анкерные дюбели |  | | 0,9 – 4,0 |
| 217 | 4.2. EVA фасадные анкерные дюбели |  | | 1,2 - 4,0 |