

DENKA CSA

SHRINKAGE COMPENSATING

Введение

Минеральный состав Denka CSA: CaO , CaSO_4 , $3 \text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaSO}_4$.

Сульфоалюминат кальция в безводной форме гидратируется до этрингита. Этрингит занимает больший объем чем вода и ангидридный материал из которого он состоит. Образование этрингита сопровождается увеличением абсолютного объема и расширением структуры.

При смешивании в правильной пропорции с цементом раствор или бетон расширяется на ранней стадии гидратации. Это расширение позволяет уменьшить усадку при твердении. Denka CSA использовался во многих элементах конструкций различными производителями бетона. Достоинства и заслуги Denka CSA хорошо доказаны на протяжении 30 лет во многих странах.

Denka CSA не следует путать с восстановителем усадки. Восстановители усадки не компенсируют усадку при расширении, поэтому они не могут компенсировать внутренние напряжения в бетоне.

Основанные на извести расширяющие агенты имеют различное увеличение и усадочные характеристики. Использование данных агентов может установить пределы расширения плиты вследствие увеличенных сроков усадки.

Как это работает – теория

Бетон на основе портландцемента дает усадку при твердении. При сдерживании данной усадки появляются трещины. Бетон с трещинами окружал нас долгое время и большинство людей принимали этот факт. Denka CSA это расширяющийся компонент, специально разработанный для обеспечения стабильности размеров в период твердения, он физически компенсирует усадочные напряжения которые могут происходить в бетоне в процессе твердения. Поэтому Denka CSA может уменьшить усадку при твердении в бетоне, а при правильном использовании и хорошем качестве инертных материалов может обеспечить расширение.

Механизм преодоления усадочных трещин при помощи расширяющегося компонента прост для понимания. Достаточно представить некоторое количество усиленного бетона. Бетон начинает твердеть что сопровождается усадкой. В бетоне связанным стальным усилением усадка сдерживается сталью. Тем не менее он стремится к растрескиванию и таким образом подвергает нагрузку стальные стержни. Из-за низкой прочности бетона на разрыв достаточно небольшой усадочной трещины чтобы снять нагрузку. Растягивающие напряжения также сдерживаются в бетонных плитах при помощи трения с основой когда плита прекращает трескаться.

Denka CSA работает в подобных ситуациях следующим образом. Так как бетон укладывается и связывается сталью и в то время как бетон пропаривается и набирает прочность, реакции расширения обеспечивают контролируемое расширение бетона. Связь со сталью приводит к растяжению и частично замещает напряжение в стали. Равный и противоположный закон при работе с бетоном прилагает незначительное сжатие.



Он «преднапряжен» но при уровне магнитуды который значительно меньше чем существующее нагружение. Контролируемое расширение завершается в первые несколько дней твердения бетона. Когда расширяющийся бетон затвердел он дает усадку как обычный бетон, но в отличие от обычного бетона усадка сопровождается облегчением незначительных напряжений построенных в нем — не по средствам установленных напряжений. Растягивающие напряжения наложенные основанием будут устранены при надлежащем уходе и использованием слоев полиэтилена. Когда все усадочные трещины при затвердевании уже имели место, бетон на основе Denka CSA устраняет те проблемы, которые приводят к усадочным трещинам, потому что они не происходят в напряженном состоянии.

Как это работает

Количество соединений значительно снижается, трещины в значительной степени устранены воздействием Denka CSA. Это предоставляет проектировщику большую свободу действий при размещении и использовании бетонных конструкций. Использование Denka CSA в цементе также позволяет большую свободу при использовании предварительно напряженных конструкций, что в результате дает более правильную структуру бетона. Это может быть достигнуто путем:

- (а) Исключения из конструкции усадочных швов.
- (б) Минимизации отклонения структурных плит и балок из-за неравномерной усадки.
- (с) Уменьшение или устранение растягивающих напряжений в конструктивных элементах в результате усадки при твердении.

Цемент Denka CSA особенно подходит для больших складских помещений, обеспечивая меньшее откалывание и растрескивание. Результатом является большая прочность под воздействием грузовых машин. При помощи Denka CSA была создана бесшовная плита 65x60 квадратных метров объемом 3900 кубических метров.

В области пост напряженных конструкций Denka CSA может помочь снять трещины в плитах, стенах, колоннах благодаря долговременному укорочению вызванным усадкой и осевой ползучестью. Если укорочение не контролируется расширяющиеся соединениями, скользящими соединениями или другими методами может произойти растрескивание структуры.

Denka CSA решает данные проблемы следующим путем: заменяет цементное основание, происходит контролируемый рост в течении нескольких дней после нагружения арматуры.

