

В этом номере Техинформатора мы рассмотрим физическое явление – кавитацию, вред, который она наносит, и способы его предотвращения в свете защиты бетонных и железобетонных конструкций материалами торговой марки «КТ ТРОН».

Кавитация - образование полостей (пузырьков) в потоке жидкости при локальном понижении давления. Давление в жидкости может резко понизиться во время быстрого прохождения жидкости по каналам переменного сечения или сложной формы. Возникшие при этом зоны разрежения порождают кавитационные вихри, внутри которых и образуются полости. Пузырьки возникают на межмолекулярном уровне и имеют внутри очень высокое разрежение, за счет чего частично заполняются водяным паром и растворенными в воде газами. Соотношение содержания газа и пара в полости может быть различным. В зависимости от концентрации пара или газа в полости их называют паровыми или газовыми.

Кавитационные полости имеют очень непродолжительное время существования.

Перемещаясь с потоком в область с более высоким давлением кавитационная полость схлопывается, излучая ударную волну, которая способна разрушить пограничные поверхности. Выделяемое при схлопывании пузырьков большое количество энергии существенно повышает температуру. Химическая агрессивность газов и водяных паров, особенно при повышенной температуре, вызывает эрозию материалов, с которыми соприкасается жидкость. Эта эрозия является вторым фактором вредного воздействия кавитации.

Кавитационные разрушения бетонных поверхностей

При скорости воды более 15 м/сек углубления и выступы на граничной с потоком бетонной поверхности могут вызвать образование кавитационных вихрей. В них возникают и моментально исчезают мельчайшие пузырьки. В результате разрушения пузырьков возникает сильная ударная волна — серия последовательных гидравлических ударов. Такое воздействие очень разрушительно даже для высокопрочного бетона.

Как правило, кавитационные разрушения наблюдаются на поверхности водосбросов, турбинных водоводов, резервуаров — накопителей энергии, сифонов, туннелей и улиток, по которым с большой скоростью течет вода.

Повреждение бетона вследствие кавитации можно довольно легко отличить от обычного размыва. На поверхности, разрушенной кавитацией, имеются зазубрины, в то время как поверхность, поврежденная водой и крупным песком или каменной мелочью, довольно гладкая. На практике в таких конструкциях, как водосбросы, при кавитации могут вырываться большие куски бетона.

Борьба с кавитацией и ее последствиями

Кавитации, и как следствие разрушения бетонных поверхностей, можно избежать, уменьшив или полностью исключив образование кавитационных вихрей. Для этого при ремонте бетонов, разрушенных кавитацией, следует придерживаться двух основных принципов.

Во-первых, восстановление поверхности следует производить особо прочным ремонтным составом «КТтрон-4 Т600». Данный состав не только обеспечивает быстрый набор ранней прочности, но и обладает характеристиками, соответствующими условиям эксплуатации при возможном возникновении кавитационных вихрей.

Прочность при сжатии в возрасте

- 4 часа	min 15 МПа
- 24 часа	min 30 МПа
- 28 суток	min 60 МПа

Прочность сцепления с бетоном

- 1 сутки	min 0,8 МПа
- 28 суток	min 2,5 МПа

Прочность при изгибе в возрасте

- 1 сутки	min 3,0 МПа
- 28 суток	min 9,0 МПа

Во-вторых, следует добиваться полного соответствия проектной геометрии, строго избегая всяческих неровностей отремонтированных поверхностей.

ООО «Завод КТтрон»

Адрес: ул. Р. Люксембург, 49, офис 800, РФ, 620026

Тел.: +7 (343) 253-60-30 Факс: +7 (343) 253-60-31

zavod@kttron.ru