

Сталефибробетоны в мостовом строительстве

Архипов В.А., Звонник С.А., Гусев И.А.

Белорусский национальный технический университет

Сталефибробетоны являются сложными полиструктурными и гетерогенными системами. В бетонной смеси формируется фибробетонный каркас, в ячейках которого продолжается гидратация цемента, схватывание бетонной смеси и твердение бетона. Внешние механические силы вибрации также улучшают структуру фибробетонной смеси, способствуя диспергации цементных зерен, разрушению флоккул и равномерному распределению воды по поверхности твердой фазы. В результате пульсационного воздействия вибрации волокна фиброкаркаса становятся источниками вторичных колебаний, возбуждающими бетонную смесь. Вокруг них происходит виброразжижение смеси, что позволяет грубодисперсным частицам заполнителя, обладающим инерционной силой, перемещаться в разжиженное пространство. Вслед за ними туда же вовлекаются и кластерные образования из частиц цемента и наполнителя.

Грубодисперсные частицы заполнителя, с одной стороны, разрушают часть кластерных образований и тем самым производят разжижение смеси с дальнейшим неоднократным переформированием кластеров, с другой стороны, они, осаждаясь на стальных волокнах, за счет адгезии образуют достаточно плотные контактные зоны в виде систем «цементное тесто с заполнителем – стальное волокно», затем «мелкозернистый бетон – стальное волокно». Именно за счет указанного процесса сталефибробетон, как композиционный материал, приобретает высокую прочность, трещиностойкость, морозостойкость и низкую газопроницаемость, улучшает другие эксплуатационные свойства.

Опыт подтверждает высокую технико-экономическую эффективность использования в мостовом строительстве сталефибробетонных конструкций по сравнению с железобетонными за счет снижения трудо- и материалоемкости, повышения долговечности, увеличения межремонтного ресурса, исключения недостатков, присущих стержневому армированию.

Убедительным подтверждением эффективности сталефибробетона в строительстве является зарубежный опыт применения, широкий ассортимент стальной фибры и большое количество фирм, производящих ее на постоянной основе. Только в Европе применяется в год более 150 000 т стальной фибры, или около 3 млн м³ сталефибробетона.

Руководитель работы – профессор Ляхевич Г.Д.