

**АРМИРОВАНИЯ БЕТОННОЙ СМЕСИ С ПОМОЩЬЮ ВОЛОКНИСТОГО
НАПОЛНИТЕЛЯ**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17927983>

пр. Назаров Р.

(секция Инновации в строительстве, проектирование энергоэффективных зданий и сооружений, роль информационных и коммуникационных технологий в проектировании)

Аннотация: В статье рассматривается армирование бетонной смеси с помощью волокнистого наполнителя. В качестве наполнителя используется материал – фиброволокно. Рассмотрены типы фибры, достоинства и недостатки фибробетона. А так же рассмотрены способы изготовления фибробетона и характер его использования.

С момента появления бетона как строительного материала прошло уже не одно тысячелетие, но до сих пор над улучшением его технических характеристик бьются научные учреждения и строительные компании.

Главная проблема построенных из бетона объектов – постепенное разрушение монолита под воздействием внешних и внутренних факторов. Поиски методов укрепления конструкций привели к изобретению методики армирования бетонной смеси с помощью волокнистого наполнителя. Материал получил название фибробетон.

Фибробетон – это новый мелкозернистый материал, который появился на рынке сравнительно недавно, но благодаря своим эксплуатационным характеристикам уже успел завоевать популярность. Фибробетон – это бетон, имеющий в составе не только все составляющие раствора, но и армирующее фиброколокло.

Фибробетонные добавки одинаковые по толщине и длине, распределяются в структуре равномерно. Мельчайшие волокна могут быть сделаны из разных материалов, выполняют роль упрочняющей арматуры, повышают прочность бетонной конструкции, улучшают ее свойства. Армирование бетонной смеси производится с использованием искусственных волокон из разных типов неметаллизированных и металлизированных нитей минерального либо органического происхождения. Физико-технические свойства материала (теплопроводность, прочность, плотность), устойчивость к химическим веществам напрямую зависят от особенностей приготовления бетона и типа, объема вводимого в смесь волокна.

Сегодня производство фибробетона осуществляется в промышленных масштабах, все технологии протестированы и усовершенствованы, можно заранее

просчитать характеристики материала по его параметрам. В производстве используют два типа фибры: неметаллическая (акрил, стекло, полиэтилен, базальт, углевод, карбон и т.д.) и металлическая (стальные волокна разного размера и формы). Наибольшей популярностью пользуются металлические и стеклянные волокна, постепенно набирает популярность полипропиленовая фибра. Углерод и базальт применяются редко из-за высокой стоимости. Вискоза, хлопок, нейлон обеспечивают специфические особенности бетону, которые не всегда актуальны в современном строительстве. Основные виды фиброволокна. По способам производства и происхождению фибру классифицируют на шесть главных категорий (рис.1).

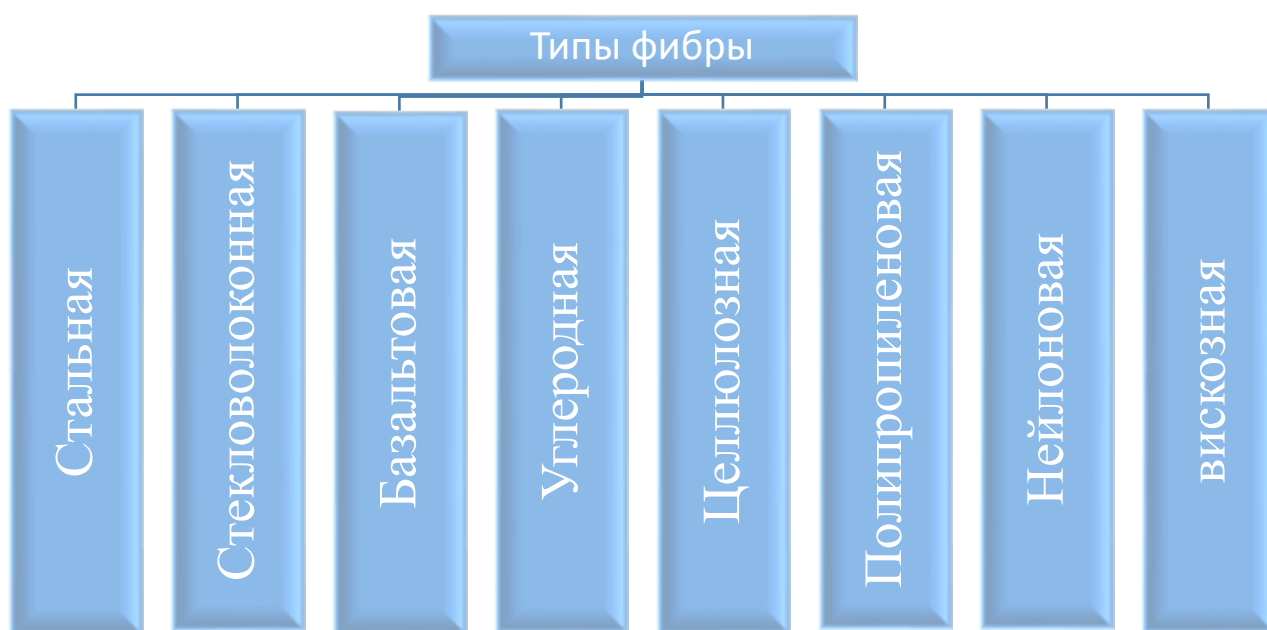


Рис. 1. Типы фибры, которые вводят в состав бетона

Востребованность фибробетона при сооружении сложных и ответственных конструкций обусловлена его положительными качествами. Рассмотрим достоинства и недостатки фибробетона (рис. 2).

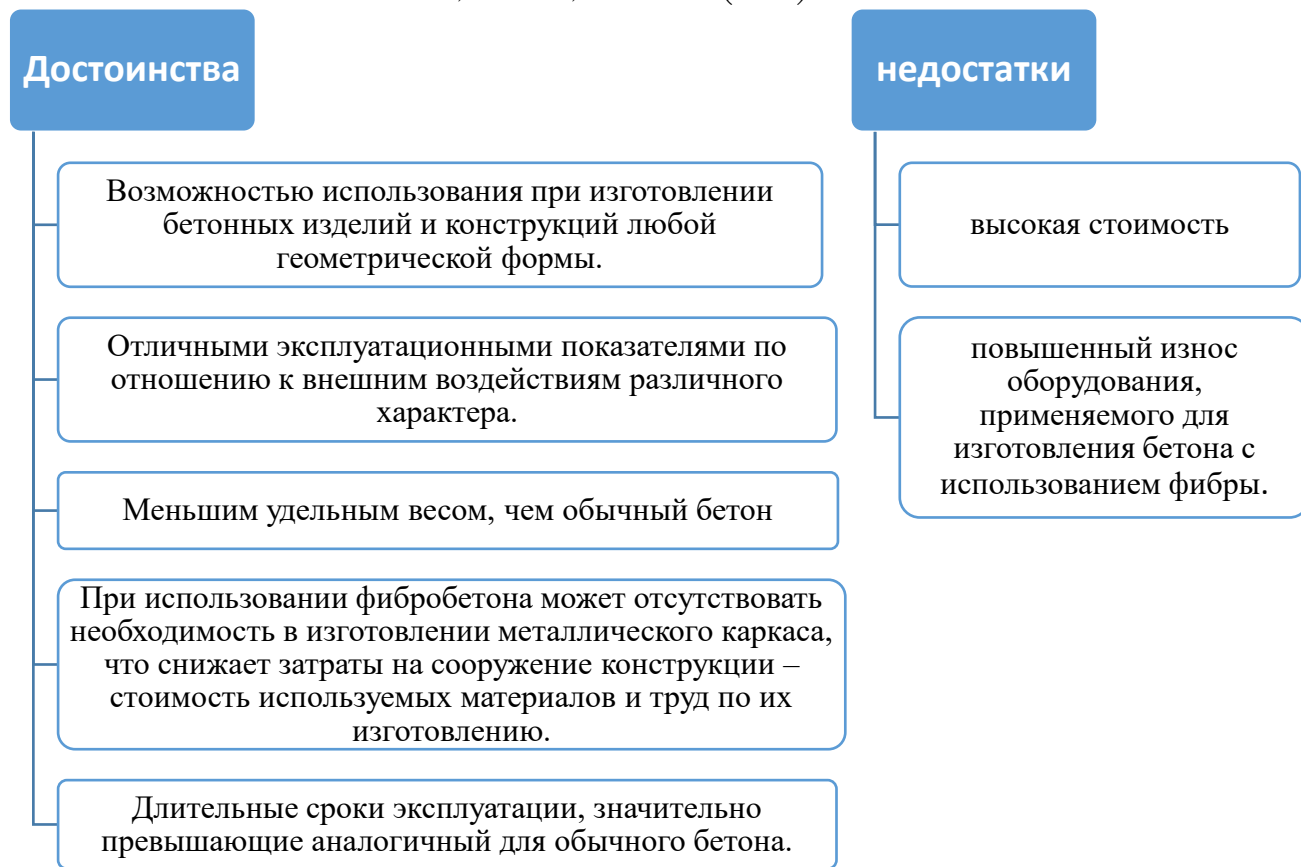


Рис. 2. Достоинства и недостатки фибробетона

Фибробетон может быть изготовлен несколькими способами, определяющими характер его использования:

- промышленное производство – когда приготовленная смесь используется для изготовления железобетонных изделий (железнодорожные шпалы, элементы строительных конструкций и изделий) или направляется на строительную площадку в готовом виде (при промышленном производстве фибробетона достигается наиболее равномерное распределение фибры в теле изготавливаемых изделий и конструкций.);
- внесение фибры в миксер бетоновоза непосредственно на строительной площадке перед заливкой;
- изготовление непосредственно на объекте строительства (растворный узел, отдельно устанавливаемая бетономешалка). (Изготавливая фибробетон непосредственно на объекте строительства следует помнить, что при использовании миксера бетоновоза необходимо осуществлять перемешивание приготавливаемой смеси не менее 5 – 10 минут после внесения фибры. В случае приготовления на растворном узле время перемешивания следует увеличить на 12-15% в сравнении с технологией приготовления обычного бетона).

Таким образом, применение дисперсного армирования позволяет снижать концентрацию напряжений, предотвращать развитие встречных трещин и затруднять процесс трещинообразования. Выбирая типы смешанных волокон и корректируя

соотношение объема этих волокон друг к другу и бетону, возможно, направленно регулировать свойства материала, повышая его трещиностойкость, что в свою очередь обеспечивает качественное улучшение не только стойкости материала под нагрузкой, но и повышает коррозионную стойкость, обусловленную ростом внутренних напряжений, а также атмосферостойкость, стойкость к переменному увлажнению — высушиванию, замораживанию — оттаиванию и другим циклическим процессам.