

Курдов А.В.,

Студент

*4 курс, факультет «Проектирование
технологических машин и комплексов»*

*Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова*

Россия, г. Белгород

Чиннов А.А.,

Студент

*4 курс, факультет «Проектирование
технологических машин и комплексов»*

*Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова*

Россия, г. Белгород

ДИСПЕРСНОЕ АРМИРОВАНИЕ – ФИБРОБЕТОН

***Аннотация:** Данная статья посвящена описанию свойств фибробетона. В ней рассматриваются надлежащие области рационального применения фибробетона. Также освещена информация по получению фибробетона с высокими эксплуатационными качествами.*

***Ключевые слова:** Фибробетон, применение фибробетона, получение фибробетона, технологический процесс.*

***Annotation:** This article is devoted to the description of properties of a fibrous concrete. In it is considered the appropriate fields of rational application of a fibrous concrete. Information on receiving a fibrous concrete with high operational qualities is also lit.*

***Key words:** Fibrous concrete, application of a fibrous concrete, receiving fibrous concrete, technological process.*

Одним из направлений улучшения качества, долговечности несущих конструкций транспортных сооружений является поиск, создание и применение конструкционных материалов, обладающих требуемыми характеристиками. Немало современных вещей и открытий применялось и использовалось нашими предками. Много современных «изобретателей» просто улучшили прошлые открытия, добавив имеющийся опыт и современные.

Во всем мире развитие дисперсного армирования как альтернатива стержневому происходило постепенно. И изначально оно рассматривалось в качестве помощи к традиционному. В нашей стране работы, посвященные получению дисперсно-армированных товарных бетонов и растворов с применением волокон, ассоциируют с именем русского инженера Некрасова В.П. На заре XX века он провел исследования по применению дисперсного армирования. В качестве фибровой арматуры он использовал отрезки проволоки малых диаметров. Результаты исследований Некрасов подробно изложил в своих работах. Тогда же был получен и первый в мире патент на конструкцию из фибробетона [1].

Дальнейшее развитие тематики дисперсного армирования было продолжено уже в Советском Союзе в середине прошлого века, о чем свидетельствует заинтересованность наших специалистов в улучшении свойств такого традиционного строительного материала как бетон. Всплеск активности и дальнейшая разработка данной тематики способствовали появлению публикаций и авторских патентов.

Вопрос о качестве и новых возможностях бетона волновал не только наших ученых. В подкрепление к научным разработкам середины 70-х годов (как это было принято в то время) вышло Постановление Совмина СССР «О некоторых мерах, по повышению технического уровня производства железобетонных конструкций и более эффективному использованию в строительстве».

Благодаря данному документу строители получили базу для внедрения дисперсно-армирующих волокон в качестве упрочняющей добавки для бетона.

В дальнейшем это позволило говорить о создании нового высокопрочного материала — фибробетона. К сожалению, сроки изучения и последующего внедрения новых строительных материалов достаточно длительные. Изначально это связано с нежеланием принимать все новое (мол, и так все хорошо), а также определенными предрассудками по освоению инноваций.

В Советском союзе было много перспективных и передовых разработок, но ученые работали в стол: на внедрение новых передовых материалов могли уйти десятилетия. Определенные трудности во внедрении новых технологий в производстве строительных материалов возникали и при изготовлении бетона, асфальтобетона и железобетона. Даже сегодня во многих наших регионах при изготовлении бетона не используют такие перспективные и давно себя хорошо зарекомендовавшие добавки как поликорбаксилаты и ниткал. Хотя производители бетона могли бы получить от их применения значительную выгоду [2].

К подобным изобретениям, пожалуй, можно отнести и создание строительного материала, который называется фибробетон. Бетон является одним из популярнейших строительных материалов, которые используются в последние три сотни лет во всем мире. Если сравнивать его характеристики с природными материалами, то прочность его будет несколько меньшей, но это окупает простота работы с ним и его стоимость.

Фибробетон, как и обычный бетон, это композиционный материал, включающий дополнительно распределенную в размере фибровую арматуру. Дисперсное фибровое армирование разрешает в большой степени возмещать ключевые недостатки бетона - невысокую прочность при растяжении и хрупкость разрушения.

Фибробетон в несколько раз более прочен при растяжении и на срез, имеет ударную и усталостную прочность, трещиностойкость и вязкость разрушения, морозостойкость, водонепроницаемость, противодействие кавитации, жаропрочность и пожаростойкость. По показателю работы разрушения фибробетон имеет возможность в 15-20 раз превосходить бетон. Это гарантирует

его высокую технико-экономическую эффективность при использовании в строительных системах и их ремонте. Важная черта фибробетона - прочность на растяжение - считается не только прямой чертой материала, но и косвенной, и отображает его сопротивление иным воздействиям, также долговечность.

Иная значимая черта фибробетона - ударная прочность (вязкость разрушения), которая в 3-5 раз выше чем у обычного бетона.

Экспериментально-теоретические изучения физико-механических качеств фибробетонов и навык их использования позволили обнаружить эффективную номенклатуру систем, сооружений и изделий из них.

Установлены надлежащие области рационального использования фибробетонов:

монолитные конструкции и сооружения - перекладка покрытия, автомобильные дороги, выравнивающие полы, промышленные полы, мостовые настилы, ирригационные каналы, взрыво - и взломоустойчивые сооружения, огнезащитная штукатурка, водоотбойные дамбы, емкости для воды и других жидкостей, оборонные сооружения, обделки тоннелей, пространственные покрытия и сооружения, ремонт монолитных конструкций полов, дорог и др. [3];

Сборные элементы и конструкции - железнодорожные шпалы, склепы, трубопроводы, балки, ступени, карнизные элементы мостов, стеновые панели, кровельные панели и черепица, модули плавающих доков, взрывоустойчивые и взломоустойчивые конструкции, морские сооружения, плиты аэродромных, дорожных, тротуарных покрытий и креплений каналов, сваи, шпунт, обогревательные элементы, элементы пространственных покрытий и сооружений, обогревательные элементы, уличная фурнитура.

Для получения фибробетона с высокими эксплуатационными чертами и долговечностью нужно исполнить следующее:

- добиться технологической сопоставимости фибры и бетона -матрицы (высокая однородность рассредотачивания фибры по размеру композита; владеть необходимым количеством растворной части бетона для размещения в ней фибры и обеспечения ее анкеровки, а еще необходимую удобоукладываемость

фибробетонной консистенции из критериев технологии изготовления изделий, систем или же построения сооружений);

- Гарантировать коррозионную стойкость фибры в среде бетона-матрицы и требуемую долговечность получаемого фибробетона;
- Создать наибольшее заанкеривание фибры в бетоне-матрице с целью более действенного применения ее прочностных свойств;
- Выбрать подходящее сочетание агрегатного состояния (вида), прочности и деформативности фибры и бетона-матрицы для получения более действенного по эксплуатационным свойствам композита (фибробетона) на их базе [4].

В настоящее время есть буквально все возможности для создания высокопрочных фибробетонов нового поколения на базе отечественных материалов. Присутствие передовых действенных видов фибры разрешает облегчить ее введение и смешивание в бетонной смеси, что, в собственную очередь, выделяет вероятность в большей степени применить технологическое оснащение, используемое для обычных бетонов. При этом имеют все шансы быть получены и применены фибробетонные смеси высокой подвижности.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Рабинович Ф.Н. Применение фиброармированных бетонов в конструкциях промзданий // Фибробетон и его применение в строительстве: Труды НИИЖБ. - М., 1979. - С. 27-38.
2. Рабинович Ф.Н., Романов В.П. О пределе трещиностойкости мелкозернистого бетона, армированного стальными фибрами // Механика композитных материалов, - 1985.-№ 2. - С. 277-283.
3. Михайлов В.В., Беликов В. А. Перспективы применения конструкций из высокопрочных бетонов // Бетон и железобетон. - 1982. - №5. - С. 7-8.
4. Крылов Б.А. Фибробетон и его применение в строительстве - М.: Стройиздат, 1979. - 173 с.