

## Нанотехнологии в производстве бетонов и растворов. Факты и комментарии

*Д. т. н., профессор ГОУ ВИТУ М.Н. Ваучский\**

Исследования по модифицированию бетонов и растворов ведутся уже несколько десятилетий. В них принимают участие сотрудники научно-исследовательских институтов, университетов и частных научно-исследовательских компаний большинства развитых стран. Направлений и методов воздействия на физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства бетонной смеси, бетона и строительного раствора очень много. Это химические добавки, физические воздействия (магнитные и электромагнитные поля, электрические разряды, ультразвуковые волны), механические воздействия (вибрирование, набрызг, центрифугирование, прессование и их различные сочетания). В последнее время в отдельное направление выделены нанотехнологии. После того как с телеэкранов было объявлено о приоритетном развитии нанотехнологий и создании госкорпорации «Роснотех», это направление стало модным и престижным.

Год назад в первом номере Инженерно-строительного журнала в рубрике «Опровержение» была опубликована статья М.Е. Юдовича «О некоторых особенностях нанотехнологий в пластификации» [1], посвященная не данным особенностям, а беспартийной критике одной из моих статей [2], опубликованной в «Вестнике строительного комплекса» в развитие моего доклада на круглом столе [3].

В своей статье М.Е. Юдович написал, что 90% приведенного мной материала получено без моего участия и является легко доказуемым плагиатом. Это очень серьезное обвинение для любого ученого, а для меня вообще первое, поэтому отвечаю сразу, как только узнал об этой публикации (М.Е. Юдович не посчитал нужным сообщить мне о ней).

Зонтичный патент № 2233254 [4], в котором впервые упоминается об использовании нанокластеров углерода для модификации бетона, действительно имеет 8 авторов. М.Е. Юдович не упомянул, что он не входит в их число, и что патентообладателем является не только ЗАО «АСТРИН-ХОЛДИНГ», но и НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ. Дело в том, что наноматериалы для исследований поставлял ЗАО «АСТРИН-ХОЛДИНГ», а сами исследования (под моим руководством) проводились в лаборатории НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ. Основных авторов и реализаторов идеи было не 8 человек, а всего трое. А.Н. Пономарев осуществлял координацию действий участников, привлекал патентного поверенного и принимал участие в формировании заявки. В.А. Никитин готовил наноматериалы и их коллоидные растворы. М.Н. Ваучский проводил эксперименты по наномодификации бетонов, определению их физико-механических характеристик и вместе с патентным поверенным составлял текст заявки.

«Драматического» увеличения стоимости бетона тогда не произошло (расход наномодификатора составлял десятитысячные доли процента). Кроме небольшого (до 30%) увеличения прочности наблюдалось многократное увеличение ударной вязкости, а также кардинальное изменение протекания кристаллизационных процессов при формировании цементного камня. Промышленного внедрения в то время не произошло по другой причине – финансирование большинства исследовательских программ было свернуто. Спустя 3-4 года сразу несколько групп исследователей из различных организаций использовали наш патент в качестве прототипа собственных патентов, которые сейчас активно внедряются в самых разных областях.

К строительству моста через Волгу я действительно не имею отношения, и сфотографировал его именно М.Е. Юдович. Но на титульных листах ТУ на микрофибру и легкий бетон присутствует моя фамилия (совершенно постороннего, непричастного человека), и не в качестве исполнителя (как указывает М.Е. Юдович), а в качестве ответственного исполнителя. Научные работники хорошо понимают разницу между этими двумя обозначениями. Перед этим несколько лет мы с М.Е. Юдовичем у меня в лаборатории (полигон НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ) подбирали составы легких бетонов, дисперсно армированных базальтовой микрофиброй, и исследовали их свойства.

На момент публикации я не имел ни малейшего представления о том, кто является автором фотографии моста – она была мне предоставлена нашим общим с М.Е. Юдовичем руководителем А.Н. Пономаревым специально для демонстрации на круглом столе непосредственно перед его проведением.

А вот что касается электронно-микроскопических фотографий, то тут присутствует клевета. М.Е. Юдович утверждает, что эти фотографии впервые опубликованы А.Н. Пономаревым в «Вестнике гражданских инженеров», № 2(3) за 2005 г. [5]. Если кто-либо возьмет на себя труд открыть этот номер журнала, он увидит, что статье А.Н. Пономарева предшествует моя статья [6] с этими фотографиями. Даже не всматриваясь пристально, можно легко определить, какие из двух пар фотографий являются подлинными, а какие более поздней копией. Ранее (в 1999 г.) эти фотографии были получены мной на электронном микроскопе JSM 35 на кафедре аналитической химии Технологического института. Оператором микроскопа, распечатавшим

фотографии, был сотрудник Технологического института А.В. Горюнов. В дальнейшем мы использовали их для получения патента [4].

К разработке гидрофильных аддуктов углеродных нанокластеров действительно никакого отношения не имею, и никогда не утверждал ничего подобного. Более того, весьма смутно представляю, как М.Е. Юдович их получал. Мы в ГОУ «Военный инженерно-технический университет» получаем аналогичный продукт другим способом. Наш продукт вообще не содержит нанокластеров углерода, хотя и основан на углеродных частицах, размеры которых соответствуют нанодиапазону. Эффективность нашего продукта несколько ниже, чем у первых лабораторных проб М.Е. Юдовича, но не хуже, чем у того, который он сейчас пытается получить в промышленных объемах.

Теперь по поводу графиков, которые приведены в статье. Данные по модификации пластификатора актипласт, приведенные на рис. 5, получены мной лично в феврале-марте 2008 г. Приготовление бетона мы осуществляли в заводской лаборатории ООО «Навигатор», а испытание образцов – в ГОУ ВИТУ. Данные по модификации гиперпластификатора Sika ViskoCreat-125 получены мной и Б.Б. Дудуричем в апреле 2008 г. в ГОУ ВИТУ. М.Е. Юдович с этой добавкой никогда не работал, поэтому взять данные о ней из его работ в принципе невозможно. Он работал с первыми жидкими модификациями Sika ViskoCreat, а мы – с более современной порошковой. Более того, ни в одной из работ М.Е. Юдовича нет упоминания о том, что расход присадки к добавке следует определять от расхода добавки. Он везде считает от массы цемента.

В качестве уточнения можно отметить, что Л.Д. Соловьева вовсе не является (как утверждает М.Е. Юдович) начальником лаборатории ОАО «Полипласт». Ранее она работала начальником службы качества ООО «Полипласт Северо-Запад», а сейчас является директором департамента продаж этой организации. ООО «Полипласт Северо-Запад» не производит суперпластификатор С-3. Там выпускают суперпластификатор СП-1, который, также как С-3, имеет нафталин формальдегидную основу, но производится по другой технологии и, соответственно, имеет другой химический состав (в частности, он содержит до 10% сульфата натрия, который в С-3 отсутствует). Подобные тонкости имеют значение для специалиста в области бетоноведения.

Научные исследования по наномодификации бетонов и строительных растворов сейчас ведутся в большинстве развитых стран мира. В Санкт-Петербурге они проводятся в ГОУ СПбГАСУ, ГОУ ПГУПС, ГОУ СПбГПУ и, конечно, в ГОУ ВИТУ. Только за последние годы в этой области защищено несколько диссертаций и получено большое количество патентов. Поэтому уже никто не может получить эксклюзивные права на бетонные нанотехнологии.

#### Литература:

1. Юдович М.Е. О некоторых особенностях нанотехнологий в пластификации // Инженерно-строительный журнал, № 1. СПб, 2008.
2. Ваучский М.Н. Нанотехнологии в пластификации бетонных смесей // Вестник строительного комплекса, № 6-7 (56). СПб, 2008.
3. Дубровская Л.Д. Строительный рынок осваивает новые технологии современного строительства // Вестник строительного комплекса, № 6-7 (56). СПб, 2008.
4. Композиция для получения строительных материалов: Патент № 2233254 РФ МКП С 04 В 28:02 // С 04 В 111:20. Пономарев А.Н., Ваучский М.Н., Никитин В.А. и др. Заявлено 26.10.2000; Оpubл. 27.07. 2004, Бюл. №21.
5. Пономарев А.Н. Синергизм наноструктурирования цементных вяжущих и анизотропных полимерных добавок в технологии конструкционных бетонов с повышенными эксплуатационными свойствами // Вестник гражданских инженеров № 2 (3). СПб, 2005.
6. Ваучский М.Н. Направленное формирование упорядоченной надмолекулярной структуры гидратированных минеральных вяжущих // Вестник гражданских инженеров № 2 (3). СПб, 2005.

*\* Михаил Николаевич Ваучский, Военный инженерно-технический университет*

*Тел. раб.: +7 (812) 2725978*

*Эл. почта: wow\_2@mail.ru*