

*Scientific Research Centre
"MachineStructure"*

CreateSpace, An Amazon Company



Journal of Advanced Research in Natural Science

Issue 1

North Charleston, USA, 2017

Journal of Advanced Research in Natural Science. –
North Charleston, USA: SRC MS, CreateSpace. –
2017. – Issue 1. – 58 p.

Themes of journal:

1. Physics and mathematics Sciences:

1.1. Mathematics: Differential equations; Mathematical physics; Geometry; Probability theory and mathematical statistics; Logic; Computational mathematics; Cybernetics.

1.2. Mechanics: Theoretical mechanics; Mechanics of solids; fluid Mechanics; Dynamics and strength of machines, devices and instrumentation; Biomechanics.

1.3. Astronomy: Celestial mechanics; Astrophysics; Planetary researches.

1.4. Physics: Theoretical physics; Experimental physics; Physical electronics; Optics and acoustics; Condensed matter physics; Physics of magnetic phenomena; thermal physics and thermal engineering; Physics and technology of nanostructures; Crystallography; Laser physics; High energy physics.

2. Chemical science: Organic and inorganic chemistry; Analytical chemistry; Physical chemistry; Polymers; Petrochemicals; Mathematical and quantum chemistry; solid state Chemistry; Chemical technology.

3. Biological Sciences: Biotechnology; Bioengineering; Mathematical biology; bioinformatics.

4. Agricultural Sciences: Agronomy; Forestry; Fisheries.

5. Earth science: Geology; Geodynamics; Mineralogy; Hydrogeology; Soil science; prospecting and exploration of mineral deposits; mineral Beneficiation; Technology exploration; Technology of drilling and development wells; mine surveying; Geomechanics, destruction of rocks, miner aerogas dynamics; Geotechnology; Geoinformatics; Ecology.

Editor in Chief:

Ivan A. Zhukov – Siberian state industrial university. Department of mechanics and mechanical engineering

Editorial Board:

Vladislav G. Malinin – Orel state agrarian university. Department of engineering graphics and mechanics

Yury N. Kuznetsov – National technical university of Ukraine, Kiev polytechnic institute. Department of designing of machines and tools

Sergey P. Isaev – Pacific national university. Department of technology of forest management and landscape construction

Yulia V. Zakharova – Bauman Moscow state technical university, Department of computational mathematics and mathematical physics

Copyright © 2017 Authors, SRC MS

All rights reserved.

ISBN: 1543120873 ; ISBN-13: 978-1543120875

CONTENTS

Physics and mathematics Sciences

- Malinin V.G., Malinina N.A.** Structured–analytical mezomechanics – organic syntheses of the achievements physicists and mechanics to toughness..... 4
- Malinina N.A., Malinin G.V.** Application of a method of finite differences for calculation of plate, executed from a material with shape memory effect..... 18
- Mussina Zh.K., Abisheva M.Zh.** The use of magnetic phenomena in non-destructive control 24
- Rasulov R.Ya., Eshboltaev I.M., Muminov I.A., Abduholikov A.H., Mustafakulov R.R.** Absorption of linearly polarized radiation in dimensional quantized well..... 27
- Filina O.A., Pasechnik S.V., Zaramenskikh A.N.** Product quality assessment 34

Chemical science

- Kucherenko A.A., Kas'yanov A.L.** The grade of concrete in early stages. Electromagnetic version 37
- Gorbachev V.A., Ubey-Volk E.Yu.** The density calculation and evaluation of the impact of the structure of organic compounds on the formation of high-density substances..... 42

Agricultural Sciences

- Vasilenko V.N., Frolova L.N., Dragan I.V., Mikhailova N.A., Tarkaeva D.A.** Prospects improve productivity pond fish when feeding expanded feed 52

Earth science

- Lebedev V.S.** Change of the maintenance and structure of residual hydrocarbons of minerals coals at emission of hydrocarbons from coal in an atmosphere..... 54

МАРКУ БЕТОНА – В РАННИЕ СРОКИ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВЕРСИЯ

Кучеренко А.А., Касьянов А.Л.

Ключевые слова: атом, заряд, магнитное поле, химические связи, марка бетона.

Аннотация. Любой строительный материал состоит из химически связанных друг с другом атомов или ионов. Их электрический заряд порождает электромагнитное поле. По поведению частиц в нём оцениваем результаты опытов. Определено: чем выше величина заряда, тем обширнее магнитное поле, больше в нём радиус возбуждения соседних зарядов, больше атомов взаимодействуют друг с другом, выше скорость синтеза их, короче межатомные связи и выше плотность бетона. Сила химических связей атомов практически неизменна, не растёт во времени. Отвердевание смеси обеспечивают величина заряда и количество химических связей атомов (ионов). Получение марки бетона в заданный срок (через 1 или 28 суток) определяют: величина заряда атомов → скорость синтеза их → количество связей → плотность новообразований → прочность бетона.

THE GRADE OF CONCRETE IN EARLY STAGES. ELECTROMAGNETIC VERSION

Kucherenko A.A., Kas'yanov A.L.

Keywords: atom, charge, magnetic field, chemical communications, brand concrete.

Abstract. Any building material is chemically bonded with each other atoms or ions. Their electric charge generates an electromagnetic field. The behavior of particles in this view the results of the experiments. Defined: the higher the value of the charge, the bigger the magnetic field, other than that, the radius of the excitation of neighboring charges more atoms interact with each other, the greater the speed of synthesis them shorter inter-atomic bonding and higher density of the concrete. The strength of the chemical bonds of atoms virtually unchanged, it does not grow in time. Curing compounds provide the value of the charge and the number of chemical bonds of atoms (ions). Receipt of a grade of concrete in a given period of time (after 1 or 28 days) determine: the magnitude of the charge of atoms → the speed of their synthesis → links → density of tumors → the strength of concrete.

Успехи в области современного материаловедения столь значительны, что появилась необходимость в изучении природы сил, связывающих отдельные атомы друг с другом. Все атомы обладают электрическим зарядом, создающим вокруг себя электромагнитное поле (ЭМП). Изучить взаимодействие ЭМП с твёрдым телом, находящимся в нём, и влияние их взаимодействия на конечный продукт – наша задача. В опытах заряд магнита принимаем как аналог заряда иона минералов цемента. При этом притяжение друг к другу магнитов называем синтезом магнитов.

По данным [1] бетон на основе портландцемента включает следующие основные атомы, таблица 1. Они составляют основу исходного вяжущего сырья: цемента и воды.

Табл. 1. Атомарное содержание портландцемента

Вид вяжущего	Количество атомов в новообразованиях цемента, %								
	Ca	Fe	Al	S	Si	H	O	$\sum(H+O)$	$\sum Me$
ПЦ	11,3	0,5	0,9	0,5	3,9	44,7	38,2	83	17

В бетоне общее количество атомов кислорода и водорода $\sum(H+O)$ составляет 83%, что в 4,9 раза меньше чем атомов металла, $\sum Me$. Однако

именно последние, особенно многовалентные, атомы имеют большую энергию связи и создают качественную пространственную каркасную структуру продукта. Поэтому при выборе исходного сырья для специальных бетонов надо учитывать не только увеличение количества атомов металла, но и изучать перспективные (с большим зарядом), таблица 2.

Табл. 2. Эффективные заряды атомов в основном состоянии (эВ)

Атом	EA	Атом	EA	Атом	EA	Атом	EA
Атомы цементного вяжущего							
S	5,2	O	4,3	Al	3,4	Ca	2,8
Fe	4,3	Si	4,0	C	3,1	H	1,0
Атомы перспективные для вяжущих							
Ba	3,3	P	4,6	Cl	5,8	Br	8,0
Cr	3,7	F	4,9	Bi	8,0	Rn	9,8

Характеристика полюсов магнита – это оценка идентичности их свойств. Она оценена по величине удерживаемого груза положительным и отрицательным полюсами. У изученных нами магнитов свойства двух полюсов далеко не идентичны, таблица 3.

Табл. 3. Характеристика магнитов по величине их грузоподъёмности

Конфигурация магнитов											
квадрат		круглый				трапеция		U-вида		Полукольцо	
		стержень		кольцо							
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Грузоподъёмность магнитов, г											
25	40	210	240	600	700	30	40	35	50	220	250
Расхождения в большую сторону, %											
	16		12,5		16,7		33,3		30		13,6

Грузоподъёмность отрицательного полюса на 13,6-33,3% всегда выше положительного. Результаты согласуются с данными Б.Франклина [3]: в отрицательном полюсе большее количество электронов, а, следовательно, и большая величина заряда, чем у положительного полюса. Отсюда следует, что магнит в целом – это «диполь» со смещением магнитного поля в сторону отрицательного заряда.

Если, аналогично магнитам, разность зарядов полюсов имеет место и в минералах цемента, то минералы тоже диполь. И тогда такой минерал, как например, CaO, которого в портландцементе 65–67% [2], (синтез Ca^{2+} с O^{2-}) можно изображать как ион – CaO⁻. В нём верхняя черта означает избыток отрицательного заряда (электронов) сравнительно с положительным зарядом. Эти выводы можно подтвердить, обращаясь к данным таблицы 2. Эффективный положительный заряд атома кальция равен 2,8 эВ ($Ca^{2,8+}$), а отрицательный кислорода – 4,3 ($O^{4,3-}$), что приводит к расхождению величин на 53,6%. Бачанов С.С. [4] также отмечает именно «отрицательный электронный химический потенциал, способен перетекать из области с высоким потенциалом в область с низким».

Следовательно, минералы цемента – это тоже диполи, всегда готовые в воде к растворению, распаду на ионы разного знака, что способствует ускоренному синтезу с соседними частицами и быстрому отвердеванию бетонной смеси. Кроме того, носителями заряда служат новые добавки, например, на основе полиакрилатов и поликарбоксилатных эфиров, с электростатическим эффектом [5], твёрдые нановещества типа углеродных нанотрубок, фуллеренов, ультрадисперсных наполнителей и других. Как и цемент они вносят свой, вклад как тоже обладающие диполем и эффективным зарядом.

Комплекс магнитов, до 4-х вместе, табл. 4, даёт более обширную информацию. Синтез 2-х магнитов «1+2» имеет два полюса: положительный с левой стороны магнита №1 и отрицательный – с правой стороны магнита №2 и т. д. вплоть до системы 4-х магнитов «1+2+3+4», у которых отрицательный заряд с внешней (правой) стороны магнита №4. Положительным всегда остаётся левая сторона магнита №1.

Табл. 4. Изменение грузоподъёмности (вверху) и начала взаимодействия (внизу) магнитов по мере их синтеза друг с другом

Синтез магнитов, номер	Грузоподъёмность, г, и взаимодействие, г _в , см, магнитов							
	1		2		3		4	
	+	-	+	-	+	-	+	-
одного	600 10,0	720 13,0	600 10,0	700 11,5	650 10,5	700 11,5	700 15,5	800 16,0
1+2	920 21,0			800 16,0				
1+2+3	1000 21,5		0	0	0	1030 19,0		
1+2+3+4	1150 23,5		0	0	0	0		11602 2,0

Примечание: 0 – нейтральная зона.

И в комплексе магнитов результаты подтверждают закономерность большей величины отрицательно заряженного полюса (1160) сравнительно с положительным (1150). Тогда и комплекс магнитов тоже диполь со смещением в сторону отрицательного заряда. Поэтому технолог должен учитывать разнообразие по заряженности минералов и что электронов в них всегда больше, чем положительных зарядов. Тогда в добавках к цементу предпочтителен избыток положительных ионов.

Полюса в комплексе магнитов, граничащие с окружающей средой (плюс магнита №1 и минус – №4), увеличили свой химический потенциал в 1,6-1,9 раза. Эти результаты согласуются с данными Кузнецовой и др. [6] о тенденции к увеличению энергии химических связей во вновь возникших соединениях по мере повышения количества атомов в них.

Возникающий большой объём твёрдого тела, на внешних границах (левая сторона магнита №1 и правая – №4) где сильные заряды, – фактор положительный. Очевидно, волна высокозаряженных частиц объёмно и

всесторонне вовлекает во взаимодействие большее количество ионов, заряженных частиц, дипольных минералов, ускоряя процесс отвердевания и оставляя за собой сформировавшийся практически нейтральный конечный продукт. Вывод о нейтральном конечном продукте подтверждает то, что в комплексе (1+2+3+4) у магнитов №2 и №3 магнитное поле практически отсутствует – при наличии притяжения их друг к другу и сил связи между ними, таблица 5. У них полюса скомпенсированы одинаковой величиной зарядов плюса и минуса, а избыточные отрицательные заряды «перетекают» к внешним границам ЭМП, усиливая силу их магнетизма. Что в свою очередь существенно усиливает степень возбуждения соседних частиц, удлиняет радиус возбуждения и расширяет активную площадь ЭМП. Это ускоряет процесс преобразования дисперсной фазы (смеси) в монолит (бетон).

Табл. 5. Сила связей при отрыве одного магнита от комплекса других

Система связи магнитов	Разрыв между № магнитов	Площадь связи, см ²	Усилие отрыва, г	Сила связи, г/см ²
№1 с №2+3+4	№1 и №2	23,4	3700	158,1
1+№2 с №3+4	№2 и №3	23,4	3400	145,3
1+2+№3 с №4	№3 и №4	19,9	2800	140,7

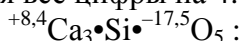
Расхождения составляют 12,6%, что в пределах ошибки эксперимента. Но рост прочности энергии межатомных связей (силы связей, табл. 5) во времени исключён. А электронейтральные магниты №2 и №3 имеют между собой силу связи 145,3 г/см², т.е. в пределах соседних электроразряженных (№1 и №4). Это означает, что рост прочности бетона обеспечивается количеством синтезированных зарядов (минералов) т.е. скоростью и степенью (глубиной) гидратации зёрен цемента.

По аналогии, закономерности взаимодействия атомов рассмотрим на примере цементного минерала алита, Ca₃SiO₅. Принимая за основу валентность атомов, структурная формула его: ⁺⁶Ca₃Si⁺⁴O₅¹⁰⁻, а с учётом результатов исследований синтеза магнитов ⁺⁴ атома Si компенсируются с ⁻⁴ атома O₅¹⁰⁻, получаем: ⁺⁶Ca₃SiO₅⁶⁻, где Si – практически электронейтральный атом.

С учётом эффективных зарядов атомов, по данным табл. 2, получим:

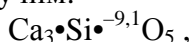
$${}^{+(2,8 \times 3)}\text{Ca}_3 {}^{+(4,0)}\text{Si} {}^{-(4,3 \times 5)}\text{O}_5$$

или, сокращая все цифры на 4:



где: Si – нейтрально, как и у магнитов №2 и №3 в табл. 4,

• – условное (для ясности изложения) отделение одного атома алита от другого. Компенсируя заряд +8,4 снижением на такую же величину заряда с минусом получим:



где: ^{-9,1}O₅ – избыточный отрицательный заряд (суммы атомов кислорода). Это практически эффективный заряд минерала алита. Он определяет величину диполя и его активность. Чем выше заряд, тем короче химическая связь атомов [4] и выше плотность бетона.

Выводы.

1. Получение марки бетона в заданный срок определяют факторы и процессы: величина заряда атомов (ионов)→ скорость синтеза их→ количество химических связей атомов→ плотность новообразований→ структура→ прочность бетона.

2. Основная проблема строительного материаловедения – экономически выгодное обеспечение исходного сырья большим количеством и величиной положительно и отрицательно заряженных веществ (ионов).

Список литературы

1. Кучеренко А.А. Преобразование энергии межатомных связей минеральных вяжущих веществ // Сухие строительные смеси. – 2011. – №4. – С.23-25.
2. Кучеренко А.А. Теория твердения бетона // Технологии бетонов. – 2009. – Ч. 2, № 6. – С. 57.
3. Эллиот Л., Уилкоккс У. Физика / Перевод проф. А.И. Китайгородского. – М.: Наука, 1975. – 734 с.
4. Бацанов С.С. Структурная химия. Факты и зависимости. – М.: Диалог-МГУ, 2000. – 292 с.
5. Breitenbucher R. Selbsverdichtender Beton // Немецкий журнал «Beton». – 9/2001. – С. 496-499.
6. Кузнецова Т.В. Физическая химия вяжущих материалов / Т.В. Кузнецова, И.В. Кудряшов, В.В.Тимашев. – М.: Высш. шк, 1989. – 384 с.

References

1. Kucherenko A.A. transformation of the energy of interatomic bonds mineral binders // Dry mixes. – 2011. – №4. – P. 23-25.
2. Kucherenko A.A. Theory of hardening concrete // Technology of concrete. – 2009. – Part 2, №6. – P. 5-7.
3. Elliot L., Wilcox W. Physics / Translation of Professor A.I. Kitaygorodskii. – M.: Science, 1975. – 734 p.
4. Batsanov S.S. Structural chemistry. Facts and dependencies. – M.: Dialog-MGU, 2000. – 292 p.
5. Breitenbucher R. Selbsverdichtender Concrete // German magazine "Concrete". – 9/2001. – P. 496-499.
6. Kuznetsova T.V. Physical chemistry of binding materials / T.V. Kuznetsova, I V. Kudryashov, V.V. Timashev. – M.: Higher school, 1989. – 384 p.

<p>Кучеренко Александр Антонович – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов», Одесская государственная академия строительства и архитектуры. Одесса, Украина</p>	<p>Kucherenko Aleksandr Antonovich – Doctor of technical Sciences, Professor, Professor of the Department "Processes and devices in the technology of construction materials" Odessa state Academy of construction and architecture. Odessa, Ukraine</p>
<p>Касьянов Александр Леонидович – инженер-технолог-строитель, соискатель Одесской государственной академии строительства и архитектуры, руководитель структурного подразделения ООО "Полипласт-Украина", Украина</p>	<p>Kasyanov Alexander Leonidovich – engineer-BUILDER, Applicant Discogsdata Academy of construction and architecture, head of structural unit of LLC "Polyplast-Ukraine", Ukraine</p>

Received 30.01.2017

Scientific periodical issue

Journal of Advanced Research in Natural Science

Issue 1

ISBN: 1543120873 ; ISBN-13: 978-1543120875

Founder: Elena V. Zhukova.

Editorial: Scientific Research Centre «MachineStructure».

Editor in chief: Ivan A. Zhukov.

Printed by CreateSpace, Charleston SC.

Publication Date: 14.02.2017.

Title ID: 6933791.

Trim Size: 7" x 10" (17.78 x 25.4 cm).

Number of copies: 50 min.

North Charleston, USA:

Scientific Research Centre «MachineStructure», CreateSpace

2017