

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016»** атты  
XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»**

PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір  
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2016»  
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2016»**

**2016 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**F 96**

**F96** «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – .... б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-764-4**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**ISBN 978-9965-31-764-4**

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2016

### Список использованных источников

1. Зоткин А.Г., Бетоны с эффективными добавками. - М.: Инфра-Инженерия, 2014, 160 с.
2. ГОСТ 25818-91. Золы - уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия. - Госстрой России - М.: ГУП ЦПП, 2002. с.
3. Хамзин С. К., Смаилов К.З., Янчиков В.Ф., Никитин В.П., Утилизация отходов промышленности. - Алматы.: Гылым, 1992, 167
4. Лихтманн М., Использование золы-унос ТЭС в качестве добавки при изготовлении бетонных и железобетонных конструкций и изделий.

УДК 693.566/.568

### СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА

**Ахметжанова Дина Жандосыновна**

[kindsoul di@mail.ru](mailto:kindsoul_di@mail.ru)

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, АСФ, ПСМИК, Астана, Казахстан

**Бейсембаева Сабина Акпаровна**

[sabina beysembaeva@mail.ru](mailto:sabina_beysembaeva@mail.ru)

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, АСФ, ПСМИК, Астана, Казахстан

**Жунисов Думан Турсунович**

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, АСФ, ПСМИК, Астана, Казахстан

Научные руководители – Абдушкурров Ф.Б., Жунисов Т.О.

Бетон имеет широкий спектр своих характеристик, что позволяет использовать его практически в любой сфере строительства. При этом, существует три стандартных компонента, образующих основу для любого раствора. Это вяжущий материал, заполнитель, а также обычная техническая вода. В ходе смешивания появляется возможность получения достаточно прочной и долговечной смеси после того, как произойдет её затверждение. Стоит отметить тот факт, что далеко не всегда характеристики подобных конструкций удовлетворяют предъявляемым требованиям. Достаточно часто, эксплуатация осуществляется при относительно неблагоприятных условиях, например, при расположении под открытым воздухом или в грунте. Чтобы исключить негативное воздействие внешней среды и повысить определенные качества смеси, используются добавки для бетона. Они могут составлять до десяти процентов от общей массы состава. Наибольшей популярностью пользуются гидроизоляционные добавки в бетон. Обеспечение водонепроницаемости может быть достигнуто и другими методами.

Гидроизоляционные добавки, вводимые непосредственно в смесь, позволяют обеспечить высокие эксплуатационные характеристики на протяжении всего периода использования. Гидроизоляционные добавки в бетон подразумевают максимальное уменьшение факторов, которые способствуют пропитыванию конструкции водой. Прежде всего, сюда относится наличие пустот. В них легко проникает влага, способствующая постепенному разрушению объекта.

Наибольшую проблему представляет данный фактор в зимний период. Вода при переходе в твердую форму увеличивается на 9 процентов и способствует образованию микротрещин. Гидроизоляционные добавки в бетон подразумевают заполнение всех пустот и вытеснение из них воздуха. Это довольно эффективный метод, гарантирующий водонепроницаемость. Добавки-уплотнители используют в своём составе хлористое железо, силикатный клей, а также кальциевая селитра и некоторые другие варианты.

Водонепроницаемость может обеспечиваться не только за счёт уплотнения, но и процессов набухания. Такие гидроизоляционные добавки в бетон имеют весьма высокую

эффективность, но являются достаточно дефицитными. В смеси они начинают увеличиваться в объёме, что позволяет осуществить заполнение большинства пор и полостей. Добавки, относящиеся к классу пластификаторов и суперпластификаторов, так же, способствуют повышению гидроизоляционных показателей. Смесь становится более подвижной и пузырьки воздуха больше не являются запертыми в ней. В результате этого, они поднимаются к поверхности состава и покидают его[1].

При использовании добавок бетонная смесь проходит ряд контрольных испытаний нескольких пробных замесов. Путем сравнения обычной бетонной смеси со смесью, в которую была введена химическая добавка MasterGlenium® SKY 515, мы получили результаты, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1  
Сравнительные характеристики образцов бетона

Образцы	Длина, см	Ширина, см	Высота, см	Прочность на сжатие, МПа
Контрольный состав без хим.добавки	10	10	10	37
С применением добавки MasterGlenium	10	10	10	61

Из таблицы 1 видно, что в образце с использованием добавки MasterGlenium мы получаем значительно выше прочность при сжатии. Кроме того, в обычном образце бетонная смесь была жесткой. С применением данного вида добавки улучшились показатели самого бетонного образца впоследствии.

MasterGlenium® SKY 515 (бывшее название GleniumSky 515) суперпластификатор второго поколения на основе поликарбоксилатэфирных полимеров для товарного бетона высокого качества с низким водоцементным соотношением и отличными рабочими характеристиками.

Особый состав неорганической добавки позволяет отсрочить абсорбцию воды в частицы цемента и равномерно распределить их по всему объему смеси. Она позволяет получать бетонные смеси высокого качества с ускоренным набором сил ранней и конечной прочности, увеличенным сроком действия рабочих характеристик, без какого-либо влияния на задержку сроков схватывания. Концепт полного контроля характеристик бетонной смеси обеспечивает бесперебойное выполнение процедур по производству готовых бетонных смесей, поддерживает на высоком уровне работу подрядчиков и инженеров [2].

Исследования по влиянию органических и неорганических добавок на бетонную смесь и бетон были проведены в лаборатории ПК «Качество. Влияние органических и неорганических добавок на свойства бетонной смеси и бетона приведены втаблице 2.

Таблица 2

Влияние органических и неорганических добавок на свойства бетонной смеси и бетона

№ п/п	Наименование и количество добавки	Характеристики бетонной смеси			Выдерживание бетона в условиях нормального твердения							
					расход материалов				предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>			
					Цемент, кг	Песок, кг	Щебень, кг	Вода, л	3 суток	7 суток	28 суток	
ОК, см	В/Ц	Класс бетона										

1	Силика – 50 кг «Glenium SKY-515» - 1,0 %	20 - 25 см	0,38	B30 M450	420	850	1020	160	382 386	<b>384</b>	465 465	<b>465</b>	489 484	<b>487</b>
2	Зола – 50 кг «Glenium SKY-515» - 1,0 %	20 - 25 см	0,38	B30 M450	420	850	1020	160	317 321	<b>319</b>	402 406	<b>404</b>	442 458	<b>450</b>
3	Зола – 25 кг Силика – 25 кг «GleniumSKY-515» - 1,0 %	20 - 25 см	0,38	B30 M450	420	850	1020	160	249 239	<b>244</b>	361 350	<b>355</b>	380 389	<b>385</b>
4	«GleniumSKY-515» - 1,0 %	20 - 25 см	0,38	B30 M450	420	850	1020	160	243 230	<b>237</b>	319 309	<b>314</b>	369 371	<b>370</b>

В первом опыте мы использовали: химическую добавку «**GleniumSKY-515**» - «BASF», цемент М400 Д20 – «Централ Азия Цемент», щебень фракции 5-20 – ТОО «Караганданеруд», РК, г.Караганда и песок: «Рождественский» к-р, ауыл Кабанбай батыра, Целиноградского р-на, Акмолинской области.

Из таблицы видно, что в период 3 суток бетон, имеющий в составе микросилику набирает предел прочности при сжатии, меньший чем бетон с **GleniumSKY-515**», но в более поздние сроки (28 суток) бетон в сочетании с вышеуказанной добавкой дает лучшие показатели ( $489 \text{ кгс/см}^2 > 484 \text{ кгс/см}^2$ ).

Во втором опыте (таблица 3) мы использовали: химическую добавку «**Glenium 116**» - **BASF**, микросилику **МКУ-85** – изготовитель Россия, г.Челябинск,ОАО «Челябинский металлургический комбинат», также химическую добавку «**Glenium 116**» - **BASF**, микросилику **МКУ-90** – изготовитель Республика Казахстан, ТОО «TanKenTemir», цемент М400 Д20, щебень фракции 5-20 – ТОО «Караганданеруд», РК, г.Караганда и песок: «Рождественский» к-р, ауыл Кабанбай батыра, Целиноградского р-на, Акмолинской области.

Таблица 3

Сравнительные испытания влияния добавок «Glenium 116» и микрокремнезем конденсированный (микросилика) на показатели бетонной смеси и бетона класса В30.

			Выдерживание бетона в условиях нормального твердения
--	--	--	--

№ п/п	Наименование и количество добавки	Характеристики бетонной смеси			расход материалов				предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>					
		ОК, см	В/Ц	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Цемент, кг	Песок, кг	Щебень, кг	Вода, л	3 суток		7 суток		28 суток	
1	Контрольный состав (без хим. добавки)	20 - 25 см	0,52	2400 2380	400	850	1020	210	169 173	<b>171</b>	256 252	<b>254</b>	329 355	<b>342</b>
2	<b>Россия</b> Микросилика – 30 кг «Glenium 116» - 1,5 %	20 - 25 см	0,38	2430 2420	400	850	1020	164	274 272	<b>273</b>	460 454	<b>457</b>	473 484	<b>479</b>
3	<b>Казахстан</b> Микросилика – 30 кг «Glenium 116» - 1,5 %	20 - 25 см	0,38	2420 2430	400	850	1020	164	298 277	<b>287</b>	426 442	<b>434</b>	475 482	<b>479</b>

По результатам лабораторных испытаний бетона с микросиликой производства России ОАО «Челябинский металлургический комбинат», и Республики Казахстан – ТОО «TanKenTemir», делается вывод, что свойства бетона по прочности при сжатии идентичны. Контрольный состав без химической добавки имеет наименьший показатель прочности при сжатии в возрасте 28 суток – 342 кгс/см<sup>2</sup>. Введение органической добавки «Glenium 116» и неорганической добавкой микросилика МКУ-90в бетон позволило получить прочность при сжатии 482 кгс/см<sup>2</sup> и 475 кгс/см<sup>2</sup> соответственно. Полученные результаты показывают, что введение добавок по отдельности позволяет незначительно повлиять на прочностные характеристики бетона, а совместное их введение позволяет улучшить состав бетонной смеси и бетона. Нельзя забывать, что применяя различные виды органической добавки «Glenium», мы позволим улучшить пластичность бетонной смеси, а совместное применение микросилики позволит уплотнить структуру бетона, заполняя пустоты в нем. Таким образом, методом сравнения мы пришли к тому, что применение отечественных добавок становится наиболее перспективным и выгодным мероприятием с экономической точки зрения и рациональным, нежели чем использование раздельное их использование.

#### Список использованных источников

1. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005;

2. Шихненко И.В. Краткий справочник инженера-технолога по производству железобетона. – Киев: Будивильник, 1989.

УДК 691.328-413

## **РАЗНОВИДНОСТЬ ДЕФЕКТОВ МОНОЛИТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ НА СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТАХ АСТАНЫ**

**Ашемгалиев Аслан Арыстангалиевич**

[aaslan111@mail.ru](mailto:aaslan111@mail.ru)

Магистрант кафедры «Технология промышленного и гражданского строительства» архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – к.т.н., профессор Кусаинов М.К.

Посетив с научным руководителем несколько строящихся жилых комплексов Астаны, выполнили фотосъёмки обнаруженных дефектов с измерением параметров дефектов (ширина трещин, площадь и глубина сколов бетона). Анализ результатов визуального осмотра монолитных ж/б плит перекрытия позволил систематизировать выявленные дефекты:

1. Причины возникновения обнаруженных дефектов многофакторны:

1.1. Это фактор нарушения технологической дисциплины при монтаже опалубочных систем для бетонирования плит перекрытий;

1.2. Это фактор нарушения технологии укладки, уплотнения бетонной смеси в опалубочные системы для бетонирования плит перекрытий, (см. фотофакт – 5);

1.3. Это фактор нарушения правил устройства рабочих швов в плитах перекрытия, (см. СНиП РК 5.03.37- 2005 «Несущие ограждающие конструкции» и фотофакт – 6);

1.4. Это фактор нарушения правил создания защитного слоя бетона нижней плоскости плит перекрытия, (см. фотофакт–1);

1.5. Это фактор нарушения технологии ухода за свежеложенным бетоном как в опалубочных системах плит перекрытий, (см. фотофакты – 2 и 3).

2. На возникновение выше приведённых дефектов в основном влияют нарушения технологической дисциплины, как при армировании плит перекрытий, так и при бетонировании и особенно уходе за бетоном в условиях сверхжаркого климата Астаны и в зимних условиях.

3. На возникновение дефектов, как визуально видимых, так и невидимых оказывали влияние факторы, не входившие в перечень технологических нарушений:

3.1. Формальное функционирование входного контроля качества поступающих на объект полуфабрикатов (бетонной смеси, растворов);

3.2. Формальное функционирование авторского и технического надзоров.

4. Редко дефекты возникают при форс-мажорных ситуациях:

4.1. При нарушениях пожарной безопасности от воздействия высоких температур, (см. фотофакт – 4) возникают сколы бетона при температуре бетона до 550°C и пластическая деформация арматуры при температуре бетона более 700°C. Степень повреждения несущих конструкций каркаса от воздействия высокой температуры изложена в рекомендациях «Рекомендации по обследованию зданий и сооружений, поврежденных пожаром». НИИЖБ –М.:стройиздат, 1987г.;

4.2.

При очень сильных порывах ветра может сдвинуться опалубочная система для бетонирования плит перекрытия и в свежеложенном бетоне возникнут деформационные трещины, а при ливневом дожде, если поверхность свежеложенного бетона не укрыта полиэтиленовой плёнкой будет смыта растворная составляющая бетона.

П