

ӨОК 621

## Бетон конструкцияларын арматураландыруда қолданылатын заманауи материалдар

Акимкожаева М.О.<sup>1</sup>, Оразов Ж.Ғ.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(магистрант) Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

<sup>2</sup>(магистрант) Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

**Андатпа.** Бұл мақалада бетон, оның қасиеттері баяндалады. Бетонды арматуралау қажеттілігі, арматуралау конструкциясын үш топқа бөлу арқылы қарастырылған. Бетонды арматураландыруда сақталатын ережелер, қолданылатын материалдар турлерін ескерілген. Сондықтан мақаланың тақырыбы өзекті болғандықтан, жариялануына өз рұқсатымды беремін. Қазіргі уақытта әлемдік деңгейде құрылыс өнімдерін өңдеу құрылымында бетон және темірбетон өнімдері приоритетті орында келеді. Аталынған бетон материалдың дамудағы басты мақсаты қарапайым бетонды арнайы көп компонентті материалдармен байытып отыруында.

**Кілт сөздер:** *бетон конструкциялары, көп компонентті материалдар, арнайы материалдар, заманауи материалдар.*

**Аннотация.** В данной статье излагаются конкретные свойства. Необходимость армирования бетонной арматуры при условии, путем деления структуры на три группы. Правила сохраняются в конкретном армировании включены в типы используемых материалов. Таким образом, из-за фактического предмета статьи будут санкционировать публикацию. В настоящее время структура мирового класса строительных изделий, бетонных и железобетонных изделий является одним из приоритетных. Основной целью разработки специальных материалов является обогащение специальными многокомпонентными материалы.

**Ключевые слова:** *бетонные конструкции, многокомпонентные материалы, специальные материалы, новые материалы.*

**Abstract.** This article outlines the particular properties. Necessity of reinforcing a concrete reinforcement provided by dividing the structure into three groups. The rules are stored in a particular armaturalandirwda included in the types of materials used. Thus, because of the actual subject of the article will authorize the publication. Currently world-class building products structure, concrete and concrete products is a priority. The main purpose of the development of specific materials, eligible employees to enrich the simple multi-specific materials.

**Key Words:** *concrete structures, multi-materials, special materials, new materials.*

Бетондар дегеніміз – байланыстырғыш затқа (ол бетон көлемінің 10-15%-і) белгілі мөлшерлерде (85-90%) толтырғыштар мен су қосқанда қоспаның қатаю нәтижесінде алынатын жасанды тас [1].

Қазіргі уақытта әлемдік деңгейде құрылыс өнімдерін өңдеу құрылымында бетон және темірбетон өнімдері приоритетті орында келеді. Аталынған бетон материалдың дамудағы басты мақсаты қарапайым бетонды арнайы көп компонентті материалдармен байытып отыруында.

Бетон құрамындағы ең қымбат бөлімінің – цементтің шығынын қысқарту мақсатымен толтырғыштар арасындағы қуыстарды азайту қажет. Ол үшін толтырғыштардың ірі түйірлері арасындағы қуыстарға, одан гөрі майда түйірлері орналасуы керек. Бұл жағдайда бетон тығыз құрылымды болып, беріктігі артады. Қасиеттеріне сай бетондардың қолданылатын орындарын ұтымды таңдау да оларды құрылыста пайдаланудың тиімділігін арттырады.

Орташа тығыздығына қарай бетондар:

- ерекше ауыр – бір текше метрде 2600 кг артық,
- ауыр – 2100-2600 кг аралығында, жеңілденген – 1600-1100 кг аралығында,
- жеңіл – 1200-1800 кг аралығында,
- ерекше жеңіл – 1200 кг-нан кем (көбінесе 500 - 600 кг аралығында) болып бөлінеді.

Ауыр бетондар үшін толтырғыштар ретінде көбінесе жасанды жарықшақ немесе малта тастар мен кәдімгі құм қолданылады. Жеңіл бетондар үшін кеуекті толтырғыштар – табиғи пемза, туф немесе жасанды керамзит, аглопорит, т.б. пайдаланылады [2].

Бетонның ең негізгі қасиеттерінің бірі оның беріктігі болып саналады, яғни беріктік дегеніміз – оның сырттан түсетін күш әсеріне қарсыласу қасиеті. Беріктігі жоғары бетон беріктігі жоғары цементтен (маркасы 400-ден кем емес) және сапасы жоғары толтырғыштардан жасайды.

Бірақ бетонның созу күшіне беріктігі өте төмен: сығу күшіне беріктігінен 10-17 рет аз; бетонның ұзындығы 1-2 мм-ге ғана созылады, яғни бетонның созылғыштығы өте төмен. Сондықтан кәдімгі бетон ию, осы арқылы созу күштері әсеріне тап болатын бұйымдар, конструкциялар жасау үшін әдетте қолданылмайды. Болат керісінше, ию, созу күштеріне өте берік, осыны ескеріп, бетонға болатты арматура түрінде ендіріп, екеуі бірге пайдаланылса, мұндай бұйымдардың, конструкциялардың түсетін түрлі күштерге кедергісі көп артады.

Темірбетонды әсіресе, ию кернеуіне қарсы қолданылатын конструкцияларда, мысалы қабаттар арасына орнатылатын панельдер пайдаланған тиімді.

Бетонды арматуралау ертеден қолданылып кележатқан тәсіл және қазіргі уақытқа дейін бетонды арматуралаудың түрлі технологиялары мен әдістері өте көп. Арматуралар – жұмыстық (негізгі) таратушы және монтаждық (жәрдемші) деп бөлінеді [2].

Жұмыстық арматура конструкцияға түсетін созу күшіне кедергі көрсететін жерге орнатылады сондай – ақ бетонның созылудағы иілудегі, майысудағы механикалық беріктілігін

нығайтады, бетонның отыруы кезінде деформацияны төмендетеді. Таратушы арматураның басты міндеті түсетін жүктің мүмкін болғанша аудан бойынша таралуын қамтамасыз ету. Монтажды арматуралау имаратты тұрғызу барысында қажетті жүйені тұрғызу үшін, түсетін барлық ауыр жүкті қабылдайтын шешілмейтін технологиялық элемент. Бетонды арматуралау конструкциясы бойынша негізгі үш топқа бөлінеді: монолитті (каркасты, стреженді) торлар көмегімен және дисперсті арматуралау.

Бетонды арматуралау қажеттілігі дегеніміз, яғни оған қосымша ингредиенттер немесе қосымша элементтерді қосып, оның сыртқы механикалық бұзылудан беріктілігін және төзімділігін нығайтады. Бетонның беріктілігін, иілуін және төзімділігін арттыратын қосымша келесі материалдарды қолдану арқылы жүзеге асыруға болады. Оларға: болат, шыны, базальтты, полипропиленді және көміртекті талшықтар жатады.

Қазіргі кезде бетонды арматураландырудың заманауи түрлері құрылысқа енгізілуде солардың біріне фибробетонды жатқызуға болады, яғни фибра талшықтарын бетонға қосу арқылы дайындалады. Цементті тасқа фибра талшықтарын қосу арқылы, оның микроқұрылымына әсер етеді, сондай-ақ бетон композициясының құрылымын және сапалық сипаттамасын жақсартып, суды жұтуын төмендетіп, аязға төзімділігін арттырып, химиялық беріктілігін және сульфатқа беріктілігін арттыруға болады. Фибраны дайындау үшін арнайы созылған шыны талшықтар қолданылады, яғни бетонға қосылатын фибра мөлшері 1,5-10 кг/м<sup>3</sup>. Бетонды арматураландыруда химиялық тұрақтылығы және төзімділігі жағынан табиғи базальтты талшықтарды қолдану өте жоғарғы көрсеткіш береді, қолданылатын базальтты фибраның ұзындығы бірнеше мм ден 1 см-ге дейін. Қазіргі кезде осы заманғы құрылыста шикізат түрлері, ғимараттар мен имараттарды монолитті және қарастырып салу өндіріс технологиясы бойынша ерекшеленетін, әртүрлі тағайындалған бұйымдар мен құрылымдар кең қолданылады.

Қорыта айтқанда, құрылыс индустриясында сапалы бетонды конструкциялардың сапасын жақсарту, аязға төзімділігін, беріктілігін, беткі қабатының жарылуы мен алынып түсуін болдырмау, беріктілігін арттыру, беткі қабатының беріктілігінің ұзақтығын ұлғайту үшін бетонды арматуралаудың қазіргі заманауи фибра талшықтарын ұтымды пайдалану қажет.

## Пайдаланған әдебиеттер

- [1] Садуақасов М. Батырбаев Ф. Құрылыс материалдары. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 259 б.
- [2] Адилова Н.Б. Құрылыс материалдарының қасиеттерін зерттеу. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі оқулық ретінде ұсынған.

## Автор (лар) ға ұсынымдар

- Мақала Word бағдарламасында терілген және электронды нұсқасымен, қағазға басылып өткізілуі тиіс (басқа қаладағы авторларға электронды нұсқасын өткізуге болады).
- Қарпі: мәтін үшін – Times New Roman – 12 кегль;
- Пішімі А4, беттің параметрлері: сол, оң, асты және үсті жағы – 2,5 см. Абзацтық шегіну – 0,75 см. Түзілу – ені бойынша; қатар аралық интервал – 1,5 қатар.
- Кестелер мен суреттерде нөмірлері көрсетілген толық атаулары көрсетілуі тиіс. Өлшем бірліктері СИ Халықаралық бірліктер жүйесіне сәйкес болу керек.
- Мақаланың жалпы көлемі кестелер мен суреттерді, колданылған әдебиеттерді қосқанда 4-7 беттен кем болмауы керек.
- Бөлек қағазда автор (лар) туралы мәліметтер: аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы), толық пошталық мекен-жайы, телефон нөмірі және e-mail.
- Журналда мақаланы жарыққа шығару мүмкіндігі туралы шешім мақалаға жазылған тәуелсіз ғалымдардың екі пікірі (рецензия) және редакция алқасының бір мүшесінің ұсынымы негізінде қабылданады. Пікір беруші мақаланың ғылыми бағытына сәйкес болу керек және жарияланатын мақаланың мазмұнына, яғни теориялық маңыздылығына, тәжірибелік құндылығына және жаңа екендігіне жауапты.
- Автор бір нөмірде 2 мақаладан артық жариялауға құқылы.

## Recommendations

- An article (electronic version is sufficient for foreign authors) should be typed MS Word program and presented in electronic form with mandatory listing of the text.
- Font –Times New Roman -12 pt.
- Format A4, Margins: left, right - 2.5 cm; top, bottom - 2.5 cm; Paragraph - 0.75 cm. Line spacing - 1.5.
- The tables and illustrations with their numbers and names should be given in full, the unit labeling in accordance with the International System of Units SI.
- The total volume of articles, including tables, illustrations and references of at least 4-7 pages.
- Information about the author: name, academic degree and title, place of work and position, full mailing address, telephone number, e-mail should be given on a separate sheet.
- The conclusion about the possibility of the publication of articles in the journal shall be based on two independent scientists review and recommendation by a member of the editorial board. The reviewer must comply with the scientific direction of the article and is responsible for the content of the published article, i.e., of theoretical significance, practical value of the novelty article recommender.
- The author can publish no more than two articles in the same issue.

## Рекомендации авторам

- Статья должна быть набрана в программе Word и представлена в электронном варианте с обязательной распечаткой текста (для иногородних авторов достаточен электронный вариант).
- Шрифт: для текстов – Times New Roman – 12 кегль;
- Формат А4, поля : левое, правое – 2,5 см, верхнее, нижнее – 2,5 см. Абзацный отступ – 0,75 см. Выравнивание – по ширине; Междустрочный интервал – 1,5 строки.
- В таблицах и иллюстрациях с указанием их номеров все наименования следует давать полностью, единицы измерений обозначать в соответствии с Международной системой единиц СИ.
- Общий объем статьи, включая таблицы, иллюстрации и список литературы не менее 4 – 7 страниц.
- На отдельном листке следует привести сведения об авторе (-ах): Ф.И.О., ученая степень и звание, место работы и должность, полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.
- Заключение о возможности публикации статей в журнале выносится на основании 2 рецензии независимых ученых и рекомендации одного из членов редколлегии журнала. Рецензент должен соответствовать научному направлению статьи и несет ответственность за содержание публикуемой статьи, т.е. за теоретическую значимость, практическую ценность и новизну рекомендуемой статьи.
- Автор имеет право на публикацию в одном номере не более 2-х статей.

## Мақаланың құрылымы

- ОӘЖ (Әмбебап ондық жіктеу саны) – сол жақ жоғарғы бұрышында.
- Автор (- лар) туралы ақпарат – аты-жөні толық, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның атауы); елдің атауы (жақын және алыс шетелдегі авторлар үшін).
- Мақаланың атауы.
- Жарияланатын мақаланың андатпасы мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде болу керек. Андатпаның көлемі 5-6 сөйлем немесе 500 баспа белгілері (мәтін 1/3 бет).
- Кілт сөздері 10 сөзден аспау керек.
- Мақаланың мәтіндік бөлігі. Мақаланың мәтінде көрсетілуі тиіс: мәселенің тұжырымы; мәселенің зерттеулерін талдау; зерттеудің мақсаты мен міндеттері; материалды таныстыру және ғылыми зерттеулер нәтижелерін тұжырымдау; қорытындысы.
- Қолданылған әдебиет.

## Structure of the article

- UDC (Universal Decimal classification number) – placed in the upper left corner.
- Information about authors - full name, title, academic degree, position, place of work (name of institution or organization); name of the country (for foreign authors).
- Article title
- Abstract published in Kazakh, Russian and English languages. The volume of abstract is 5-6 sentences or 500 words (1/3 page of text).
- Keywords are not more than ten words.
- The text of the article should be reported: formulation of the problem, the analysis of the research problem, the goal and objectives, the presentation of material and the study received research results conclusions.
- References.

## Структура статьи

- УДК (универсальный десятичный классификационный индекс) – в левом верхнем углу.
  - Сведения об авторе (авторах) – ФИО полностью, ученое звание, ученая степень, должность, место работы (наименование учреждения или организации); наименование страны (для авторов ближнего и дальнего зарубежья).
  - Название статьи.
  - Аннотация публикуемой статьи на государственном, русском и английском языках. Объем аннотации 5-6 предложения или 500 печатных знаков (1/3 страница текста).
  - Ключевые слова не более 10 слов.
  - Текстовая часть статьи. В тексте статьи должны отражаться: постановка задачи; анализ исследований проблемы; цель и задачи исследований; изложение материала и обоснования полученных результатов исследований; выводы.
- Использованная литература.

## Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering graphic and  
professional education

Проблемы инженерной графики и  
профессионального образования

### № 2 (35)

#### Мазмұны Contents Содержание

A. Baidabekov	Geometric design method of fan blades .....	3
Д.У. Бекенова Б.Б. Секенова	Проблемы усвоения детьми гендерного поведения в сюжетно-ролевой игре .....	11
О.Н. Семенюк А.Д. Отарбаев	Эстетика и экология ландшафтной архитектуры .....	19
Е.Н. Хван А.Т. Бүркіт	Влияние региональных особенностей на проектирование музеев .....	27
Т.Т. Мусабаев А.С. Аскеров	Модели расчета железобетонных конструкций в отечественных и европейских стандартах .....	33
Б.С. Гордиенко Ж.Б. Шынтемиров	К вопросу снижения непроизводственных потерь рабочего времени в строительстве .....	41
А.Қ. Сахаева Б.М. Сеидеметов	Ғимараттағы энергия үнемдеудің құрылымдық шешімдері .....	47
Ж.Т. Сулейменов	Преимущества цифрового нивелира TRIMBLE DINI в исследовании влияния вибрации на результаты нивелирования .....	53
А. Қасым	Қазақстан авто жол құрылысының қайта құру мәселелерін талдау .....	57
М.О. Акимкожаева Ж.Ғ. Оразов	Бетон конструкцияларын арматураландыруда қолданылатын заманауи материалдар .....	61

ISSN 2220 - 685X



Научно-педагогический журнал  
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»  
№ 2 (35), Астана: ЕНУ. 2016. - 67 с.  
Тираж - 150 экз. Заказ - 2

За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

**Жауапты редактор**  
т.ғ.к., доцент М. Маханов

**Техникалық редактор**  
Г.Қ. Тулеуова

Редакцияның мекен-жайы:

010000, Қазақстан Республикасы, Астана  
қ., Қажымұқан көш., 13,  
Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУ, №1 ОЗФ (СҚФ),  
505-бөлме.  
Тел.: 8 (7172) 70-95-00  
(ішкі. 33 506)

**Contributing editor**  
PhD, associate professor M. Makhanov

**Technical editor**  
G. Tuleuova

Editorial address:

010000, Republic of Kazakhstan,  
Astana, st. Kazhymukan, 13,  
ENU. L. Gumilyov, ULC №1 body (ASF),  
505 cabinet.  
Tel.: 8 (7172) 70-95-00  
(ext. 33506)

**Ответственный редактор**  
к.т.н., доцент М. Маханов

**Технический редактор**  
Г.К. Тулеуова

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,  
г. Астана, ул. Қажымұқан, 13,  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №1  
(АСФ), 505-кабинет.  
Тел.: 8 (7172) 70-95-00  
(вн. 33 506)

web сайт: <http://apgrk.kz>

e-mail: [journal.enu@gmail.com](mailto:journal.enu@gmail.com)

ISSN 2220 – 685X

