

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Казахский Национальный исследовательский технический
университет им. К.И.Сатпаева**

Институт Управления Проектами им. Е.А.Туркебаева

**Т. ғ. д., профессор Алексей Филиппович Цеховойдың
80-жылдығына арналған**

**"Қазақстандағы Жобалық менеджмент: жағдайы,
мәселелері мен болашағы" атты Халықаралық
ғылыми-практикалық конференция материалдары
2021 жылғы 25-26 қараша**

**Материалы Международной Научно-практической
конференции «Проектный менеджмент в Казахстане:
состояние, проблемы и перспективы», посвященной
80-летию д.т.н., профессора**

**Алексея Филипповича Цехового
25-26 ноября 2021 года**

**Materials of the International Scientific and Practical
Conference "Project Management in Kazakhstan: state,
problems and prospects" dedicated to the 80th
anniversary of the Doctor of Technical Sciences, Professor
Alexey Filippovich Tsekhoveroy**

November 25-26, 2021

УДК 005

ББК

65.050

М34

Материалы Международной Научно-практической конференции «Проектный менеджмент в Казахстане: состояние, проблемы и перспективы», посвященной 80-летию д.т.н., профессора Алексея Филипповича Цехового 25-26 ноября 2021 года

ISBN 978-601-323-259-1

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель –Ректор НАО КазННТУ им. К. И. Сатпаева, д.э.н., проф. Бегентаев Мейрам Мухаметрахимович;

Заместитель председателя –проректор по науке и международным связям КазННТУ им.К.И.Сатпаева Шокпаров Алибек Жумабекович;

Ответственный секретарь – директор института управления проектами (ИУП) им.Е.Туркебаева, доктор PhD, Амралинова Бакытжан Базарбековна.

Члены оргкомитета

Турегельдинова Алия Жумабековна

Султанбекова Жанат Женсикбаевна

Некрасова Наталья Андреевна

Муханова Гульмира Самудиновна



ISBN 978-601-323-259-1



**Қ.К.Елемесов, Д. Ж.Басқанбаева, К. Б. Рысбеков, С.А.
Бортебаев, А. Сладковский А. Е. Игбаева**
Сәтпаев Университеті, Қазақстан, Алматы қаласы
d.baskanbayeva@satbayev.university

ФИБРОБЕТОН ҚОСПАЛАРЫНДА ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН ФИБРАНЫҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Фибробетоннан жасалған корпустар, жаңа тиімді химиялық тұрақты бұйымдар, берік жеңіл бұйымдар болып саналады, олардың минералды толтырғыштармен толтыру дәрежесі массаның 90–95% дейін жетеді, ал нығайтқыш құрамдас ретінде фиброталшықтар қолданылады. Бұл кеңестік ғалымдармен дайындалған жаңа материалдарда фибробетонның жалпы массасынан 5–10% құрайтын полимерлі байланыстырушыны жұмсау бойынша басқа полимерлі құрамдастармен толтырылғандармен бәсекелестікке түспейді, бұндай материалдың бағасы төмен. Массаның бірлігіне шаққанда полимерлік байланыстырушының салыстырмалы түрде кішігірім жұмсалса фибробетондардың беріктігі, тығыздығы жоғары, химиялық тұрақты және басқа оң қасиеттерге ие. Байланыстырушы, нығайтушы толтыратын заттарды (фиброталшықтар) және толтырғыштарды сәйкесінше таңдау арқылы диэлектрлік сипаттамалары жоғары фибробетондарды алуға мүмкіндік береді (электрқозғалтқыштардың статорларын дайындау үшін). Толтыру дәрежесі жоғары болған сайын, отыру үрдісін кенет төмендетуге және серпімділік модулін айтарлықтай жоғарылатуға болады, бұл фибробетоннан жасалған корпустарды ауыр пайдалану шарттарында қолдануға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: фибро талшық, болат фибро талшық, базальт фиброталшық, әйнек талшықты фибра, көміртекті фибро талшық, целлюлозды фибро талшық, полипропилен фиброталшық.

Фибробетонды бұйымдар мен құрылымдарды, сонымен қатар түрлі сыйымдылықтарды, пісіру және электролиз ванналарын өндірістік орталарда агрессивтігі жоғары орталар әсер еткен кезде олардың сенімділігі мен тиімділігінің жоғарылығын көрсетті. Шетелдік тәжірибеде ең қызықты салаларда қолдану жағдайларының арасында фибробетондарды құбырлар, коллекторлар, агрессивті сұйықтықтарды сақтауға арналған сыйымдылықтар дайындау үшін, су асты қондырғыларының құрылысы кезінде, құрылыс жабдықтарын жөндеу мен қалпына келтіру кезінде қолдану жағдайларын атап өткен жөн. Жаңа және тиімдісі фибробетондарды (металлдың орнына) ортадан тепкіш сорғылардың корпусын және оған ұқсас бұйымдарды, жоғары дәлдікті стандартын дайындау үшін қолдану тәсілі.

Фибробетондардың қасиеттері

Ауыр фибробетондардың орташа тығыздығы — 2200—2400 кг/м³. Жеңіл фибробетондардың тығыздығы қолданылған толтырғыштың түріне байланысты және 300... 250 кг/м³ құрауы мүмкін [1].

Негізінен фибробетондардың беріктігі жалғаушының полимерлі құрамдасынан тәуелді: эпоксидті және эпоксидті фуранды бетондардың беріктігі ең жоғары ($\sigma_{сж} = 9 \div 11$ МПа), карбамидті жалғаушылары бар бетондар ең кіші көрсеткіштерге ие ($\sigma_{сж} = 3 \div 4$ МПа). Цементті бетондарға қарағанда фибробетондардың беріктік көрсеткіштері жоғарырақ; және қысу кезінде цементтік бетондарға қарағанда фибробетондардың беріктігі арасындағы айырмасы кіші [2].

Цементті тастың серпімділігіне қарағанда қатайған полимерлік жалғаушының, мысалы полиэпоксидтің серпімділік модулі шамамен 10 ретке төмен, ал бетонның түріне байланысты құралатын фибробетонның серпімділік модулі $(1 \div 4) \cdot 10^4$ МПа ауыр цементті бетонға ұқсас $(2,5 \div 5) \cdot 10^4$. Фибробетонның басым бөлігі – тығыз минералды толтырғыштар мен толтыратындар [3].

Фибробетондардың жылуға тұрақтылығы жоғары емес - 80...150°C, осыған байланысты оны қолдану саласы шектеулі. Полимербетонды пайдалану температурасы жоғарылаған кезде оның беріктігі мен

серпімділік модулі төмендейді. ФАМ негізіндегі фибробетон үшін беріктіктің және серпімділік модулінің температурадан тәуелділігі:

пайдалану температурасы, °С. ... 20 40 60 80 100;

беріктілік пен серпімділік модулін төмендететін;

коэффициент ... 1 0,9 0,8 0,7 0,6;

фибробетондардың жылуға тұрақтылығы төмен, және олар жанбайтын материалдардың класына жатады, себебі оның құрамында органикалық құрамдастардың үлесімен салыстырғанда органикалық заттардың құрамы аз [4].

Фибробетондардың негізгі артықшылығы – химиялық тұрақтылығы жоғары.

Тығыз фибробетондарда барлық химиялық агрессивті заттардың түріне тұрақтылығы жоғары; олар цементті бетонды жеңіл бұзатын қышқылдардың, тұз тотықтырғыштары мен ерітінділерінің әсеріне тұрақтылығы жоғары. Сондықтан фибробетондар мен шайырлардың қолдану салаларының ірі – құрылыс ғимараттарын агрессивті әсерлерден қорғау, химиялық кәсіпорындарға сыйымдылықтар мен аппаратура үшін жабдықтандыру және төсеу [5].

1-кесте - Полиэфирлік және эпоксидті шайырлар негізіндегі фибробетондардың сипаттамасы.

Композиттегі (үйкелістік қалдықтардың) құрамы, %	Полимерлік матрица			
	эпоксидті		полиэфирлік	
	Қысу кезінде беріктік шегі, МПа	Созу кезінде (иілу кезінде) беріктік шегі, МПа	Қысу кезінде беріктік шегі, МПа	Созу кезінде (иілу кезінде) беріктік шегі, МПа
0	37,83	11,68	39,78	11,05
3	40,46	12,5	39,92	12,51
5	36,9	12,0	34,26	14,94

Фиброталшықтың негізгі түрлері

Шығарылуы мен шығару тәсілдері бойынша фибра алты негізгі топқа бөлінеді, олардың әрбіреуі «Фибра. Техникалық шарттар» МЕСТ 14613-83 сәйкес келуі тиіс:

болат фибра;

базальтты;

шыны талшықты;

көмірсутекті;

полипропиленді; целлюлозалы.

Фибро талшықтарды және фибробетонды дайындауға әсер ететін тоқылған қоспалардың типін таңдау үшін тек жіптердің химиялық құрамын ғана емес, сонымен қатар оларды құрылымдық тағайындалуы мен ұзақ уақытта пайдалану кезінде бұл материалдарды іске жаратудың негізделуі ескеріледі [6].

Өндірушілер бұл материалдың бірнеше түрін шығаруы бекер емес.

Өлшемі кішігірім фибра – 6 мм – цемент, құм, гипс тәрізді қоспалармен, әктеуші және үйкеліс қоспаларында, және көбікті бетонмен жұмыс жасаған кезде беріктікті жоғарылатуға және геометриялық пішінін жақсартуға қолданылады [7].

Бетонға арналған фибра, өлшемі 12 мм жабушы тақтайшалардың, автоклавты емес газды- және көбік бетондарының беріктігін жоғарылату мен нығайту үшін, бетон мен іргетастан, қадалардан, бос бетонды құрылымдардан, гидротехникалық нысандардан жасалған құйылатын едендер үшін.

2-кесте - Түрлі фибралардың салыстырмалы сипаттамасы

Көрсеткіш	Базальтты фибра	Полипропиленді фибра	Шыны талшықты фибра	Болат фибра

Материал	Базальтты талшық	Полипропилен	Шыны талшық	Көміртекті болаттан дайындалған сым
Созуға тұрақтылығы Мпа	3500	150-600	1500-3500	600-2500
Талшықтың диаметрі	13-17 мкм	10-25 мкм	13-15 мкм	0,5-1,2 мм
Талшықтың ұзындығы	3,2 -15,7 мм	6-18 мм	4,5-18 мм	30-50 мм
Серпімділік модулі, Гпа	75 кем емес	35	75	190
Ұзару коэффициенті %	3,2	20-150	4,5	3-4
Балқу температурасы, С _о	1450	160	850	1550
Сілтілерге және жемірілуге тұрақтылығы	жоғары	жоғары	сілтілік тұрақты талшықтарда ғана	төмен
Тығыздығы г/см ²	2,60	0,91	2,60	7,80

Ең ірі фибраның өлшемі 18-20 мм, ірі толтырғыштарды – шақпатасты, гравийді, ірі түйіршікті құмды қосу арқылы араластырылатын ауыр және аса ауыр бетондармен жұмыс істеуге арналған. Көпірлерді тұрғызғанда, жол қабатын төсеген кезде және механикалық әсерлерге қарсы беріктікті және тұрақтылықты қажет ететін ілкен құрылыстар кезінде теңдессіз материал [8].

Фибробетондардың артықшылықтары мен кемшіліктері

Алдымен артықшылықтарын атап өтейін:

а) қоспаның қатаюы кезінде жарықтардың пайда болу ықтималдығы өте аз. Фибраны қолдану арқылы бетонның деформацияға тұрақтылығын жоғарылатуға мүмкіндік береді, ал бұл беріктік сипаттамаларының жоғарылауына алып келеді.

ә) бетонды құрам қатуы кезінде және еру кезінде температуралық ауытқуларға тұрақтырақ болады. Фибраға байланысты қоспаға азғантай ауа кіреді, бұдан қату мен еру кезінде еркін судың кеңеюіне және қысылуына мүмкіндік береді. Құрылыс материалы қоспаның құрамындағы ылғалдың орын ауыстыруын басқарады, осылай, гидратацияның оңтайлы деңгейін қамтамасыз етеді. Соңында, бірінші күнінде-ақ қысуға қарсы беріктіктің параметріне жетеді [9].

б) қолдануға дайын құрамның сокқыға тұрақтылығы жақсырақ.

в) алынған және қатайған құрамдастың кедергісінің деңгейі жоғары. Төсемнен бірнеше сағаттан кейін тозуға қарсы кедергі параметрі 10% жоғарылайды. Мамандардың айтуы бойынша, берілген параметр 30% жоғарылауы мүмкін.

г) жоғары температураға, негізінен отқа тұрақты. Қоспаның отқа тұрақтылығының параметрі жоғарылайды. Құрылыс саласының мамандарының айтуынша, фибраны қолдану арқылы жасалған құрам 600 градусқа тең температураға бір сағат көлемінде тұрақты бола алады.

ғ) судың өтуіне қарсы тұрақты. Ылғал, химиялық элементтер мен лас заттар бетонның құрамына өте ұзақ жұтылады. Бұл сілтіге де қатысты. Оны растау ретінде қосарым, қазіргі күнде фибра қолданылған бетон су қоймаларын, теңіз қоршауларын, ылғалдығы жоғары орындарда көпірлерді тұрғызуда белсенді қолданылады.

д) болат торды қолданумен салыстырғанда үнемді. Фибра металл тордың орнына өте жақсы балама бола алады.

е) өз қолымен қоспаны дайындауға арналған құрылғы қажет емес. Фибраны қолдану арқылы құрамды өз қолмен өндіру үшін жабдықтың қажет еместігін барлығы біледі. Тек бетон араластырғыштың болғаны жеткілікті. Жабдықты құрамның ірі көлемдерін дайындау үшін ірі кәсіпорындар қолдана алады [10].

Фибраның кемшіліктері:

- мысалға, шыны талшықты шығын материалдарының белгілі бір химиялық үрдістерге тұрақтылығы төмен;
- полипропиленнің бағасы басқа құрылыс материалдарымен салыстырғанда төмен емес;
- болат фибрасының шығын нормасы жоғары;
- араластыру барысында жәберілген қателіктердің әсерінен, бірнеше жыл пайдаланғаннан кейін оңтайлы қасиеттерін жоғалтады.

Барлық кемшіліктерден базальтты материалдың алынуы байқалады [11].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 С.Т. Сыдыкбекова, К.К. Елемесов. Разработка технологии изготовления полупромышленной модели корпуса центробежного насоса из инновационных материалов. Сатпаевские чтения, Ибб – Алматы: КазНУТУ имени Сатпаева, 2018. – 1663с. ISBN 978-601-323-111-2

2 К. К. Елемесов, С. А. Бортебаев, С. Т. Сыдыкбекова, А. Н. Утянов. Использование композиционных материалов для изготовления корпусов насосов. Вестник КазНУТУим. К.И.Сатпаева, Алматы, 2018г.

3 Фибробетон: технология производства и применение <https://beton-house.com> >

Виды бетона > Специальные бетоны

4 Пути повышения эффективности фибробетона ...<https://research-journal.org/technical/putipovysheniya-effektivnosti-fibrobeta/> автор: И.Н. Ширинзаде - 2017

5 Композиционные вяжущие для фибробетонов ...<https://researchjournal.org/technical/kompozicionnye-vyazhushhie-dlya-fibrobeta/>

6 Фибробетон: состав, характеристики и технология изготовления kladembeton.ru > Виды бетона >

Другие виды бетона

7 Армирующие материалы для фибробетонов | Архитектура и ...ais.by >

8 Исследование деформационных характеристик фибробетона со ...<https://cyberleninka.ru/.../issledovanie-deformatsionnyh-harakteristik-fibrobeta-so-s-...>автор: А.П. Борисюк - 2016

9 К вопросу о деформируемости фибробетона – тема научной ...<https://cyberleninka.ru/article/n/kvoprosu-o-deformiruemosti-fibrobeta> автор: Э.Я Кипко - 2000

10 Клюев С. В. Высокопрочный фибробетон для промышленного и гражданского строительства // Инженерно-строительный журнал, № 8, 2012 с. 61–66.

11 Мирошниченко К. К. Влияния технологии перемешивания и состава фибробетона на его долговечность и усадку // Современное промышленное и гражданское строительство, том 8, номер 1, 2012. С. 15–20.

К.Yelemessov, D. Baskanbayeva, K. Rysbekov, S. Bortebayev, A. Igbayeva

Satbayev University. Kazakhstan. Almaty, d.baskanbayeva@satbayev.university

Analysis and research of the main types of fiber for use in fiber-concrete mixtures

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНООРИЕНТИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОТРАСЛЯМ И НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗОВ»

1 SMART - ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ 216

Шарипов Бахыт Жапарович - директор Центра образовательных инноваций и Smart-обучения МУИТ, д.п.н, к.т.н., академик МАИН, иностранный академик РАЕН, АО Международный университет информационных технологий

2 ПРОЕКТ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ 222

Бржанов Рашид Темержанович - Профессор кафедры «Строительный инжиниринг» НАО Каспийский университет технологии и инжиниринга им.Ш.Есенова, К.т.н., доцент, академик МАИН

Смайлова Айгерим Айтмухамбетовна - Ст. преподаватель кафедры «Строительный инжиниринг»

3 РОЛЬ РАБОТОДАТЕЛЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ 226 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

Зиязиева Лилия Рашидовна - НАО Кокшетауский Университет им. Ш.Ш. Уалиханова, Магистр экономики

4 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ 229

Сыздыққызы Динара - магистрант Карагандинского университета имени Е. А. Букетова, Казахстан, г. Караганда

Султанова Бахыт Кайркеневна - профессор Карагандинского университета имени Е. А. Букетова, Казахстан, г. Караганда, к.т.н.

5 УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ ПО МЕТОДОЛОГИИ РМІ РМВОК 232

В.Н. Яворский - Преподаватель НАО Карагандинского технического университета, Казахстан, г. Караганда

Научный руководитель - *Н.И. Томилова*, доцент, к.т.н.

**6 ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ AGILE-ТЕХНОЛОГИИ В 235
УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ.**

Зыкова Наталья Михайловна - ассоц.проф., Менеджмента и Математической Экономии, ИУП им Е.Туркебаева, КазНИТУ им.К.И.Сатпаева к.псих.н.

**7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ 239
БАКАЛАВРОВ, МАГИСТРОВ И ДОКТОРОВ PHD**

Қайратқызы Айнур - преподаватель Карагандинского университета им. Е.А. Букетова

Горбунова Надежда Александровна - доцент Карагандинского университета им. Е.А. Букетова, к.п.н.

**8 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ С MS 244
ПРОЕКТ В МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММАХ
ПОДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРОВ**

Иванов Степан Владимирович - магистрант Национального технического университета «Днепровская политехника», Украина, г. Днепр

Гоций Сергей Сергеевич - магистрант «Днепровская политехника»,

Черняк Владимир Иванович - Доцент кафедры менеджмента Национального технического университета «Днепровская политехника», Украина, г. Днепр, доцент, к.т.н.

**9 ФИБРОБЕТОН ҚОСПАЛАРЫНДА ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН 248
ФИБРАНЫҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ**

Касым Коптлеуович Елемесов - Директор ИЭиМ, КазНИТУ им.К.И.Сатпаева

Динара Жумабаевна Басқанбаева - Зам директора ИЭиМ, КазНИТУ им.К.И.Сатпаева к.т.н., ассоц.профессор

Рысбеков Канай Бахытович - Директор ГМИ, КазНИТУ им.К.И.Сатпаева к.т.н., ассоц.профессор

Саин Абилханович Бортебаев - Зав.каф.ТМиТ, КазНИТУ им.К.И.Сатпаева к.т.н., ассоц.проф.

Ақжаркын Есентаевна Игбаева - докторант 3 курса каф.ТМиТ КазНИТУ им.К.И.Сатпаева

Александр Сладковский – д.т.н., профессор технологического университета университетінің Силез (Польша)

**Материалы Международной Научно-практической
конференции «Проектный менеджмент в Казахстане:
состояние, проблемы и перспективы», посвященной
80-летию д.т.н., профессора
Алексея Филипповича Цехового
25-26 ноября 2021 года**

Подписано в печать 13.12.2021 г.
Тираж 100 экз. Формат 60x84x 1/16. Бумага типогр. № 1.
Уч.-изд.л. 1,0. Заказ №278. Цена договорная.
КазННТУ им. К.И. Сатпаева Издательство POLYTECH
г. Алматы, ул. Сатпаева, 22