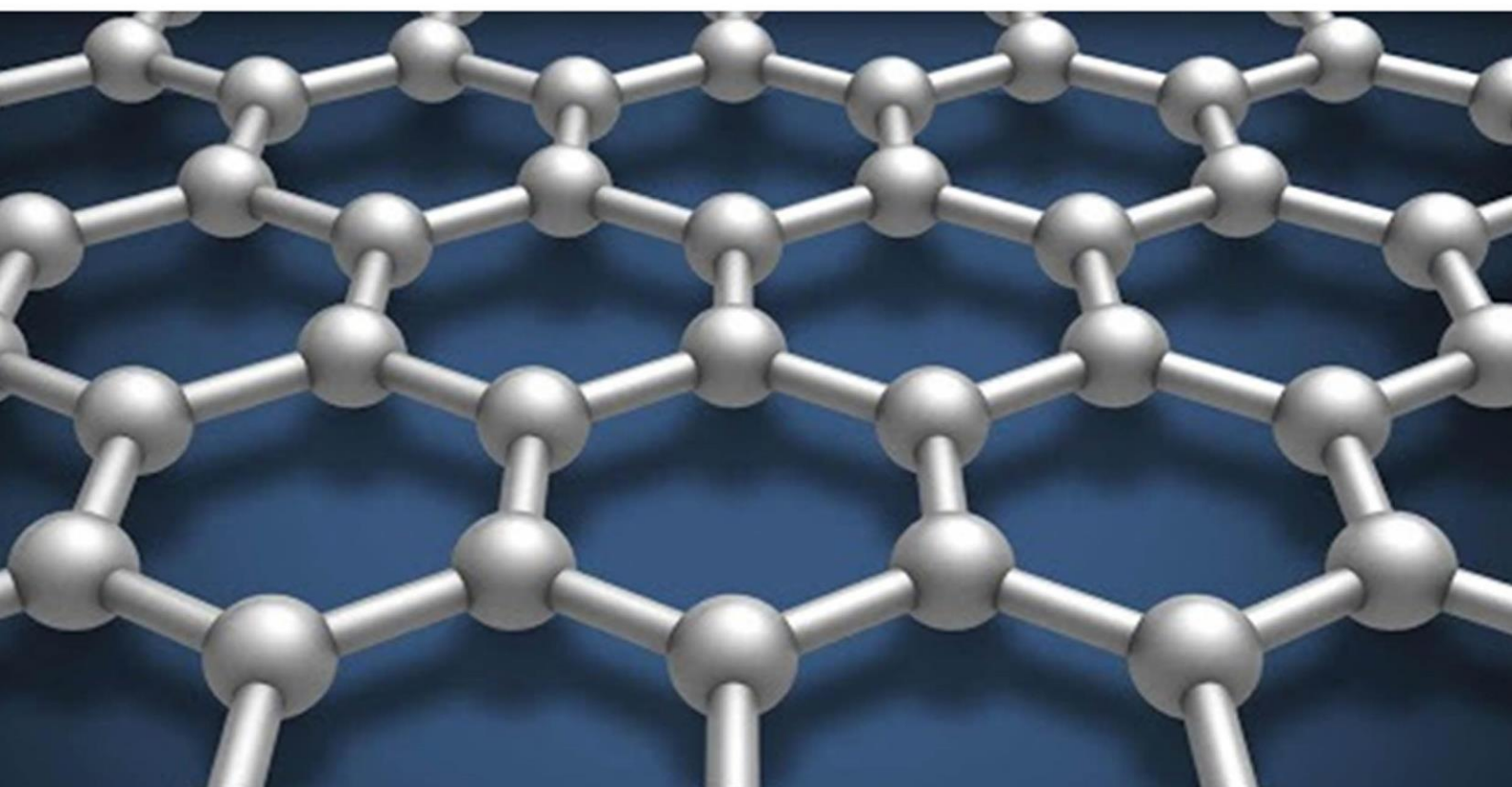


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

6. Нарзуллаев, Акмал Холлиорович, and Арзикул Холлиевич Панжиев. "Исследования по практическому применению жидкой фракции отхода низкомолекулярного полиэтилена." *Молодой ученый* 10 (2016): 382-384.
7. Панжиев, Арзикул Холлиевич, and Акмал Холлиорович Нарзуллаев. "Определение электропроводности неводных и смешанных сред, содержащих ионы различных металлов." *Молодой ученый* 8 (2016): 96-98.
8. Панжиев, Арзикул Холлиевич. "Определение числа электронов при электроокислении винилморфолина, винилпиридина и серосодержащих реагентов в неводных средах." *Молодой ученый* 8 (2016): 98-100.
9. Панжиев, Арзикул Холлиевич. "Влияние природы неводной среды на потенциал полуволны окисления винилморфолина и винилпиридина." *Молодой ученый* 8 (2016): 100-102.
10. Panjiev, O. Kh, M. Abdurakhmanova, and A. Allanov. "STUDYING THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF ACIDIC VIGENAR ACID MONOETHANOLAMMONIUM AND CARBAMAMMONIUM NITRATE SOLUTIONS." *International Bulletin of Applied Science and Technology* 3.5 (2023): 911-917.
11. Panjiev, O. Kh, and A. Kh Panjiev. "MATHEMATICAL EQUATIONS FOR DETERMINING THE THERMODYNAMIC PROBABILITY OF THE CHEMICAL INTERACTION OF AMMONIA AND CARBON DIOXIDE." *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research* 10.09 (2023): 175-182.
12. Panjiev, Olimjon, Arzikul Panjiev, and Doston Rustamov. "ANALYSIS OF THE FREE CARBON CONTENT IN THE SYNTHESIS OF CALCIUM CYANAMIDE." *Open Access Repository* 9.4 (2023): 488-491.
13. Eshdavlatova, G. E., and A. X. Panjiyev. "Study of thickening polymeric compositions for printing fabric of blended fibers." *E3S Web of Conferences*. Vol. 402. EDP Sciences, 2023.

Аннотация. Разработаны технические решения по созданию технологии получения цианамидов кальция из известняка, ангидрида карбоната и промышленного аммиака. Разработана технологическая схема получения азотного удобрения и эффективного дефолианта – цианамидов кальция и определены оптимальные технологические параметры процесса на экспериментальной установке произведена опытная партия цианамидов кальция

Ключевые слова. Диоксид углерода, аммиак, экспансерный газ, цианамид кальция, отходящие газы.

Панжиев Арзикул Холлиевич - д.ф. (PhD) по т.н., доцент Каршинский инженерно-экономического института
Рихсивой Зияев - д.т.н., профессор, Тошкентский аграрный государственный аграрный университет
Алланов Абдигаффор - Каршинский государственный университет

УДК 691.327

ДОБАВКИ ПОВЫШАЮЩИЕ АКТИВНОСТЬ ЦЕМЕНТОВ И ПРОЧНОСТЬ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н.Х. Махмудова

Введение. До настоящего времени технический прогресс в области технологии бетона и железобетона сводился практически к совершенствованию применяемых механизмов, автоматизации процессов и в меньшей степени касался их химизации. В этом аспекте актуальным является разработка эффективных композиционных материалов основе цементных систем, поличетвертичные соли, являющихся поверхностно-активными добавками.

При изучении научных литературных и патентных данных показали, что перспективным в этом направлении могут быть полимерные четвертичные соли катионные

полиэлектролиты с регулярно расположенными ионогенными группами обладающие высокой молекулярной массой и эффективными поверхностно-активными свойствами. Особенность получения поличетвертичных солей позволяет в широких пределах варьировать их химическую структуру и тем самым целенаправленно изменять свойства.

Объектами исследования. В качестве эффективных добавок использовались водные растворы полимерных четвертичных солей – диметиламиноэтилметакрилата с хлористым бензилом (ПДМАЭМА·ХБ), бромистым бензилом (ПДМАЭМА·ББ), йодистым бензилом

(ПДМАЭМА·ИБ), а также полидиметилдиалламмоний хлорида (ПДМДААХ).

Приготовление бетонных смесей производили в лабораторной бетономешалке. Уплотнение смесей производили на виброплощадке с амплитудой 0,4 мм, частотой 3000 кол/мин.

Образцы бетонов пропаривали по режиму 2+3+4+2 ч. (предварительное выдерживание + подъем температуры + пропаривание + остывание) при $t_{из} = 353$ К. Данный режим выбран из условий двухсменного оборота форм в сутки.

Для приготовления бетонных смесей использовались четыре вида цемента различной алюминатности.

Цементный камень и бетон являются капиллярно-пористыми материалами, параметры порового пространства представляют собой важнейшую характеристику структуры бетона, во многом определяющую эксплуатационные качества и долговечность бетонов.

Было исследовано сорбционного взаимодействия четвертичных солей с основными минералами цемента.

Были взяты основные минеральные составляющие цемента - трехкальциевый (C_3S) и двухкальциевый силикаты (C_2S), трехкальциевый алюминат (C_3A) и четырехкальциевый алюмоферрит (C_4AF) с удельной поверхностью $S_{уд} = 4350 - 5690$ см²/гр. Модификацию образцов проводили методом механической обработки. Адсорбирующую способность минеральных составляющих цемента определяли следующим образом: для извлечения неадсорбированного пластификатора навески минералов с водой (162) в течение 1 часа перемешивали при комнатной температуре затем жидкую фазу отделяли на центрифуге ($V = 6000$ об/мин).

Количество неадсорбированных пластификаторов четвертичных солей, определяли по коэффициенту пропускания полученных вытяжек на нефелометре ФЭК 56м (светофильтр №7, кювета с толщиной 3 мм). Для сравнения использовались водные вытяжки их исходных (немодифицированных) клинкерных минералов удельная поверхность которых была доведена до $S_{уд} = 5690-4350$ см²/гр.

Таблица 1

Адсорбция ПДМАЭМА ХБ клинкерными минералами (минерал : вода 1:2)

Клинкерный минерал	Исходный				Модифицированный			
Удельная поверхность	4900 C_3S	4450 C_2S	5000 C_3A	5600 C_4AF	5050 C_3A	5050 C_2S 5000	5000 C_4AF	5600 C_3S
Коэффициент пропускания, %					93,3	64,8	97,1	99,3

Полученные результаты и их обсуждение. Следует отметить, что изготовление водно-минеральных смесей показало различное отношение минералов исходных и модифицированных ПДМАЭМА ХБ к воде, при центрифугировании исходного и модифицированного C_3S во втором случае для C_3A . Установлено, что для модифицированного C_3S достаточно соотношение минерал: вода = 1:2 или 1:3, а для алюминатных минералов 1:1.

По видимому, поличетвертичная соль для силикатных мономинеральных вяжущих оказывает гидрофобизирующее действие, а для моноалюминатных гидрофилизующее.

Методом адсорбции ртутной порометрии установлен механизм формирования

микроструктуры цементного камня, модифицированного поличетвертичными солями и показано, что в результате модификации образуется оптимальная поровая структура с преобладанием равномерно распределенных условий замкнутых микропор.

Структура бетонов формируется в процессе образования капиллярно-пористой системы до схватывания бетонной смеси, а основном – в процессе твердения и является интересным объектом исследования.

В таблице 2 показаны физико-механические свойства цементов и подробная характеристика поровой структуры исследуемых образцов.

Таблица-2

Физико-механические свойства цементов

Цемент	НГ,%	В/Ц	ОК,см	Начало схватывания, мин	Конец схватывания, мин	Активность, МПа	Предел прочности через 28 суток, МПа	
							изгиб	сжатие
№1 Навоийский портланд-цемент	23,5	0,39	114	110	240	48,5	6,5	48,5
№2 Ангренский портланд-цемент	26,9	0,40	114	170	270	54,4	5,5	39,4
№3 Бекабадский портланд-цемент	24,9	0,4	111	130	290	54,6	6,8	54,6
№4 Ахангаранский портланд-цемент М-400.	24,1	0,39	114	190	290	41,7	6,0	41,7

Введение ПДМАЭМА·ХБ отразилось и на наличии микротрещин в цементном камне. Фотоколориметрические исследования, проведенные при помощи раствора органического красителя – конго красного показали, что введение ПДМАЭМА·ХБ, благодаря пластифицирующему действию

позволяет получить более плотную структуру цементного камня в бетоне, обладающую равномерным распределением микропор, а это в значительной степени снижает площадь микротрещин. Об этом можно судить по данным, представленным в табл 3.

Таблица 3

Влияние модификации бетона на степень осветления красителя при сорбции его образцами

Наименование образца	Количество поглощения, $\text{с/м} \cdot 10^2$	Степень осветления, α	Lg/a
Контроль	1,51	83	1,09
+ 0,01% ПДМАЭМА·ХБ	1,55	90	1,29
+0,02% ВРП-1	1,88	80	0,91

При гидратации минеральных вяжущих в них протекает ряд сложных физико- химических превращений. Кинетика этих процессов во многом определяет структурно-механические свойства, плотность и прочность твердеющего цементного камня, причем структурно-механические свойства цементных и растворных смесей достаточно плотно оцениваются изменением величины пластической прочности (предельное напряжение сдвига R_m) во времени рис.(1).

Результаты исследования влияния химических добавок на пластическую прочность цементного теста показывают что все рассматриваемые добавки в той или иной степени увеличивают пластическую прочность (рис.1,2) а также позволяют направленно воздействовать на кинетику структурообразования, сокращая индукционный период с 240' до 120' обеспечивая высокую скорость роста пластической прочности. Пластифицирующее действие исследуемых добавок (для сравнения и с ВРП-1) при одинаковом составе бетонов (В/Ц 0,4 и В/Ц 0,5) определяли по величинам подвижности бетонных смесей.

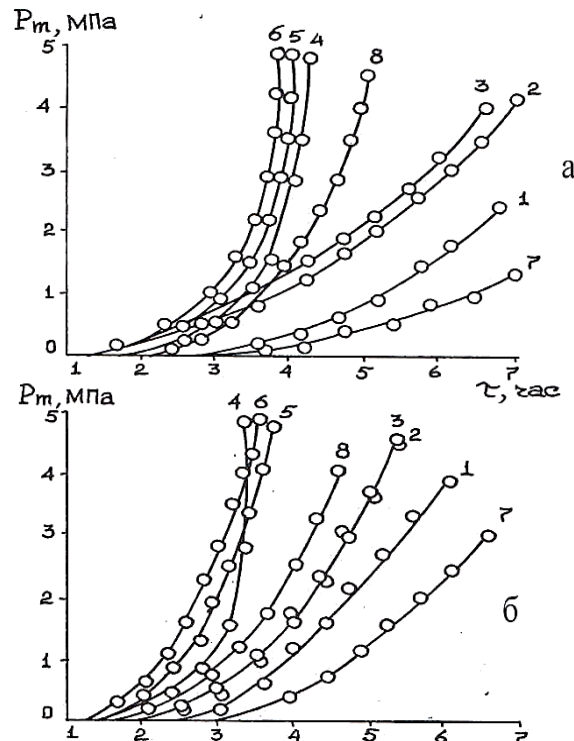


Рис.1. Влияние добавок на пластическую прочность цементного теста (а- цемент №1; б -цемент №2): 1 - контроль без добавки; 2- 0,03% ПДМААХ; 3- 0,01% ПДМААХ; 4- 0,01% ПДМАЭМА·ББ; 5- 0,01 ПДМАЭМА·ИБ; 6- 0,01% ПМАЭМА·ХБ; 7- 0,03% ПДМАЭМА·ХБ; 8- 0,02% ВРП.

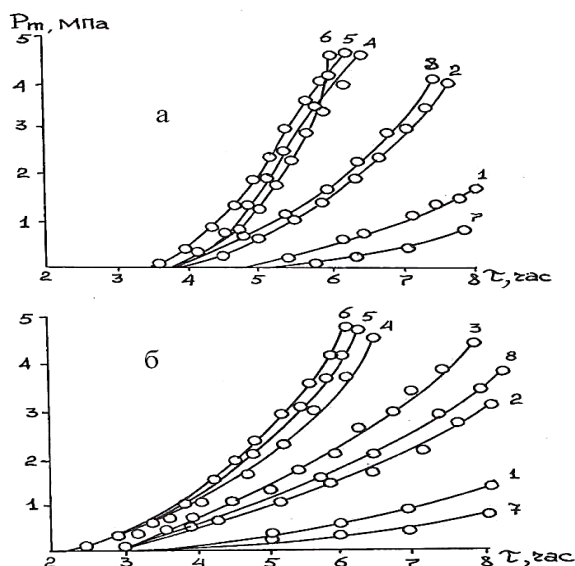


Рис. 2. Зависимость пластической прочности цементного раствора (цемент №3 а) от водоцементного отношения и добавок (а- В/Ц=0,4; цемент №46)- В/Ц=0,5): контроль без добавки; 2- 0,03% ПДМААХ; 3- 0,01% ПДМААХ; 4- 0,01% ДМАЭМАББ; 5- 0,01% ДМАЭМА·ИБ; 6- 0,01% ДМАЭМА·ХБ; 7- 0,03% ДМАЭМА·ХБ 8- 0,02% ВРП-1.

Закключение. Исследования показали, что при введении в бетонную смесь ПДМАЭМА·АХ и ПДМАЭМА·ХБ в количестве от 0,01 до

0,025% от массы цемента подвижность бетонной смеси увеличилась с 2 см до 14 см. Дальнейшее увеличение содержания добавок на подвижность бетонной смеси практически не отразилось.

Молекулы поверхностно-активной добавки располагаются параллельно или наклонно поверхности твердого тела, причем полярная группа химически связывает с твердой поверхностью, а углеводородная цепь направлена в водную среду. При полном насыщении (в данном случае оптимальное содержание добавки 0,01%) поверхностного слоя молекулы располагаются перпендикулярно, что обуславливает удерживание вблизи гидрофобной части молекул достаточно толстых слоев воды. Между твердыми частицами создается как бы гидродинамическая смазка, снижающая трение. Этот фактор, а также сглаживание шероховатостей микрорельфа зерен приводит к пластификации бетонной смеси.

Таким образом, добавка ПДМАЭМА·ХБ существенно модифицирует структуру цементного камня, способствуя образованию мелко-пористой структуры, повышается прочность. А это в свою очередь даёт возможность энергосбережения при эксплуатации цемента.

Литература:

1. N.H.Makhmudova, Y. A. Akhmedjanov «Composition polimeric materials for modification of concrete mixes». International jurnal of engineering reserch and texnology, issn, 2394-3696. volume 7, issue 4, may/2020
2. N.H.Makhmudova «Composition polimerials for modification of concrete mixes» Azian Journal of Multidimensional Research , 2021
3. N.H.Makhmudova «Структура формирования цементных систем под воздействием химических добавок» ICoRSE 2021: Международная конференция по разработке надежных систем. стр.198-203
4. N.H.Makhmudova «Исследование влияния поличетвертичных солей на формирование структуры цементного камня» Материалы Республиканская научно-техническая конференция Ресурсо-и энергосберегающие, экологические безвредные композиционные и наноконпозиционные материалы 25-26 апреля 2019г. Стр.170-172
5. N.H.Makhmudova «Composite materials with surfaceactive additives of construction purpose» BUKETOV Karaganda State Universitu intitute of polimer materials and texnology international science and tehnologu center. PROCEEDINGS OF VIII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPECIALTU POLUMERES Augyst 23-24 Karaganda 2019 стр.19-24

Ключевые слова: цемент, бетон композиционные материалы, пластическая прочность поверхностно активные материалы, полимерные четвертичные соли.

Аннотация; В результате действия высокоэффективных поверхностно-активных добавок получают бетонные изделия, обладающие высокой прочностью в результате повышения активности цементов, являющихся основным сырьем, используемым в строительстве и гидротехнических сооружениях.

Н.Х. Махмудова Ташкентский государственный технический университет имени И.Каримова

N.I. Boyjanov, Q.P. Serkayev. Yog'-moy sanoati uchun bentonit va opokasimon gillar kompozitsiyasidagi adsorbent olish	76
Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев. Обеспечение прочности сцепления покрытия с основным металлом при газопламенном напылении	80
И.М. Махмудов, Р.И. Адилов, М.Г. Алимухамедов. Разработка технологии получения внутреннего слоя трехслойных композитных панелей на основе полиэтилена производства Шуртанского газохимического комплекса	83
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining yeyilgan plunjer juftlarni tiklash va mustahkamlashning texnologik usullari	86
М.М. Абралов. Особенности термической обработки плавящего флюса ФЦ-18М в стационарных электрических печах	89
B.T. Berdiyarov, S.T. Matkarimov, Sh.A. Mukhametdzhanova, S.K. Nosirkhodjaev, J.B. Ismoilov., K.T. Ochildiev, U.A. Akramov, H.I. Choriev, F.B. Toxtamurodov. Development of technology for reducing ferrites and zinc silicates when ringing zinc concentrates in roast furnaces	92
Ш.Н. Турахужаева. Технология снижения содержания неметаллических включений при плавке алюминиевых сплавов	96
Sh.N. Turakhujaeva, A.N. To'rayev. Development of a protective flux composition for melting aluminum alloy	98
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
М.Н. Жабборов, А.А. Абдиназаров, С.Ш. Хабибуллаев, Х.Ю. Рахимов. Конларда оқава ва қатлам сувларини тозалаш усуларининг таҳлили	101
А.А. Максудова, К.М. Адылова, Ф.Б. Игитов, М.М. Ниязова. Исследование процессов доочистки сточных вод от ионов тяжелых металлов	104
Г. Рахманбердиев, М.И. Киямова, О.Х. Абдуллаев, А.Ш. Хусенов. Инулин, карбоксиметилинулиннинг молекуляр тузилиши ва фиброинни структурлашини ўрганиш	106
Ш.И. Умаров. Переработка растворов обогащения мытого обожженного фосконцентрата центральных кызылкумов азотной кислотой	110
Д.Х. Хамдамов, К.Г. Абдурахимов, С.А. Дехканбаева, Т.О. Камолов, Э.И. Турапов. Выбор флотореагента и разработка оптимальных условий процесса извлечения «недожог»а из ТЭС	113
Б.И. Толибов, С.М. Юлдошев, М.С. Ахмедов. Металлургическая переработка и очистка медных шлаков	116
Ш.Т. Адизова, М.Р. Амонов, Н.Р. Очилова. Бентонитларни термик ва кимёвий фаоллаштириш орқали сорбцион хоссаларини ўзгариши	120
Д.К. Мусаева. Совершенствование системы санитарно-гигиенической безопасности на открытой территории при проведении изоляционных работ в предприятиях	123
А.Х. Панжиев, Р. Зияев, А. Алланов. Описание принципиальной технологической схемы получения цианамида кальция бескарбидным методом	126
Н.Х. Махмудова. Добавки повышающие активность цементов и прочность бетонных изделий	129
Р.Ф. Рашидов, А.А. Тургунов. Методы схватывания частиц пыли регулярными всасывающими потоками воздушных масс для обеспечения экологическую безопасность в производстве	133
З.А. Сманова, Б.Р. Норматов, У.Г. Ахмаджонов, З.З. Яхшиева, У.А. Мадатов. Висмут учун аналитик реагент	135
T.A. Avezov, M.A. Ismoilov. Elastomer kompozitlar ishlab chiqarsihda vulkanizatsiya vaqtini optimallashtirishning matematik modelini hisoblash	138
М.Б. Холбоева, З.А. Сманова, Ў.А. Мадатов, М.Р. Ўралова, А.А. Ашурова. Темир(III) ионини сорбцион-спектрофотометрик аниқлаш	141
Д.И. Алимджанова, Ш.М. Абдусатторов, А.У. Тухтамушова. Повышение эффективности использования угольного топлива в производстве керамического кирпича	144
N.M. Saidmaxamadov, K.X. Abdullayev, N.X. Tadjiev, I.T. To'xtaboyev, M.N. G'aybullayev. Elektr yoy pechining kimyoviy reaksiyalarini va issiqlik effektini tahlil qilish	148
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, N.F. Raxmonova. Fatigue behavior and structural integrity of lathe beds constructed from ultra-high-performance concrete (UHP)	151
О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмамов, Д.Н. Исаматова, Р.А. Юсупов, М.Ж. Балтабаева. Интенсификации теплоотдачи путём улучшения гидродинамики теплоносителя в трубчатом аппарате	155
O.V. Tuyboyov, A.N. Bozorov, A.A. Ismatov, M.I. Dadayev. Housing parts and beds of machine tools casted from ultra high-performance concrete	158
М.Ш. Тоиров, Б.Т. Мардонов, К.А. Каримов. Эксплуатационные характеристики и область использования износостойких композитных покрытий для режущих инструментов	163