

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**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.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

**10.6 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОММЕРЦИЯЛЫҚ АРБИТРАЖ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ
ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖЕКЕ ҚҰҚЫҚ**

1558.	Акынов Д.М.	Правовые механизмы обеспечения исполнения обязательств государствами-членами ЕАЭС	6657
1559.	Ануарбек А.	Применение блокчейн-технологий в международном коммерческом арбитраже: правовые вызовы и перспективы	6661
1560.	Жаксылыков К.К.	Особенности правового регулирования отношений, возникающих из международного договора купли-продажи товаров	6665
1561.	Каримова Ф.Х.	Защита персональных данных в международном частном праве	6669
1562.	Мирзоева М.М.	К вопросу о сущности деловой репутации	6675
1563.	Раджабов М.Д.	Трудовые права иностранных граждан в международном частном праве	6679

10.7 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰҚЫҚ ЖӘНЕ БҰҰ-НЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫ

1564.	Ануарбек А.	Международное экологическое правосудие: теоретические основы и практические аспекты	6683
1565.	Burieva M.S.	The role of international organizations in regulating the use of water resources of transboundary rivers and lakes	6687
1566.	Nasreddinzoda N.	The role of regional organizations in achieving the SDGs: international legal aspects	6691
1567.	Шалгымбаева А.Н.	Комиссия международного права ООН: регулирование экологических аспектов вооруженных конфликтов	6693

СЕКЦИЯ 11**АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО****ПОДСЕКЦИЯ 11.1 СТРОИТЕЛЬСТВО**

1568.	Аманжолова Ш.Ф.	Қарқынды құрылыс жағдайындағы Астана қаласының жер асты сулары деңгейінің өзгерісін болжау	6698
1569.	Батирбекова А.Т.	Численное моделирование работы стены в грунте с распорной системой в условиях плотной застройки	6702
1570.	Бекетов Д.Н.	Энергоэффективность в строительстве: симуляция влияния ориентации зданий на потреблении энергии в Астане	6707

1571.	Бектемір О.А., Утегулова Ж.А.	Құрылыстағы топырақты нығайту әдістері	6712
1572.	Габбасова М.Е.	Сығылу кезіндегі ақаулы және ақаусыз қадалардың жұмысын салыстырмалы зерттеу	6716
1573.	Доненбаев А.Б.	Оптимизация процесса строительства с использованием технологии виртуальной и дополненной реальности: преимущества и ограничения	6721
1574.	Елгін Е.Е.	Жол және туристік инфрақұрылым үшін мобильді санитарлық тораптарды енгізу перспективалары	6726
1575.	Ерғазина А.А.	Обзор исследований по применению полимеров для укрепления грунта	6732
1576.	Жұмалы Ф.Т.	Влияние сейсмической активности на проектирование модульных зданий: сравнительный анализ систем	6737
1577.	Илекешов Р.Р., Темирбулатов Ұ.Н.	Оценка степени повреждения открытых железобетонных конструкций, вызванные морозным разрушением	6742
1578.	Искакова А.Н., Есмағұлов Б.М.	Обоснование расчетных сопротивлений строительных стале в соответствии с Еврокодами	6746
1579.	Исмагамбетова Д.Е.	Анализ способов повышения несущей способности зон продавливания в монолитных железобетонных безбалочных плитах перекрытия	6750
1580.	Кадырова А.Б.	Современные материалы и технологии для продления срока службы дорог	6755
1581.	Ким А.В.	Адаптация автоматизированной системы мониторинга технического состояния конструкций железнодорожной эстакады длиной 2551м на 3 пути в городе Астана	6759
1582.	Кузганбаева А.З.	Сравнительный анализ испытания бетона, отобранного из конструкции гидротехнического сооружения на образцах-кернах и неразрушающими методами	6764
1583.	Қайыржанова А.Ғ.	Астана қаласындағы су тасқыны қаупін ГАЖ арқылы талдау және алдын алу шаралары	6769
1584.	Мақұлбек Е.Д.	Ысыған су жылутасығышты	6773

		орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйенің гидравликалық үрдістері	
1585.	Мацевич А.В., Мусакалимов В.С.	Оценка технического состояния фасадной системы с высокопрочной штукатуркой	6778
1586.	Муканова С.М.	Сравнительный анализ расчета кирпичного простенка первого этажа по СНиП и по нормам РК, идентичным Еврокодам	6783
1587.	Мухамедрахимова И.Б.	Құрастырмалы темірбетон конструкцияларындағы әртүрлі түйіндік қосылыстар түрлерінің тиімділігі	6788
1588.	Мұхаметқалиева А.Т.	Оптимизация строительных процессов с использованием технологии FILIGRAN	6793
1589.	Насиханова А.Н.	Влияние массы монолитных перекрытий на сейсмическую устойчивость зданий в условиях Казахстана	6798
1590.	Нұр М.Қ.	Сравнительный анализ методов оценки несущей способности железобетонных конструкций с учетом дефектов и повреждений в отечественной и зарубежной практике	6802
1591.	Нұрмағанбет А.С.	СҒА мен DDS қадаларының салыстырмалы талдауы: құрылыс технологияларына әсері	6806
1592.	Нұрмуханова А.М., Шойынбай А.С.	Орталықтан тыс сығылған темірбетон бағандарын қазақстандық стандарттар және Еурокодтар бойынша салыстыру	6811
1593.	Нұрсұлтан Д.А.	PLAXIS 2D негізінде қаданың жұмыс қабілеттілігін модельдеу: жүктеме және топырақтың әсері	6816
1594.	Сатан Н.Н.	Оценка грунтовых условий г. Астаны с использованием метода статического зондирования	6820
1595.	Серікбаева Т.А., Тлеуленова Г.Т.	Ұңғыма конструкциясына әсер ететін геологиялық факторлар	6824
1596.	Темірғали Ұ.Б., Любинина Д.В	Оценка технического состояния железобетонных конструкций жилых зданий после пожара	6828
1597.	Төлеген А.Ж.	Оценка прочностных свойств дисперсных грунтов по данным статического зондирования	6833
1598.	Туяков Н.Ж.	Процессная интенсификация в модульном строительстве: от панелей к сборно-модульным блокам	6836

1599.	Уримбетов Б.У.	Гидроизоляция железобетонных фундаментов жилого комплекса методом инъектирования в г. Астана	6841
1600.	Шойынбай А.С., Нұрмуханова А.М.	Eurocode 2 – темірбетон конструкцияларын жобалаудың халықаралық нормаларының негізі	6846
1601.	Aldisheva D.N.	Durability of asphalt concrete pavements under varying temperature conditions	6851
1602.	Shaimerdenova L.I.	Literature review of principles of design of bases and foundations	6856

**ПОДСЕКЦИЯ 11.2 ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

1603. 1	Абдуллина А.А.	Применение техногенных отходов промышленности для улучшения характеристик бетона	6859
1604. 2	Тулькенов К.Д.	Оценка влияния различных стабилизирующих добавок на свойства грунтов	6865
1605. 3	Altynbek Marat	Prospects for the utilization of industrial waste in construction: composite additives for concrete and reinforced concrete structures	6871
1606. 4	Тусыпова Ж.Б.	Оптимизация состава керамзитобетона с применением химических добавок	6877
1607. 5	Zhakanov A.N.	Current trends in geopolymers research: an overview of mechanical, physicochemical and functional properties	6883
1608. 6	Джантулина М.М.	Опокоидтардың минералды-химиялық және құрылымдық ерекшеліктері мен құрылыс индустриясының шикізаты ретінде қолданылуы	6889
1609. 7	Әлмаханбет Н.Н., Байдәулет Ж.С.	Көпфункционалды қоспалармен ауыр бетонды модификациялау	6894
1610. 8	Жаксылыков А.А.	Полипропилен талшығының бетон қасиеттеріне әсері	6900
1611. 9	Орынбай Е.Р.	Керамикалық материалдар өндірісінде өндірістік алюминий қалдықтарын пайдалану бойынша зерттеулерге шолу	6904
1612. 1	Махамбет Н.А.	Влияние базальтовой фибры на прочностные характеристики мелкозернистого бетона	6907
1613. 1	Ерланұлы Ербол	Құрылыс керамикасына техногендік қалдықтарды пайдаланудың қазіргі заманғы әдістері мен зерттеулерге	6913

		шолу	
1614. 1	Қаиржан Е.Б.	Экологически чистые материалы для различных технологий внешней отделки: забота о природе и долговечность	6917
1615. 1	Хаируллоев А.Х.	Разработка технологии отделочного материала – травертин, армированный минеральной фиброй	6922
1616. 1	Хасен Б.Б.	Жаңа құрылыс материалдарын өндіру үшін техногендік қалдықтарды қайта өңдеу технологияларын зерттеу	6926
1617. 1	Айбеков Д.А, Ералы Асхат	Модифицированные добавки для улучшения строительно-эксплуатационных свойств бетона	6931
1618. 1	Тасбулат Е.А.	Разработка технологии получения и использование пустотообразователей для монолитного бетона	6937
1619. 1	Суюнов Е.Н.	Модульное домостроения как альтернатива традиционным методам строительства	6942

ПОДСЕКЦИЯ 11.3 АРХИТЕКТУРА В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

1620. 1	Аулан А.С.	Блокталған тұрғын үйлерде энерготімді жүйелерді қолдану тенденциялары	6946
1621. 2	Akhmatdin A.	The influence and importance of wind load on the stability and safety of architectural structures	6951
1622. 3	Баланчик Д.А.	Исследование михайло-архангельского собора в городе Уральск	6955
1623. 4	Ғарифолла А.А.	Зарубежный опыт инклюзивной архитектуры и его адаптация в городской среде Астаны	6959
1624. 5	Елеуова А.У.	Формообразование и развитие архитектуры комфортных школ в образовательной среде	6964
1625. 6	Ергенбаев Е.Т.	Биомиметическая архитектура: трансформация природных принципов в устойчивые архитектурные решения	6968
1626. 7	Ескалиева Г.А.	Новый подход функционально-пространственной организации культурного центра	6972
1627. 8	Қамбарова Б.Я.	Главные критерий при проектирования комбинированного типа планирования парков, скверов,	6975

		бульваров	
1628. 9	Караван А.В.	Исследование петро-павловского абацкого-знаменского женского монастыря в городе Семей	6979
1629. 1	Карпсеитова Б.Ж.	Ревитализация исторических зданий: вокзалы как новые музейные пространства	6983
1630. 1	Касенов Ж.К.	Вычислительное проектирование	6987
1631. 1	Ким И.Л.	Архитектура музеев: генезис и трансформация в контексте социокультурных и технологических парадигм	6992
1632. 1	Куставлетова Д.С.	Однокомнатная квартира – путь решения жилищного вопроса.	6994
1633. 1	Қанатқызы Ұ.	Ақылды шыны технологияларының және қасбет элементтерінің энергия тиімділігі	6999
1634. 1	Құрбанәлі А.Е.	Декоративно-прикладное искусство в контексте взаимодействия культуры, искусства и архитектурного производства	7002
1635. 1	Мамиева Д.С.	Стандарт leed: повышение экологической эффективности в архитектуре города	7005
1636. 7	Мелешко Д.П.	Появление социального жилья в казахстане: история, тенденции и вызовы	7009
1637. 1	Мурсалова А.С.	Опыт зарубежных стран в проектировании плавучих сооружений: анализ успешных проектов и архитектурных решений	7012
1638. 1	Нурпеисов Ж.Е.	Анализ развития градостроительной модели на территориях свободных экономических зон	7016
1639. 2	Өтебай С.Ә.	Городские трассы в автоспорте: как улицы становятся Этапами гран-при	7021
1640. 2	Попова Ж.Н.	Лиминальные пространства в архитектуре и их влияние на жилую среду	7023
1641. 2	Садвакасова С.А.	Архитектурное наследие астаны конца XIX — начала XX века.	7027
1642. 2	Садуакасов Р.С.	Проблемы адаптации исторических зданий к современным функциям: поиск баланса	7031

1643. 2	Садыкбеков Д.Д.	Институт нового поколения: образовательные центры будущего	7039
1644. 2	Садыкова К.К.	Экологичная архитектура туристических объектов алматинской области	7041
1645. 2	Саурбаева А.М.	Principles of climate responsive architecture	7045
1646. 2	Свинченко Т.В.	Влияние климата на архитектурные решения.	7048
1647. 2	Токаев А.Б.	Влияние онлайн торговли на архитектуру торгово- развлекательных центров	7052
1648. 2	Төлепбергенова А.Ф.	Ғылыми-зерттеу университеттерінің энергия үнемдейтін архитектурасы	7056
1649. 3	Тулесова Ұ.Ж.	Эволюция культовой архитектуры западного казахстана	7062
1650. 3	Утембаева Т.	Қазақстанның ортағасырлық қалалары және олардың заманауи қала құрылысына ықпалы	7068
1651. 3	Feisel A.	History of national architecture in central asia	7073
1652. 3	Ходанович К.Г.	Будущее архитектуры: умные материалы и технологии адаптивного проектирования	7077
1653. 4	Шахазинда Г.К.	Применение ИИ для оценки устойчивости зданий к землетрясениям и другим природным катастрофам	7081
1654. 3	Шульц А.А.	Применение новых технологий в архитектуре	7085

ПОДСЕКЦИЯ 11.4 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

1655.	Жумажанов М. Н.	Анализ загрязнения атмосферы города Астана с применением ГИС	7089
1656.	Берикова Я. Б.	NBR индексі мен термалды нүктелерді қолдана отырып дала және орман өрттерін бақылау	7094
1657.	Нұртай Н. Н	Павлодар-Омбы автомобиль жолының 373-383 км учаскесін қайта құру кезіндегі инженерлік- геодезиялық жұмыстар	7099
1658.	Жумабеков Д. Т.	Перспективы использования беспилотных летательных	7101

		аппаратов в мониторинге городских зеленых зон	
1659.	Екпин Ж.	Абай облысы орман алабының өзгеру динамикасын Жерді қашықтықтан зондтау арқылы бағалау	7103
1660.	Нуртазаева А. Н.	Использование растрового анализа для оценки паводков в Актюбинской области	7106
1661.	Рафик А. Е.	Ауылшаруашылық алқаптарының деградациялық жағдайын ГАЖ қамтамасыздандыру	7110
1662.	Садвокасова С. М.	Создание топографического плана местности в масштабе 1:2000 на основе аэрофотоснимков	7112
1663.	Тастанов А.	Программное обеспечение ARGIS PRO для целей картографирования	7115
1664.	Қаймолдаева Л. Е.	Картографиялық әдістерді қолдана отырып, Шымкент қаласындағы білім беру нысандары мен денсаулық сақтау мекемелерінің таралуын бағалау	7117
1665.	Ернар Е.	ГАЖ пайдалана отырып, демографиялық процестерді картаға түсіру және талдау	7121
1666.	Ибрагимова А. Е.	Использование спутниковых навигационных систем в геодезии	7125
1667.	Карабаева Г. Н.	Система АИС ГЗК в Казахстане	7128
1668.	Темірбек А. М.	ГАЖ және қашықтықтан зондтау әдістерін қолдана отырып Астана қаласының урбанизациялану процессіне мониторинг жүргізу	7132
1669.	Манахов М. М.	Қазақстан Республикасындағы цифрлық нивелирлерді пайдаланып, мемлекеттік нивелирлік желіні жетілдіру	7137
1670.	Садық А. Ж.	Қалалық ортада ГНСС өлшеулерінің дәлдігін бағалау әдістері	7140
1671.	Әшім Н. Қ.	Қазақстан Республикасының геоцентрлік координаттар жүйесі: әлімдік тәжірибе және салыстырмалы анализ	7146
1672.	Нұрғалиев С. Е.	Биіктік ғимараттардың геодезиялық мониторингі	7151
1673.	Қуанова А. А.	Қала құрылысы кадастрын геодезиялық қамтамасыз етуге арналған заманауи жерсеріктік технологиялар	7156
1674.	Шакиратова Т. Ж.	Қарағанды облысы жағдайында орман және дала өрттерінің	7160

		мониторингісі	
1675.	Қонақбаева А. Е.	Қашықтықтан зондтау технологиялары арқылы ауыл шаруашылығы алқаптарын басқару тиімділігін арттыру	7163
1676.	Толехан Н.	Елордадағы бірегей сәулет нысандарының геомониторингтік бақылауы	7167
1677.	Қалбыр А. А.	LiDAR технологиясы арқылы объект параметрлерін анықтау	7170
1678.	Қайдар Ж. А.	Әртүрлі климаттық жағдайларда топографиялық түсірілімдердің дәлдігін салыстыру үшін заманауи геодезиялық құралдарды пайдалану	7175
1679.	Анарханов Н. Т.	Улучшение кадастровых и городских карт	7180
1680.	Мельниченко А. М.	Исследование особенностей использования ГНСС и тахеометров для различных типов съемок, сравнение точности данных в различных условиях.	7183
1681.	Мансур Т. М.	Сандық модельдерді құруға арналған бағдарламаларды салыстыру	7186
1682.	Насриддинов Д. Ш.	Астана мысалында көпқабатты тұрғын үй кешендерін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстардың ерекшеліктері	7190
1683.	Карткужаков А. А.	Оптимизация размещения объектов возобновляемой энергетики с использованием гис	7195
1684.	Мұрат А.	Заманауи картографияда рельефтің сандық Модельдерін құру және басқару үшін AUTOCAD CIVIL 3D қолданудың артықшылықтары	7200
1685.	Досжан Ж. Е.	Ауа райы жағдайларының GNSS қабылдағыштарының өлшеу дәлдігіне әсерін зерттеу	7204
1686.	Нұрқасымова С. Ж.	Тығыз құрылыс жағдайында GNSS қабылдағыштарының дәлдігін зерттеу және кедергілерді жою әдістері	7207
1687.	Султанбек Д. Е.	ГАЖ көмегімен Қызылорда облысының ауыл шаруашылығы жерлерінің экологиялық өзгерістерін зерттеу	7212
1688.	Оспандиярқызы К.	Астана қаласының "Тұран" және	7216

		"Ұлы Дала" даңғылдарының қиылысы мысалында геодезиялық жабдық, қашықтықтан зондтау және ГАЗ технологияларын пайдалана отырып, жол төсемін зерттеу	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ПОДСЕКЦИЯ 11.5 ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРНОЙ ДИЗАЙНЕ: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

1689.	Абдраманова Ж.М.	Ғимаратты жобалауда жасанды интеллектті қолдану	7221
1690.	Бибекова А.К.	Қала дамуы үшін мәдени мекемелерді құрудың маңызы: Семей қаласын мысал ретінде зерттеу	7224
1691.	Буркулов Ж.Б.	Инновации в степи: новый облик казахского этно-культурного центра	7228
1692.	Ермек А.Е.	Бионика және дизайн: Табиғат пен технология байланысы	7231
1693.	Ермекова Ж.Е.	1. Эволюция формирования пространств для животных: многофункциональные архитектурные решения в современном контексте	7236
1694.	Искакова А.К.	Архитектуралық дизайндағы инновациялар: жаңа материалдар мен технологиялар	7243
1695.	Калдыбаева А.Н.	Функциональная выразительность: свет и цвет в пространстве науки	7247
1696.	Майшулан А.Р.	Современные тенденции проектирования среды для культурно нравственного воспитания для девочек	7252
1697.	Мукушева Д.М.	Эволюция развития архитектуры и планирования детских домов: с древних времен до современности	7256
1698.	Нуркешова Д.Т.	Архитектуралық ортада акустиканың рөлін зерттеу	7261
1699.	Оразғалинова А.Ж.	Архитектурадағы түс пен пішіннің адамның психологиялық күйіне әсерін зерттеу	7264
1700.	Серікбай Н.Т.	Мемориалдық кешендерді қалыптастырудағы ландшафттық архитектураның рөлі	7268
1701.	Ташенова К.Е.	Зарубежные аналоги центров для матери и ребенка как основа для развития социальной инфраструктуры в Казахстане	7272
1702.	Теміржанова Е.Б.	Экологическое состояние и потенциал почв для озеленения в городе Курчатова: последствия ядерных испытаний и перспективы	7276

		восстановления	
1703.	Түгелбай А.Ә.	Архитектура және табиғат үйлесімділігі	7280
1704.	Умарова Ф.М.	Шығармашылық бейіндегі заманауи жоғары оқу орнының интерьерін қалыптастырудағы инновациялық тәсілдер	7285

11.6 ВОПРОСЫ ЭСТЕТИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БАЛАНСА В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ

1705.	Аязбаева А.Ж.	История города астана, анализ и редизайн логотипа	7289
1706.	Абдуллаев Ж.Ф.	Эстетика и функциональность в веб-дизайне туристических платформ	7292
1707.	Әділ Ә.	Графикалық «Дизайн арқылы әлеуметтік медиа жарнама тарату»	7296
1708.	Дәулетбаева Е.	Интеграция анимационных иллюстраций в книжный дизайн на примере казахской народной сказки	7299
1709.	Ескалиева К.Н.	Роль графического дизайна в помощи и поддержке бездомных животных Казахстана	7301
1710.	Комшабаева Д.С.	Территориальная айдентика	7306
1711.	Курманғалиева Н.М.	Айдентика как инструмент создания доверия и лояльности	7311
1712.	Косман Ә.Д.	Разработка визуальной айдентики для международного турнира по COUNTER STRIKE 2 в Казахстанской адаптации	7316
1713.	Кайрат Л.	Туристік бренд имиджінің дамуы	7319
1714.	Коньсбаева М.Б.	Дислексиямен ауыратын адамдарға арналған қаріптер мен мәтіндер дизайнының ерекшеліктері: халықаралық тәжірибе және қазақстандық контекст	7322
1715.	Мубарак Б.М.	Айдентика как способ диалога с аудиторией	7324
1716.	Орекешова Н.Б.	Перспективы создания интерактивной образовательной игры, посвященной традициям в Казахстане	7329
1717.	Омарова А.	Цифровое творчество. Роль веб-дизайна в создании обложек музыкальных альбомов	7336
1718.	Рахимжанова Г.Б.	Анализ визуальных стратегий в рекламных изображениях	7340
1719.	Садвакасов У.Ж.	Дизайн-проект интерактивного	7343

		приложения для создания визуального портфолио	
1720.	Уркенова Д.А.	Социальный брендинг и его влияние на современный мир	7346
1721.	Хабибулина А.Р.	Психология цвета в айдентике: как цвета влияют на восприятие бренда	7350
1722.	Хитуова М.Т.	Искусственный интеллект в графическом дизайне: новые возможности и вызовы	7353
1723.	Шаймуханбет А.	Современные тенденции в создании сувениров: от массового производства к уникальным изделиям	7355

11.7 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА

1724.	Аманбек Назерке	Контемпорари стиліндегі сұлулық салонын қайта өңдеу, эстетика мен қолайлылық үйлесімі	7360
1725.	Әмір Әлия Әшімханқызы	Дәмхана интерьерін заманауи стильде қайта әзірлеу	7364
1726.	Мешітбай Дәмеш Мұратқызы	Косметолгия салонының интерьерін биоскандинавиялық стилде оңтайландыру	7367
1727.	Жалғас Зарина Нұрланқызы	Ескі мен жаңаның үйлесімі: ескі үйді контемпорари стильде қайта құру	7371
1728.	Ескенова Ажар Қадыржанқызы	Сұлулық салонын минимализм стилінде Қайта өңдеу	7374
1729.	Кульжнова Жасмин Нуржановна	Эргономика и инклюзивный дизайн в использовании экологических текстильных решений в интерьере	7377
1730.	Болысбекова Райхан Темирбековна	Костюм дизайндағы шығармашылық композиция	7380
1731.	Альбусынова Сымбат Думановна, Ералы Эльмира Әнуарбекқызы	Шағын қалаларға арналған инновациялық кітапханалар мен білім беру орталықтарын жобалау	7382
1732.	Садырбай Ақмарал Жұмабекқызы	Этнографиялық символизмнің Сәндік өнерде қолданылуы	7385

СЕКЦИЯ 12 ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКА / TRANSPORT AND ENERGY

Подсекция 12.1 Транспортная инженерия Көлік инженериясы / Transport engineering			
1733.	Алдаберген А.А.	Қазақстандағы автомобиль нарығының жан-жақты талдау	7392
1734.	Дюсенбаева А.А.	Биодизель: Қазақстандағы даму перспективалары	7395
1735.	Қалтай А.Б.	Биосутегі: оның өндірісі, Қазақстандағы дамуы	7397
1736.	Жанайдар С.Ж.	2024 жылдың теміржол вагондарының	7400

**КӨПФУНКЦИОНАЛДЫ ҚОСПАЛАРМЕН АУЫР БЕТОНДЫ
МОДИФИКАЦИЯЛАУ****Әлмаханбет Нұржігіт Нұрманұлы, Байдәулет Жұлдызай Сұлтанқызы****almukhanbet@mail.ru, zhuldyzay.baydaulet@bk.ru**Магистрант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Нұрбаева Маржан Нұрбайқызы**Кіріспе**

Жаңа буын бетонның беріктігін, төзімділігін және пайдалану сапасын арттыру үшін әртүрлі қоспаларды қолдану маңызды шарттардың бірі болып табылады. Қоспаларсыз қажетті физикалық-техникалық көрсеткіштері жоғары бетон алу мүмкін емес.[1] Қазіргі заманғы құрылыс өндірісі бетонға арналған қоспалардың кең ауқымына ие, олар қоспаның жылжымалылығына әсер етуге, ауа тартылуын реттеуге, қату және қатаю уақытын бақылауға, әртүрлі агрессивті орталарға төзімділігін арттыруға және басқа да қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда бетон технологияларын дамыту және оның сапасын, ұзақ мерзімділігін, сондай-ақ экономикалық тиімділігін арттыру мәселелерін шешу әртүрлі химиялық қоспаларды қолдану арқылы жүзеге асырылуда. Бетон құрамына органикалық және бейорганикалық қосылыстарды енгізу оның модификация мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді. Бұл материалдың физика-механикалық қасиеттерін кең ауқымда реттеуге мүмкіндік береді, соның ішінде беріктігін, сыртқы әсерлерге төзімділігін, аязға төзімділігі мен су өткізбеушілігін жақсартуға ықпал етеді.

Сонымен қатар, бетонның құрамы мен құрылымын қоспалар арқылы өзгерту оның пайдалану сипаттамаларын жақсартып, темірбетон және бетон конструкцияларының қызмет ету мерзімін ұзартуға тікелей әсер етеді. Мұндай өзгерістер өндіріс пен пайдалану шығындарын азайтуға да септігін тигізіп, экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Қоспаларды қолдану бетонды агрессивті ортаға, жоғары немесе төмен температураларға, сондай-ақ жоғары механикалық жүктемелерге бейімдеуге жағдай жасайды.[2]

Полифункционалды қоспалар – бұл пластификаторлар, беріктік модификаторлары, ауа тартатын агенттер және басқа да компоненттерден тұратын химиялық қосылыстар кешені. Оларды қолдану бетонның құрылымын микро деңгейде реттеуге мүмкіндік беріп, оның кеуектілігін төмендетіп, ұзақ мерзімділігін арттырады. Нәтижесінде материалдың беріктігі артып, су сіңіргіштігі азаяды, сондай-ақ аязға төзімділігі жақсарады, бұл әсіресе қатаң климаттық жағдайларда пайдалану үшін маңызды.

Полифункционалды қоспалар бетон қоспасының пайдалану қасиеттерін жақсартумен қатар, оның технологиялық тиімділігін арттырады. Қоспаның жоғары жылжымалылығы бетонды төсеу процесін жеңілдетіп, тығыздау кезіндегі энергия шығынын азайтады, бұл әсіресе күрделі құрылымдарды салу кезінде маңызды.

Осылайша, полифункционалды қоспаларды қолдану – құрылыс индустриясының болашағының зор бағыты болып табылады. Олар бетонның сапасын арттырып қана қоймай, құрылыс жұмыстарының экономикалық тиімділігін қамтамасыз етеді.

Жоғары берікті, ерекше тығыз бетон алу үшін қосымша компоненттер қолданылады, олардың бірі – микрокремнезем. Ол аморфты формадағы белсенді SiO_2 болып табылады және цемент массасының 10–30%-ы мөлшерінде енгізіледі.[3] Оның бетон қоспасына қосылуы цемент тасын тығыздап, кеуектілігін төмендетіп, материалдың механикалық қасиеттерін жақсартады. Зерттеулер көрсеткендей, микрокремнеземді пайдалану бетонның беріктігін 30–40%-ға арттырып, су сіңіргіштігін төмендетуге ықпал етеді.[4]

Дәстүрлі микрокремнезем үш түрлі күйде жеткізіледі және қолданылады:

- Тығыздалмаған күйде (МК) – тығыздығы 150–200 кг/м³,

- Тығыздалған күйде (МКУ) – тығыздығы 500–600 кг/м³,
- Су суспензиясы түрінде – концентрациясы 50–60%.

Осы мақалада ауыр бетонды микрокремнезем мен ультрадисперсті микрокремнезем арқылы модификациялау бойынша зерттеулерді қарастырамыз және алынған нәтижелерді дәстүрлі бетонмен салыстырамыз.

Материалдар мен әдістер

Зерттеуде ауыр бетонның қасиеттеріне микрокремнеземнің әсерін бағалау үшін әртүрлі компоненттер мен әдістер қолданылды.

Негізгі байланыстырушы материал ретінде жоғары беріктігімен ерекшеленетін М500-Д0 маркалы портландцемент пайдаланылды. Толтырғыш ретінде құрылыс стандарттарына сәйкес келетін кварц құмы мен фракциясы 5–20 мм болатын гранит қиыршығы қолданылды.

Бетон қоспасына жоғары реакциялық қабілеті бар, ұсақ дисперсті аморфты кремний диоксиді – микрокремнезем енгізілді. Оның өлшемі 1 мкм-ге дейінгі бөлшектері цемент тасымен белсенді әрекеттесіп, бетонның кеуектілігін төмендетіп, құрылымының тығыздығын арттыруға ықпал етеді.[4]

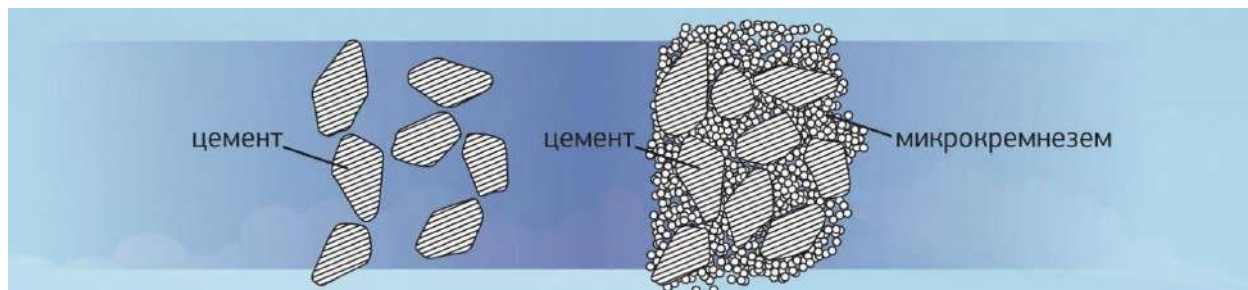
Зерттеу барысында негізгі модификациялаушы компонент ретінде ультрадисперсті, жоғары реакциялық қабілеті бар кремний диоксиді – микрокремнезем қолданылды. Оның ұсақ бөлшектері цемент тасындағы микрокеуектерді толтырып, бетонның су сіңіргіштігін төмендетуге, тығыздығын арттыруға және механикалық қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, микрокремнеземнің енгізілуі бетонның агрессивті сыртқы ортаға, ылғалға, тұздарға және қату-еру циклдеріне төзімділігін арттыруға ықпал етті.

Бетонның сапасын бағалау үшін кешенді зертханалық сынақтар жүргізілді. Қысуға беріктік көрсеткіштері ГОСТ 10180-2012 стандартына сәйкес 7, 28 және 90 күндік катаю мерзімінен кейін өлшенді. Аязға төзімділігі суық климат жағдайларын модельдеу мақсатында жеделдетілген қату және еру әдісімен анықталды. Су өткізбейтін қасиеті арнайы фильтрациялық қысым сынағы арқылы бағаланды.

Сонымен қатар, бетонның құрылымдық ерекшеліктерін тереңірек зерттеу үшін сканерлеуші электронды микроскопия және сынап порометриясы әдістері қолданылды. Бұл әдістер бетонның тығыздығын, кеуектілігінің таралуын және оның құрылымдық өзгерістерін талдауға мүмкіндік берді.[3], [4]

Зерттеулер мен нәтижелер

Екі ғылыми зерттеуді талдау барысында микрокремнезем мен ультрадисперсті микрокремнеземнің (УДМК) ауыр бетон мен газобетонның қасиеттеріне әсерінің әртүрлі аспектілері қарастырылды. Бұл материал өте берік бетон алу үшін қолданылады. Беріктік әсері микрокремнезем бөлшектерінің цементтегі микроскопиялық бос орындарды толтыруы арқылы қамтамасыз етіледі. Нәтижесінде бетонның құрылымдық тығыздығы артып, оның бетімен ілінісуі күшейеді(Сурет-1).



Сурет-1. Цементтегі микроскопиялық қуыстарды микрокремнезем бөлшектерімен толтыру

Белсенді минералды компонент ретінде қоспаға дәстүрлі микрокремнезем мен ультрадисперсті микрокремнезем (УДМК) енгізілді. УДМК аморфты SiO₂ бөлшектерінің ұсақ өлшемдерінің арқасында үлкен меншікті бетке ие, бұл оның «реакциялық» әлеуетін

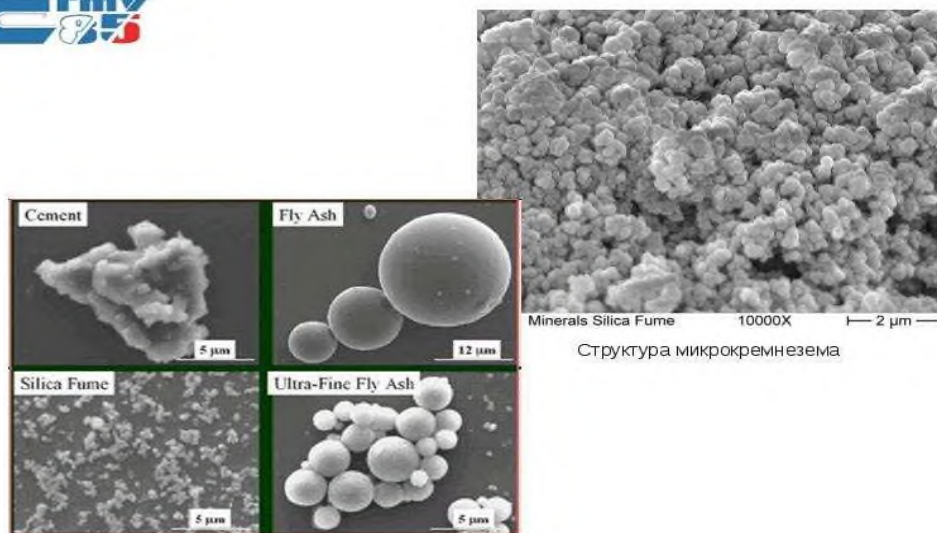
арттырады. Бұл артықшылықтар дәстүрлі микрокремнезем мен УДМК дисперстілігінің салыстырмалы гранулометриялық талдау деректерімен расталды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, УДМК-ның бірқатар маңызды артықшылықтары бар. Ол судағы суспензия күйінде механикалық араластыру кезінде 45–60 минутқа дейін, ал ультрадыбыстық өңдеу жағдайында 1,5–2,0 сағатқа дейін тұрақтылығын сақтай алады. Сонымен қатар, ол цемент тасында ұзақ уақыт сақталған жағдайда да тиімділігін жоғалтпайды.[5]

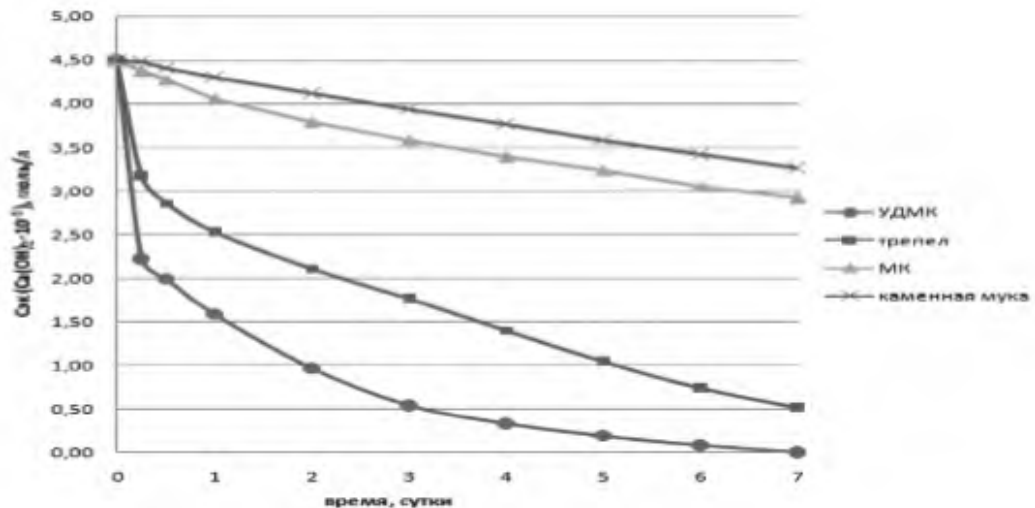
Микрокремнезем – өндірістің жанама өнімі бола отырып, өте жоғары меншікті бетке ие (2180 м²/кг, салыстыру үшін: цементтің бұл көрсеткіші 354 м²/кг). Оның цементтік композицияларға оң әсері пуццоландық реакциямен түсіндіріледі: (Формула-1)(Сурет-2,3,4)[6]

$$\text{SiO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{mCaO} \cdot \text{nSiO}_2 \cdot \text{qH}_2\text{O}. \text{ (Формула-1)}$$


Сурет-2. Микрокремнезем



Сурет-3. Портландцементтің, күлдің және микрокремнеземның бөлшектерінің өлшемдерін салыстыру



Сурет-4. Пуццоландық реакция

Гуриненко мен Батяновский (2018) жүргізген алғашқы зерттеу құрамында ультрадисперсті микрокремнезем бар кешенді полифункционалды қоспаны зерттеуге арналды. Эксперименттер барысында лазерлік дисперстік талдау, дериватографиялық және рентгенофазалық талдаулар, сондай-ақ рН-метрия әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижесінде УДМК енгізу цемент тасының құрылымдық-морфологиялық сипаттамаларын айтарлықтай жақсартатыны анықталды.

Негізгі нәтижелер көрсеткендей, бетон қоспасына бар болғаны 1% УДМК қосу арқылы 28 тәуліктен кейін қысуға беріктік 91,1 МПа-ға жеткен. Ал дәл осындай беріктік деңгейіне жету үшін дәстүрлі микрокремнеземнің (МК) 10%-дық мөлшері қажет болған. Сонымен қатар, цементтің гидратация дәрежесінің артуы байқалып, бұл бетонның тығыздығының жоғарылауына және кеуектілігінің төмендеуіне ықпал етті. Сондай-ақ, цемент тасындағы сілтілік деңгейінің (рН) аздап төмендеуі анықталды, бірақ бұл көрсеткіш темірбетон конструкцияларындағы арматура үшін қауіпсіз шектерде қалды.[3]

Яковлев және оның әріптестері (2014) жүргізген екінші зерттеу бетонға дәстүрлі микрокремнеземді қолдануға арналды. Кешенді қоспаның құрамында көпқабатты көміртекті нанотүтіктер (МУНТ) де болды. Негізгі назар материалдың беріктік сипаттамаларын жақсартуға және жылу өткізгіштігін төмендетуге бағытталды.

Сынақ нәтижелері көрсеткендей, кешенді қоспаны енгізу бетонның беріктігін бақылау үлгілерімен салыстырғанда 15–20%-ға арттырды. Сонымен қатар, жылу өткізгіштік 10–15%-ға төмендеп, материалдың жылу оқшаулағыш қасиеттері едәуір жақсарды. Зерттеулер микрокремнеземнің жоғары дисперстілігі оның пуццоландық белсенділігін арттыратынын растады, бұл цемент тасындағы құрылымның жақсаруына және гидратталған кальций силикаттарының көбеюіне ықпал етті.[4]

Дәстүрлі бетон, микрокремнезем қосылған бетон және ультрадисперсті микрокремнезем (УДМК) қосылған бетонды салыстыру нәтижесінде УДМК қолдану беріктік, тығыздық және су өткізбейтіндік тұрғысынан неғұрлым тиімді екені анықталды.(Кесте-1)

Кесте-1. Дәстүрлі бетон, микрокремнезем қосылған бетон және ультрадисперсті микрокремнезем (УДМК) қосылған бетонды салыстыру кестесі.

Параметр	Дәстүрлі бетон	Микрокремнеземді бетон	Ультрадисперсті микрокремнеземді бетон
Дозалау	-	10% цемент массасынан	1% цемент массасынан
Қысу беріктігі (28 тәулік)	~70 МПа	~87,5 МПа	~91,1 МПа
Жылуөткізгіштігі	1,2 Вт/(м·К)	1,0 Вт/(м·К)	0,95 Вт/(м·К)
Тығыздық	2400 кг/м ³	2300 кг/м ³	2250 кг/м ³
Су өткізгіштігі	W6	W8	W10
Сілтілік (рН)	12,7	12,6	12,5

Қорытынды

Зерттеулер көрсеткендей, микрокремнезем мен ультрадисперсті микрокремнеземді (УДМК) қолдану ауыр бетонның қасиеттерін жақсартудың тиімді әдісі болып табылады. Бұл қоспаларды енгізу материалдардың беріктігін, тығыздығын және ұзақ мерзімділігін едәуір арттырады, бұл оларды заманауи құрылыс саласында перспективалы етеді.

Ультрадисперсті микрокремнеземнің басты артықшылықтарының бірі – оның жоғары пуццоландық белсенділігі. Ол гидратация реакцияларына белсенді қатысып, қосымша силикатты қосылыстардың түзілуіне ықпал етеді. Нәтижесінде цемент тасы тығыздалады, кеуектілігі төмендейді, бұл өз кезегінде су өткізгіштік және аязға төзімділік қасиеттерін арттырады.

Сонымен қатар, УДМК қолдану дәстүрлі микрокремнеземмен салыстырғанда қоспа шығынын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Егер стандартты микрокремнезем цемент массасының 10%-ын құраса, УДМК осыған ұқсас әсерді небәрі 1% мөлшерінде береді. Бұл материалдық шығындарды азайтып қана қоймай, бетон қоспасын дайындау технологиясын жеңілдетеді, өйткені оны енгізу үшін қосымша жабдық қажет емес.

Маңызды аспектілердің бірі – қоспаның цемент тасының сілтілік деңгейіне әсері. Зерттеулер көрсеткендей, УДМК енгізілген кезде рН деңгейі сәл төмендейді, бірақ темірбетон конструкцияларындағы арматура үшін қауіпсіз шектерде қалады. Бұл модификация бетонның қасиеттерін жақсартып қана қоймай, оның арматураланған элементтердегі ұзақ мерзімділігіне де теріс әсер етпейтінін дәлелдейді.

Осылайша, ультрадисперсті микрокремнеземді ауыр бетон өндірісіне енгізу – материалдың пайдалану сипаттамаларын жақсартып, оның беріктігін арттырып, құрылыс шығындарын төмендетуге мүмкіндік беретін перспективалы бағыт.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

[1] К. Е.а и др., «Модификация цементного бетона комплексными добавками на основе эфиров поликарбоната, углеродных нанотрубок и микрокремнезема», *Строительные материалы*, вып. 2, Art. вып. 2, 2015, Просмотрено: 12 декабрь 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/modifikatsiya-tsementnogo-betona-kompleksnymi-dobavkami-na-osnove-efirov-polikarboksilata-uglerodnyh-nanotrubok-i-mikrokremnezema>

[2] И. В.с и И. Р.а, «Влияние комплексной добавки на долговечность тяжелого бетона», *Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета*, вып. 2 (16), Art. вып. 2 (16), 2011, Просмотрено: 12 ноябрь 2024 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kompleksnoy-dobavki-na-dolgovechnost-tyazhelogo-betona>

[3] Н. С. Гуриненко и Э. И. Батыновский, «Полифункциональная добавка с ультрадисперсным микрокремнеземом для цементного бетона», *Polyfunctional additive with ultradispersed microsilica for cement concrete*, 2018, Просмотрено: 26 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://rep.bntu.by/handle/data/58483>

[4] Я. Г. и и др., «Комплексная добавка на основе углеродных нанотрубок и микрокремнезема для модификации газосиликата автоклавного твердения», *Строительные материалы*, вып. 1–2, Art. вып. 1–2, 2014, Просмотрено: 26 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnaya-dobavka-na-osnove-uglerodnyh-nanotrubok-i-mikrokremnezema-dlya-modifikatsii-gazosilikata-avtoklavnogo-tverdeniya>

[5] «ТЕХНОЛОГИЯ И СВОЙСТВА БЕТОНА С ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ, СОДЕРЖАЩЕЙ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЙ МИКРОКРЕМНЕЗЕМ».

Просмотрено: 26 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на:

https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/77759/Tekhnologiya_i_svoystva.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[6] «Ильина Л.В., Хакимуллина С.А., Кадоркин Д.А. ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ПРОЧНОСТЬ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА».

Просмотрено: 26 март 2025 г. [Онлайн]. Доступно на: <https://s.fundamental-research.ru/pdf/2017/4-1/41431.pdf>