

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

6

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2015

ҚАРАША
НОЯБРЬ
NOVEMBER

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагиян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 6, Number 358 (2015), 101– 109

UDC666.973.2.00.2.

**THE PEOPLE OF THE MOUNTAIN AREAS OF THE REPUBLIC KAZAKHSTAN
FROM EMERGENCY SITUATIONS BY MEANS OF NEW PROTECTIVE
CONSTRUCTIONS APPLICATION**

**Nurtai Zh.T.¹, Naukenova A.S.², Aubakirova T.S.³, Shapalov Sh.K.⁴, Kurmanbayeva M.S.⁵,
Oralbekova L.M.⁶, Aldesheva A.A.⁷, Madiarova Zh.Zh.⁸, Abildaeva E.E.⁹, Jaksilikkelini U.A.¹⁰.**

M. Auezov South Kazakhstan State University ^{1,2,3,4,6,7,8,9}, South Kazakhstan state pharmaceutical academy ¹⁰,
Shymkent, Kazakh National University Al Farabi ⁵, Almaty, Kazakhstan

zhadira_nurtai@mail.ru

Key words: Emergency situations, mudflows, reinforced compositional materials, mudflow constructions, and strength of constructions to bend.

Abstract. There are considered information about development optimal composition of compound materials with industrial waste using, differed with high strength on bend for mudflow-protective constructions material using on people protection of the high-mountain areas of the Republic of Kazakhstan at the emergency situations of natural character in the article.

For resolution of the problem of the work the following main tasks were stayed: learning of variety of the mudflow constructions; learning mechanism of destroying of mudflow-protective constructions; development of technology of the compositional material with Portland cement, waste of electric-thermo phosphoric slag production, mineral wool and slate-pipe production application, calculation and determination of optimal compound of the raw mixture, which strength of mudflow constructions on bend improvement, length of exploitation period, mathematical method of experiment planning.

The experimental works with physical-chemical methods complex application: X-ray- phase, analytical, electron-microscopic with electron-solution microscope JSM 63-90 LV, JED-2300 "Analysis station" Japanese firm JOEL.

It is established optimal compound and shown calculation meanings for compositional material with the aim of strengthened mudflow-protective constructions manufacturing.

УДК 666.973.2.00.2.

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ПРИГОРНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ОТ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ
НОВЫХ ЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Нуртай Ж.Т.¹, Науkenова А.С.², Аубакирова Т.С.³, Шапалов Ш.К.⁴,
Курманбаева М.С.⁵, Оралбекова Л.М.⁶, Алдешева А.А.⁷, Мадиярова Ж.Ж.⁷,
Абилдаева Е.Е.⁸, Жаксылыккеліні У.А.¹⁰.**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова ^{1,2,3,4,6,7,8,9}, Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия ¹⁰, Шымкент, Казахский национальный университет им. аль-Фараби ⁵, Алматы, Казахстан

zhadira_nurtai@mail.ru

Ключевые слова: Чрезвычайные ситуации, сели, армированные композиционные материалы, селезащитные сооружения, прочность сооружений на изгиб.

Аннотация. В данной статье рассматриваются сведения о разработке оптимального состава композиционных материалов с использованием отходов промышленности, отличающийся высокой

прочностью на изгиб, для изготовления конструкций селезащитных сооружений по защите населения высокогорных районов Республики Казахстан при чрезвычайных ситуациях природного характера.

Для решения поставленной цели работы решались следующие задачи: изучение разновидностей селезащитных сооружений; изучение механизма разрушения селезащитных сооружений; разработка технологий композиционных материалов с использованием портландцемента, отходов производства электротермофосфора, минеральной ваты и шиферно - трубного производства; расчет и определение оптимального состава сырьевой смеси композиционных материалов, повышающих прочность селезащитных сооружений на изгиб, длительность эксплуатационного срока, методом математического планирования экспериментов.

Проведение экспериментальных работ с применением комплекса физико-химических методов: рентгенофазного, аналитического, электронно-микроскопического с помощью электронно-растрового микроскопа JSM 63-90 LV, JED-2300 "Analysisstation" Японская фирма JOEL.

Установлен оптимальный состав и представлены расчетные значения для композиционных материалов с целью изготовления прочных на изгиб селезащитных сооружений.

Введение. В современных условиях, когда на активизацию опасных геологических процессов, помимо природных факторов, оказывает влияние хозяйственная деятельность человека, проблема осуществления эффективных защитных мероприятий при современной степени освоения горных и предгорных районов приобретает значение большой государственной важности. Опасные геологические процессы определяют условия экономического развития районов, так как интенсивное развитие создает серьезные затруднения для строительства и эксплуатации различных сооружений и требует принятия профилактических защитных мероприятий. Выработка генеральной линии в осуществлении инженерных защитных мероприятий без анализа современного состояния систем защиты невозможна [1-3].

Сегодня разработаны и успешно применяются технологии управления ЧС в высокогорных районах в целях безопасности населенных мест с помощью комплекса инженерных сооружений.

В Казахстане, начиная с 20-го века, были организованы и выполнены уникальные работы, позволившие создать научную основу для проектирования и строительства инженерных защитных сооружений и комплексов.

Помимо строительства предусмотренных схемами защиты от селевых и лавинных явлений защитных сооружений [4-6] в Казахстане активно осуществлялись работы по их предотвращению путем контролируемого опорожнения прорыв опасных горных озер и профилактического спуска лавин. Благодаря им в отдельных случаях были ликвидированы, а в других существенно снижены опасность селевых потоков и снежных лавин, в третьих – эффективность превентивных работ оказалась невысокой. При этом превентивные мероприятия проводятся бессистемно и не имеют разработанной научно-методологической основы.

Защитных сооружений предназначенных для снижения разрушающих воздействий селевых потоков в горных и предгорных районах Республики Казахстан с целью защиты населения и и понижения экономического ущерба.

Кроме того, ряд сооружений эксплуатируются уже более 30-40 лет, они изношены и частично разрушены, и здесь необходимо разработать методы их восстановления и усиления. Все это требует разработки не только теоретических и экспериментальных исследований, но и практических решений [7-10].

Основными мероприятиями защиты является повышение качества защитных сооружений, с помощью изготовления прочной сырьевой смеси, в целях улучшения свойств защиты сооружения и продления его эксплуатационного срока. Этот путь достигается на основе анализа работы эксплуатируемых сооружений и созданием научно обоснованных надежных комплексных мер защиты.

Методы исследования. Вяжущие полученные путем активизации обезвреженного молотого до удельной поверхности 300-350 м²/кг гранулированного фосфорного шлака известью (известковошлаковое вяжущее), цементом (цементношлаковое), вторичный цементной пылью (пыле шлаковое), хлоридом магния (солешлаковое) едким натрием (шлакощелочное). Содержание активизаторов твердения в вяжущем колебалось в пределах 2-12% от массы шлака.

Определение трещиностойкости имеет значение в первую очередь для цементов,

используемых при строительстве дорожных и аэродромных покрытий, гидротехнических и некоторых других сооружений. Трещиностойкость зависит от усадочных деформаций, прочности на растяжение и деформативной способности цементного камня. Эти свойства определяются минералогическим, вещественным и зерновым составом цемента [11-15].

По методике Гипроцемента для определения трещиностойкости изготавливают три образца колец из цементного теста нормальной густоты, для чего используют металлические формы, состоящие из поддона 1 диаметром 140 мм и сердечника 2 диаметром 90 и высотой 30 мм. Такую же высоту имеет внешнее разъемное кольцо 3 диаметром 127 мм. В сферической чашке перемешивают 2 кг цемента с водой в количестве, соответствующем нормальной густоте. Затем тесто дополнительно перемешивают 2,5 мин в растворомешалке и после этого помещают в три формы, равномерно распределяя его по всей окружности колец. Затем формы с тестом встряхивают постукиванием о стол в течение 3 мин. Избыток теста срезают и образцы в формах помещают в ванну с гидравлическим затвором. Через 24ч с образцов снимают внешние кольца и переносят в помещение (без сквозняков) с относительной влажностью $50\pm 5\%$ и температурой $20\pm 2^\circ\text{C}$ [16-19].

Проверка по критерию Фишера, показало, что уравнение адекватно описывает результаты эксперимента расчетное значение критерия Фишера равно 3,0, что меньше критического равного 5,1. Получено также значение $R^2 = 0,97 - 0,98$, т.е. его значение достаточно близко к 1, что дополнительно подтверждает адекватность полученной математической модели для исследуемого диапазона изменения факторов от $-\alpha$ до $+\alpha$.

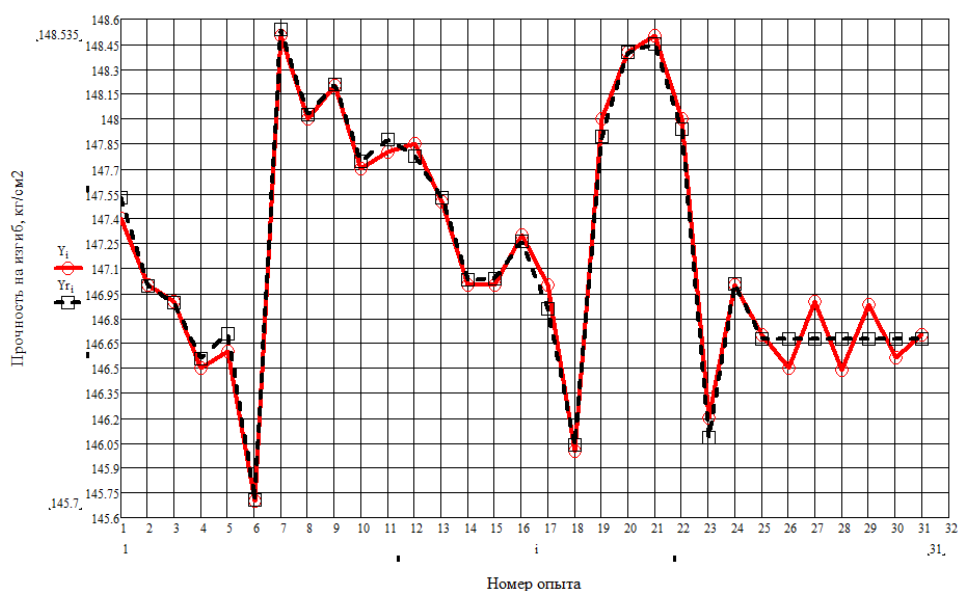


Рисунок 1 – График сравнения расчетных (■) и экспериментальных значений для каждого из 31 опытов при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 7 суток)

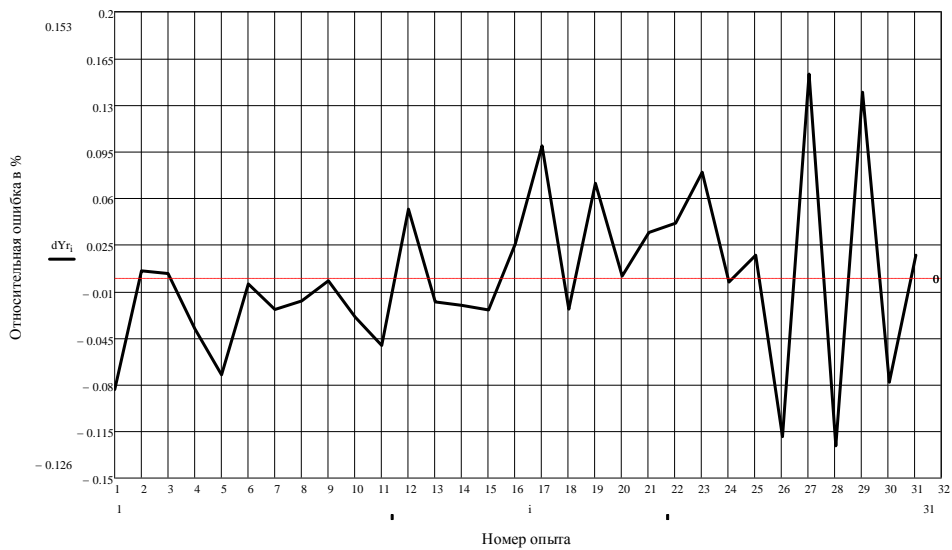


Рисунок 2- Относительная ошибка аппроксимации для каждого опыта при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 7 суток)

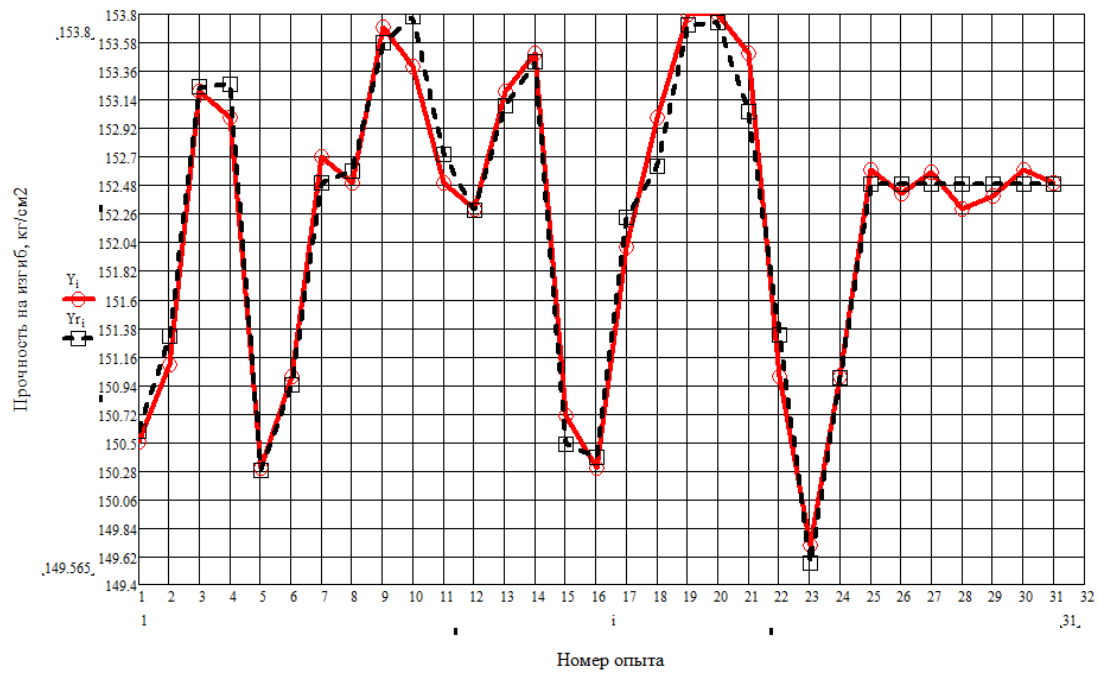


Рисунок 3 - График сравнения расчётных (■) и экспериментальных значений для каждого из 31 опытов при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток)

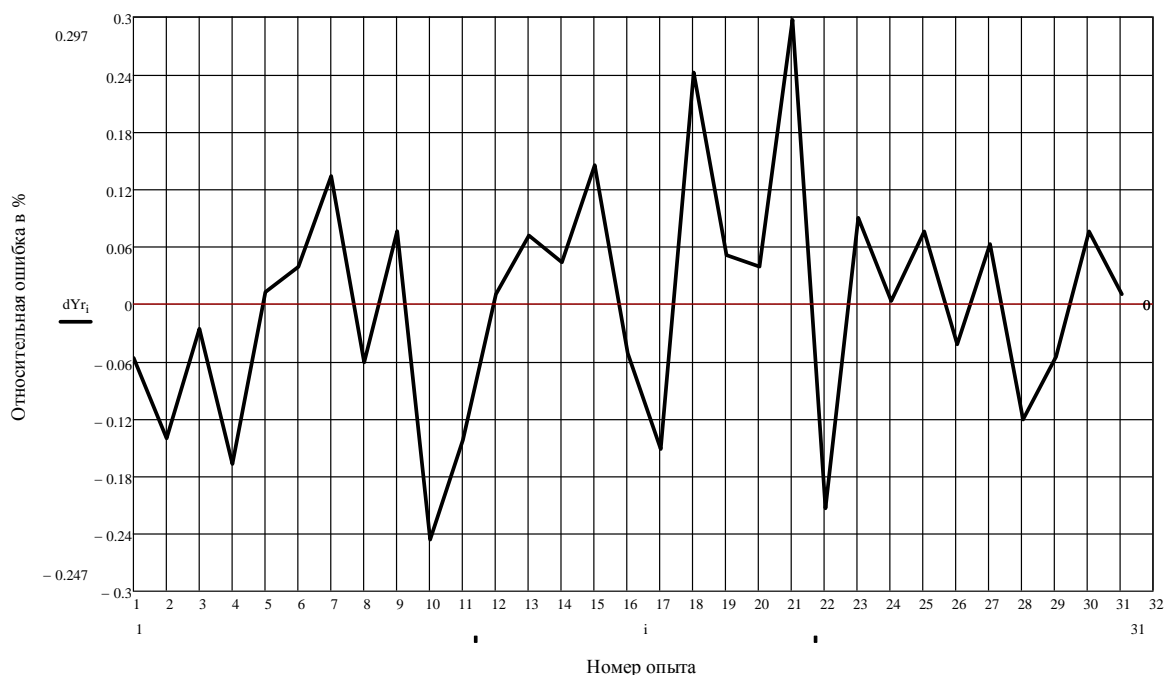


Рисунок 4 - Относительная ошибка аппроксимации для каждого опыта при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток)

Кроме того о точности аппроксимации результатов эксперимента можно дополнительно судить по значениям суммарных абсолютных и относительных ошибок (см. также таблицы 1 и 2) и анализируя графики сравнения расчётных и экспериментально найденных значений выхода для каждого опыта на приведённых ниже рисунках (см. графики на рисунках 1-4, приведённых ниже)[20-22].

Таблица 1 – План и результаты обработки проведенных экспериментов по определению оптимального состава композиционных материалов, при котором достигается максимальное значение Y_1 – прочности конструкции на изгиб (при выдержке 7 суток) кг/см².

№ опыта	Входные переменные				Выход		Погрешность (ошибка)		Коэффициенты математической модели (1) в натуральном масштабе	
	X1	X2	X3	X4	Y _{эксп.}	Y _{расч.}	абсолютная	относительная %	№	Значение
1	94,80	1,63	3,13	1,35	147,400	147,5238	-0,1238	-0,0840	1	473,0706
2	92,40	1,63	3,13	1,35	147,000	146,9924	0,0076	0,0052	2	3,8260
3	94,80	1,88	3,13	1,35	146,900	146,8954	0,0046	0,0031	3	-320,9542
4	92,40	1,88	3,13	1,35	146,500	146,5562	-0,0562	-0,0384	4	-159,0778
5	94,80	1,63	4,38	1,35	146,600	146,7070	-0,1070	-0,0730	5	-276,7881
6	92,40	1,63	4,38	1,35	145,700	145,7068	-0,0068	-0,0046	6	-0,0401
7	94,80	1,88	4,38	1,35	148,500	148,5355	-0,0355	-0,0239	7	23,5433
8	92,40	1,88	4,38	1,35	148,000	148,0259	-0,0259	-0,0175	8	0,9723
9	94,80	1,63	3,13	1,65	148,200	148,2034	-0,0034	-0,0023	9	-1,4522
10	92,40	1,63	3,13	1,65	147,700	147,7437	-0,0437	-0,0296	10	0,9252
11	94,80	1,88	3,13	1,65	147,800	147,8753	-0,0753	-0,0509	11	0,8049
12	92,40	1,88	3,13	1,65	147,850	147,7738	0,0762	0,0515	12	1,4044
13	94,80	1,63	4,38	1,65	147,500	147,5268	-0,0268	-0,0181	13	45,5884
14	92,40	1,63	4,38	1,65	147,000	147,0306	-0,0306	-0,0208	14	91,4725
15	94,80	1,88	4,38	1,65	147,000	147,0356	-0,0356	-0,0242	15	45,9248
16	92,40	1,88	4,38	1,65	147,300	147,2625	0,0375	0,0254	16	-0,2948
17	96,00	1,75	3,75	1,50	147,000	146,8542	0,1458	0,0992		
18	91,20	1,75	3,75	1,50	146,000	146,0346	-0,0346	-0,0237		
19	93,60	1,50	3,75	1,50	148,000	147,8949	0,1051	0,0710		
20	93,60	2,00	3,75	1,50	148,400	148,3982	0,0018	0,0012		

21	93,60	1,75	2,50	1,50	148,500	148,4494	0,0506	0,0340		
22	93,60	1,75	5,00	1,50	148,000	147,9393	0,0607	0,0410		
23	93,60	1,75	3,75	1,20	146,200	146,0841	0,1159	0,0793		
24	93,60	1,75	3,75	1,80	147,000	147,0047	-0,0047	-0,0032		
25	93,60	1,75	3,75	1,50	146,700	146,6751	0,0249	0,0170		
26	93,60	1,75	3,75	1,50	146,500	146,6751	-0,1751	-0,1195		
27	93,60	1,75	3,75	1,50	146,900	146,6751	0,2249	0,1531		
28	93,60	1,75	3,75	1,50	146,490	146,6751	-0,1851	-0,1264		
29	93,60	1,75	3,75	1,50	146,880	146,6751	0,2049	0,1395		
30	93,60	1,75	3,75	1,50	146,560	146,6751	-0,1151	-0,0785		
31	93,60	1,75	3,75	1,50	146,700	146,6751	0,0249	0,0170		
Суммарная ошибка =							-0,22656	-0,0012		
Среднее значение ошибки =							-0,01133	-0,0001		
Значение критерия Рквadrat =							0,9837			

Таблица 2 – План и результаты обработки проведенных экспериментов по определению оптимального состава композиционных материалов, при котором достигается максимальное значение Y_2 – прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток) кг/см².

№ опыта	Входные переменные				Выход		Погрешность (ошибка)		Коэффициенты математической модели (1) в натуральном масштабе	
	X1	X2	X3	X4	Y _{эксп.}	Y _{расч.}	абсолютная	относительная %	№	Значение
1	94,80	1,63	3,13	1,35	150,500	150,5855	-0,0855	-0,0568		
2	92,40	1,63	3,13	1,35	151,100	151,3130	-0,2130	-0,1409	1	529,6355
3	94,80	1,88	3,13	1,35	153,200	153,2402	-0,0402	-0,0263	2	-3,5596
4	92,40	1,88	3,13	1,35	153,000	153,2568	-0,2568	-0,1679	3	-221,3659
5	94,80	1,63	4,38	1,35	150,300	150,2816	0,0184	0,0122	4	-59,1221
6	92,40	1,63	4,38	1,35	151,000	150,9416	0,0584	0,0387	5	-50,3336
7	94,80	1,88	4,38	1,35	152,700	152,4960	0,2040	0,1336	6	-0,0094
8	92,40	1,88	4,38	1,35	152,500	152,5937	-0,0937	-0,0614	7	19,9401
9	94,80	1,63	3,13	1,65	153,700	153,5833	0,1167	0,0759	8	-0,1927
10	92,40	1,63	3,13	1,65	153,400	153,7786	-0,3786	-0,2468	9	-24,4914
11	94,80	1,88	3,13	1,65	152,500	152,7176	-0,2176	-0,1427	10	1,8042
12	92,40	1,88	3,13	1,65	152,300	152,2847	0,0153	0,0101	11	0,3451
13	94,80	1,63	4,38	1,65	153,200	153,0906	0,1094	0,0714	12	1,4871
14	92,40	1,63	4,38	1,65	153,500	153,4336	0,0664	0,0433	13	17,3555
15	94,80	1,88	4,38	1,65	150,700	150,4816	0,2184	0,1449	14	-3,4337
16	92,40	1,88	4,38	1,65	150,300	150,3778	-0,0778	-0,0518	15	22,1527
17	96,00	1,75	3,75	1,50	152,000	152,2313	-0,2313	-0,1522	16	-0,1466
18	91,20	1,75	3,75	1,50	153,000	152,6296	0,3704	0,2421		
19	93,60	1,50	3,75	1,50	153,800	153,7217	0,0783	0,0509		
20	93,60	2,00	3,75	1,50	153,800	153,7402	0,0598	0,0389		
21	93,60	1,75	2,50	1,50	153,500	153,0439	0,4561	0,2971		
22	93,60	1,75	5,00	1,50	151,000	151,3233	-0,3233	-0,2141		
23	93,60	1,75	3,75	1,20	149,700	149,5653	0,1347	0,0900		
24	93,60	1,75	3,75	1,80	151,000	150,9956	0,0044	0,0029		
25	93,60	1,75	3,75	1,50	152,600	152,4847	0,1153	0,0756		
26	93,60	1,75	3,75	1,50	152,420	152,4847	-0,0647	-0,0424		
27	93,60	1,75	3,75	1,50	152,580	152,4847	0,0953	0,0625		
28	93,60	1,75	3,75	1,50	152,300	152,4847	-0,1847	-0,1213		
29	93,60	1,75	3,75	1,50	152,400	152,4847	-0,0847	-0,0556		
30	93,60	1,75	3,75	1,50	152,600	152,4847	0,1153	0,0756		
31	93,60	1,75	3,75	1,50	152,500	152,4847	0,0153	0,0100		
Суммарная ошибка =							-0,27902	-0,0044		
Среднее значение ошибки =							-0,01395	-0,0002		
Значение критерия Рквadrat =							0,9739			

Результаты исследования. На основе аналитического обзора отечественной и зарубежной литературы и патентных источников проведены постановки задач исследования по разработке более прочных на изгиб композиционных материалов для изготовления селезащитных сооружений.

Выявлен механизм упрочнения цементной матрицы селезащитных сооружений, периодический подвергающихся сверх допустимым нормам нагрузки. В результате периодического воздействия камне-грязевого потока на конструкциях появляются микротрещины, приводящие к макротрещинам и сокращающие эксплуатационный срок селезащитных сооружений. Применение отходов минеральной ваты и асбестоцемента в виде армирующих волокон повышают прочность на изгиб, и исключают появление микротрещин, соответственно продлевают эксплуатационный срок селезащитных сооружений.

Предложить на обсуждение в МЧС РК «Казселезащита» результаты изученных исследований, с целью выделения финансирования для проведения после детальных исследований и получения образца селезащитного сооружения, а также испытание его модельной формы в условиях приближенных реальным.

Обсуждение результатов. Наиболее сложная задача для науки в области инженерной защиты территорий заключается в том, как прогнозировать приближение опасности и какие меры принимать для снижения риска стихийных бедствий. При научном обоснованном подходе к решению этих проблем можно сэкономить огромные материальные средства, улучшить экологию, а главное сохранить жизнь людей.

Результаты дальнейших исследований в данном направлении будут отражены в следующих публикациях.

Выводы. Опасные природные процессы экзогенного происхождения селей имеют широкое распространение в горных районах Казахстана, занимающих около 10% его территории. В местностях, в той или иной мере подверженных воздействию опасных процессов, проживает около четверти населения республики, и сосредоточено около трети ее экономического потенциала.

В настоящее время природный риск, обусловленный проявлениями опасных процессов, превышает приемлемый уровень. Существующая система мероприятий по предотвращению ущерба не вполне адекватна угрозам. Разработанные в 1980-е годы схемы защиты территорий от опасных процессов не были в полной мере реализованы и к настоящему времени в значительной мере устарели. Это связано, с одной стороны, с появлением более прогрессивных методов защиты, с другой стороны, с появлением в пределах зон воздействия опасных процессов новых хозяйственных объектов, зачастую возведенных без учета природных опасностей.

Генеральные схемы защиты населения и территорий от опасных природных процессов должны включать в себя весь спектр защитных мероприятий, не ограничиваясь, как это было в схемах прошлого века, только инженерными сооружениями.

Результаты проведенных экспериментов, промышленных испытаний позволили рекомендовать оптимальный состав для изготовления прочных на изгиб селезащитных сооружений, имеющую низкую себестоимость для использования в строительной индустрии. Разработаны ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии с использованием отходов производства, электротермофосфора, минеральной ваты и шиферно-трубного производства.

Источник финансирования исследований. Работа выполнялась в ЮКГУ им.М.Ауезова по госбюджетной теме НИР Б-ТФ 06-04-01 «Разработка технологии по переработке некондиционного сырья и отходов химических производств на целевые продукты», Б-11-04-01 «Улучшение производственной и экологической безопасности региона с разработкой технологии по переработке некондиционного сырья и техногенных отходов».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баймолдаев Т., Виноходов В. Оперативные меры до и после стихии. – Алматы: Изд-во «Бастау», 2007. – 284с.
- [2] Концепция защитных мероприятий МЧС РК «Казселезащита» разработанный институтом географии АО «Центр наук о земле, металлургии и обогащения». Перспектива развития генеральных схем защиты территорий Республики Казахстан от оползневых явлений, селевых потоков и снежных лавин. – Алматы, 2007.
- [3] Байнатов Ж.Б., Тулебаев К.Р., Базанова И.А. Оценка надежности защитного сооружения методом риска // ж. «Проблемы информатики и энергетики», Ташкент, 2008 г., №5. – 92-95 с.
- [4] СНиП 2.03.01 – 84. Бетонные и железобетонные конструкции. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. 80 с.

- [5] Гагошидзе М.С. Селевые явления и борьба с ними. - Тбилиси: "СабчотаСакартвело", 1970. - 386 с.
- [6] Байнатов Ж.Б. Конструкции селезащитных сооружений и метода их расчета. - Алма-Ата: КазНИИТИ, 1991. - 159 с.
- [7] Байнатов Ж.Б. Искусственные защитные сооружения. - М., 1992. - (Итоги науки и техники. Сер. Автомоб. дороги / ВИНТИ; т. 10).
- [8] Методические рекомендации по гидравлическому расчету селезадерживающих и селепропускных сооружений / ГрузНИИГиМ, - Тбилиси, 1978. - 58 с.
- [9] Квасов А.И. Селевые потоки и их воздействие на сооружения. - Алма-Ата: Наука, 1987. - 130 с.
- [10] Хегай А.Ю. Укroщение "черного дракона". - Алма-Ата: Казахстан, 1988. - 72 с.
- [11] Постановление Правительства РК № 1383 от 31.12.03г. «О программе развития государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2004-2010 годы»
- [12] ТадэоТомохэру, КоплоМасахино, МацудзоЦутому, ИнабаЕсухино. Свойства стеклоцемента с полимерными добавками. Кекапутерастикусу. Reinfors.Plast, 1978,24, №5, с.21-219
- [13] G.E.Monfore, J. Res. Dev. Lab. Portland Cem. Assoc. 10(3) 43 (1968).
- [14] K.L.Biryukovich, Stroit. Prom.6 23 (1957).English trans., Dept. Sci. Ind., UK.
- [15] K. L. Biryukovich and L. Yu, Strait, Mater. 11,18 (1961).
- [16] National Research and Development Council, 'Glass fibre alkali systems', British Patent Application 31025/66, 11 July 1966. Also, 'Cement compositions containing glass fibres' US Patent No. 3, 783, 092, 1 Jan 1974.
- [17] National Research and Development Council, 'Alkali resistant glass fluxing agent', British Patent Application 5070/67, 2 Feb. 1967.
- [18] A.J.Majumdar and J. F. Ryder, Sci. Ceram. 5, 539 (1970).
- [19] H.G.Allen, 'Glass-Fibre Reinforced Cement – Strength and Stiffness', CIRIA Report 55 (1975).
- [20] Айзенберг М.М., Вольфцун М.Л. Сели и условия их формирования // Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоздат, 2002. – 150-168 с.
- [21] Хегай А.Ю., Ахмедов Т.Х., Попов Н.В., Проблемы противоселевых мероприятий, Издательство «Казахстан», Алма-Ата, 2004.
- [22] Сарсенбаев Б.К., Момышев Т.А., Сарсенбаев Н.Б. Производство строительных материалов и изделий с использованием отходов промышленности, Сборник трудов I-го научно-практического семинара с участием иностранных специалистов.-2011 г.- С. 77-84.

REFERENCES

- [1] Bajmoldaev T., Vinohodov V. Operativnyye mery do i posle stihii. – Almaty.: Izd-vo «Bastau», 2007. – 284s.
- [2] Koncepcija zashhitnyh meroprijatij MChS RK «Kazselezashhita» razrabotannyj institutom geografii AO «Centr nauk o zemle, metallurgii i obogashhenija». Perspektiva razvitiya general'nyh shem zashhity territorij Respubliki Kazahstan ot opolznevyh javlenij, selevyh potokov i snezhnyh lavin. – Almaty, 2007.
- [3] Bajnatov Zh.B., Tulebaev K.R., Bazanova I.A. Ocenka nadezhnosti zashhitnogo sooruzhenija metodom riska // zh. «Problemy informatiki i jenergetiki», Tashkent, 2008 g., №5. – 92-95 s.
- [4] SNiP 2.03.01 – 84. Betonnyye i zhelezobetonnyye konstrukcii. – M.: CИTP Gosstroja SSSR, 1989. 80 s.
- [5] Gagoshidze M.S. Selevye javlenija i bor'ba s nimi. - Tbilisi: "SabchotaSakartvelo", 1970. - 386 s.
- [6] Bajnatov Zh.B. Konstrukcii selezashhitnyh sooruzhenij i metoda ih rascheta. - Alma-Ata: KazNIINTI, 1991. - 159 s.
- [7] Bajnatov Zh.B. Iskusstvennyye zashhitnyye sooruzhenija. - M., 1992. - (Itogi nauki i tehnik. Ser. Avtomob. dorogi / VINITI; t. 10).
- [8] Metodicheskie rekomendacii po gidravlicheskomu raschetu selezaderzhivajushhih i selepropusnyh sooruzhenij / GruzNIIGiM, - Tbilisi, 1978. - 58 s.
- [9] Kvasov A.I. Selevye potoki i ih vozdejstvie na sooruzhenija. - Alma-Ata: Nauka, 1987. - 130 s.
- [10] Hegaj A.Ju. Ukroshhenie "chernogo drakona". - Alma-Ata: Kazahstan, 1988. - 72 s.
- [11] Postanovlenie Pravitel'stva RK № 1383 ot 31.12.03g. «O programme razvitiya gsudarstvennoj sistemy preduprezhdenija i likvidacii chrezvychajnyh situacij na 2004-2010 gody»
- [12] TadjeoTomohjeru, KoploMasahiro, MacudzoCutomu, InabaEsuhiro. Svoystva steklocementa s polimernymi dobavkami. Kekaputerastikusu. Reinfors.Plast, 1978,24, №5, s.21-219
- [13] G.E.Monfore, J. Res. Dev. Lab. Portland Cem. Assoc. 10(3) 43 (1968).
- [14] K.L.Biryukovich, Stroit. Prom.6 23 (1957).English trans., Dept. Sci. Ind., UK.
- [15] K. L. Biryukovich and L. Yu, Strait, Mater. 11,18 (1961).
- [16] National Research and Development Council, 'Glass fibre alkali systems', British Patent Application 31025/66, 11 July 1966. Also, 'Cement compositions containing glass fibres' US Patent No. 3, 783, 092, 1 Jan 1974.
- [17] National Research and Development Council, 'Alkali resistant glass fluxing agent', British Patent Application 5070/67, 2 Feb. 1967.
- [18] A.J.Majumdar and J. F. Ryder, Sci. Ceram. 5, 539 (1970).
- [19] H.G.Allen, 'Glass-Fibre Reinforced Cement – Strength and Stiffness', CIRIA Report 55 (1975).
- [20] Ajzenberg M.M., Vol'fcun M.L. Seli i uslovija ih formirovanija // Opasnye gidrometeorologijacheskie javlenija v Ukrainskih Karpatah. – L.: Gidrometeoizdat, 2002. – 150-168 s.
- [21] Hegaj A.Ju., Ahmedov T.H., Popov N.V., Problemy protivoselevykh meroprijatij, Izdatel'stvo «Kazahstan», Alma-Ata, 2004.

[22] Sarsenbaev B.K., Momyshev T.A., Sarsenbaev N.B. Proizvodstvo stroitel'nyh materialov i izdelij s ispol'zovaniem othodov promyshlennosti, Sbornik trudov I-go nauchno-prakticheskogo seminaru s uchastiem inostrannyh specialistov.-2011 g.- S. 77-84.

УДК 666.973.2.00.2.

**ЖАҢА ҚОРҒАНУ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТАБИҒИ СИПАТТАҒЫ ТӨТЕНШЕ
ЖАҒДАЙЛАРДАН ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТАУЛЫ АЙМАҚТАРЫНЫҢ ХАЛЫҚТАРЫН
ҚОРҒАУ**

**НУРТАЙ Ж.Т.¹, НАУКЕНОВА А.С.², АУБАКИРОВА Т.С.³, ШАПАЛОВ Ш.К.⁴, КУРМАНБАЕВА М.С.⁵,
ОРАЛБЕКОВА Л.М.⁶, АЛДЕШЕВА А.А.⁷, МАДИЯРОВА Ж.Ж.⁸, АБИЛДАЕВА Е.Е.⁹, ЖАҚСЫЛЫҚКЕЛІНІ У.А.¹⁰.**

М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университеті^{1,2,3,4,6,7,8,9}, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы¹⁰, Шымкент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті⁵, Алматы, Қазақстан zhadira_nurtai@mail.ru

Түін сөздер: Төтенше жағдайлар, селдер, темірлі композициялы материал, селден қорғану ғимараттары, иілгіштікке төзімді ғимараттардың беріктілігі.

Аңдатпа. Табиғи сипаттағы төтенше жағдайлар кезінде Қазақстан Республикасының таулы аймақтарында халықты қорғау бойынша селден қорғау ғимараттарды құрастыру үшін жоғары иілгіштікпен ерекшеленетін өнеркәсіптік қалдықтарды қолданып, оптималды композициялық материалдардың құрамын табу бойынша мәліметтер осы мақалада қарастырылады.

Алдына қойылған мақсатқа жету үшін, келесі міндеттерді шешу керек болды: селден қорғайтын конструкциялардың әр-түрлілігін білу; селден қорғайтын ғимараттардың бұзылу механизммен танысу; шиферлы-құбырлы өндірісінің, минералды мақтаның, электротермофосфорлы өндірісінің қалдықтарды, портландцементті қолданып, композициялық материалдардың технологиясы; есеп және материалдардың тиімді құрамы, оның иілгіштікке арналған селден қорғану ғимараттарының беріктілігі, эксплуатациялық уақыттың ұзақтығы, математикалық әдіспен экспериментті жобалау қарастырылды.

Физикалық-химиялық әдістерді қолдана отырып, эксперименталды жұмыстар жүргізілді: рентгенофазалық, аналитикалық, электронды-микроскопиялық электронды-еріткіштердің микроскопы арқылы JSM 63-90 LV, JED-2300 “Analysis station” JOEL Жапондық фирма.

Иілгіштікке төзімді селден қорғайтын конструкциялары бойынша есептердің мәтіндері көрсетіліп, оптималды құрамы қарастырылды.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 11.12.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
15,2 п.л. Тираж 2000. Заказ 6.