

**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.<sup>1</sup>, Naukenova A.S.<sup>2</sup>, Aubakirova T.S.<sup>3</sup>, ShapalovSh.K.<sup>4</sup>, Kurmanbayeva M.S.<sup>5</sup>,  
Oralbekova L.M.<sup>6</sup>, AldeshevaA.A.<sup>7</sup>, Madiarova Zh.Zh.<sup>8</sup>, Abildaeva E.E.<sup>9</sup>, Jaksilikkelini U.A.<sup>10</sup>.**

M. Auezov South Kazakhstan State University <sup>1,2,3,4,6,7,8,9</sup>, Soutsh Kazakhstan state pharmaceutical academy<sup>10</sup>,  
Shymkent,Kazakh National University Al Farabi<sup>5</sup>,Almaty, Kazakhstan

[zhadira\\_nurtai@mail.ru](mailto:zhadira_nurtai@mail.ru)

**Key words:** Emergency situations, mudflows, reinforcedcompositionalmaterials, 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.<sup>1</sup>, Науленова А.С.<sup>2</sup>, Аубакирова Т.С.<sup>3</sup>, Шапалов Ш.К.<sup>4</sup>,  
Курманбаева М.С.<sup>5</sup>, Оралбекова Л.М.<sup>6</sup>, Алдешева А.А.<sup>9</sup>, Мадиярова Ж.Ж.<sup>7</sup>,  
Абильдаева Е.Е.<sup>8</sup>, Жақсылықкелини У.А<sup>10</sup>.**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Аузэзова<sup>1,2,3,4,6,7,8,9</sup>, Южно-Казахстанская  
государственная фармацевтическая академия<sup>10</sup>, Шымкент,Казахский национальный университет  
им. аль-Фараби<sup>5</sup>, Алматы, Казахстан

[zhadira\\_nurtai@mail.ru](mailto: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, отличающейся 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 разновидности селезащитных сооружений; изучение механизма разрушения селезащитных сооружений; разработка технологий композиционного 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 планирование 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 прорывов 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.

Задачей сооружений предназначенных для снижения разрушающих воздействий селевых потоков в горных и предгорных районах Республики Казахстан с целью защиты населения и снижения 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 эксплуатируемого 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  $300-350\text{m}^2/\text{kg}$  гранулированного фосфорного шлака известью (известковошлаковое вяжущее), цементом (цементношлаковое), вторичный цементной пылью (пыле шлаковое), хлоридом магния (солешлаковое) щелочным натрием (щлакощелочное). Содержание активизаторов твердения в вяжущем колебалось в переделах 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 дополнитель но 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 24 ч 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 равное 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  $+\alpha$ .

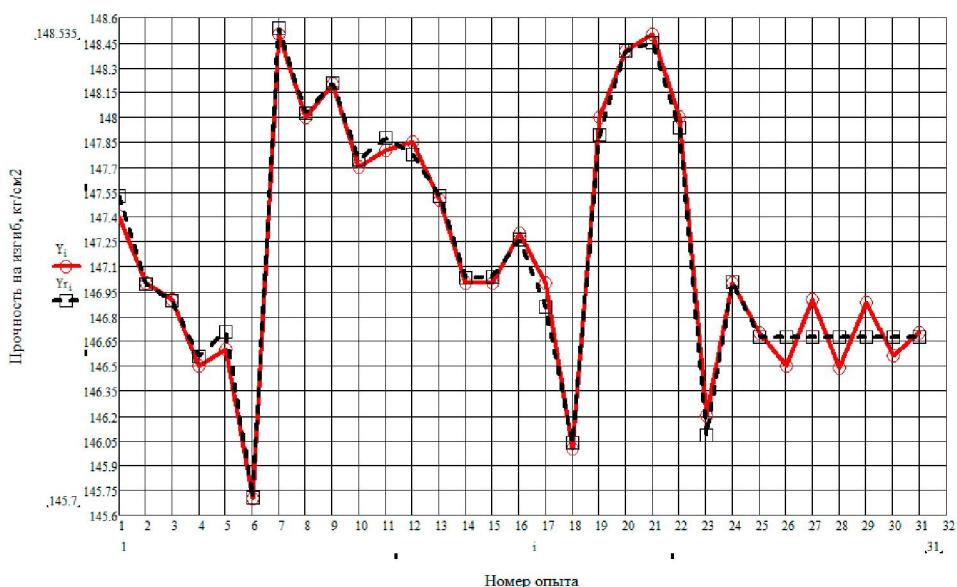


Рисунок 1 – График сравнения расчетных (■) и экспериментальных значений для каждого из 31 опытов при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 7 суток)

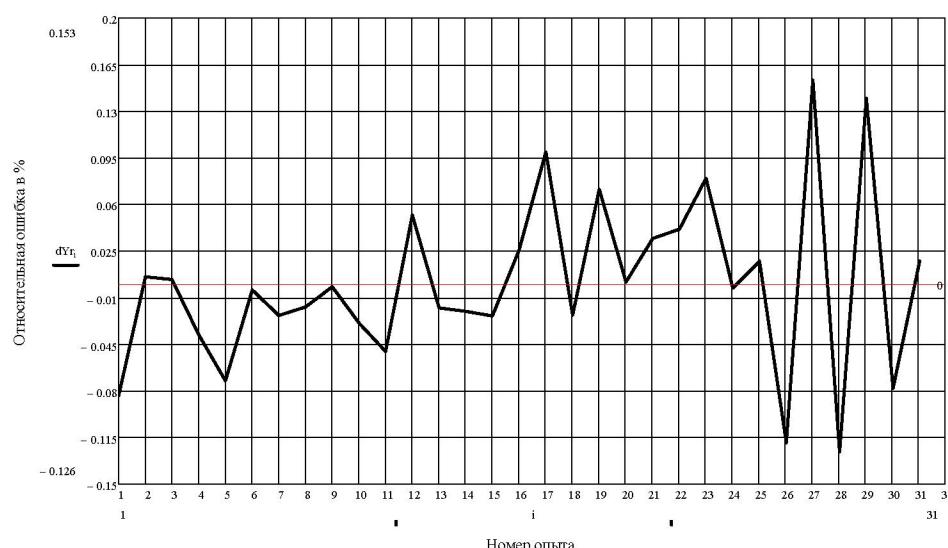


Рисунок 2- Относительная ошибка аппроксимации для каждого опыта при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 7 суток)

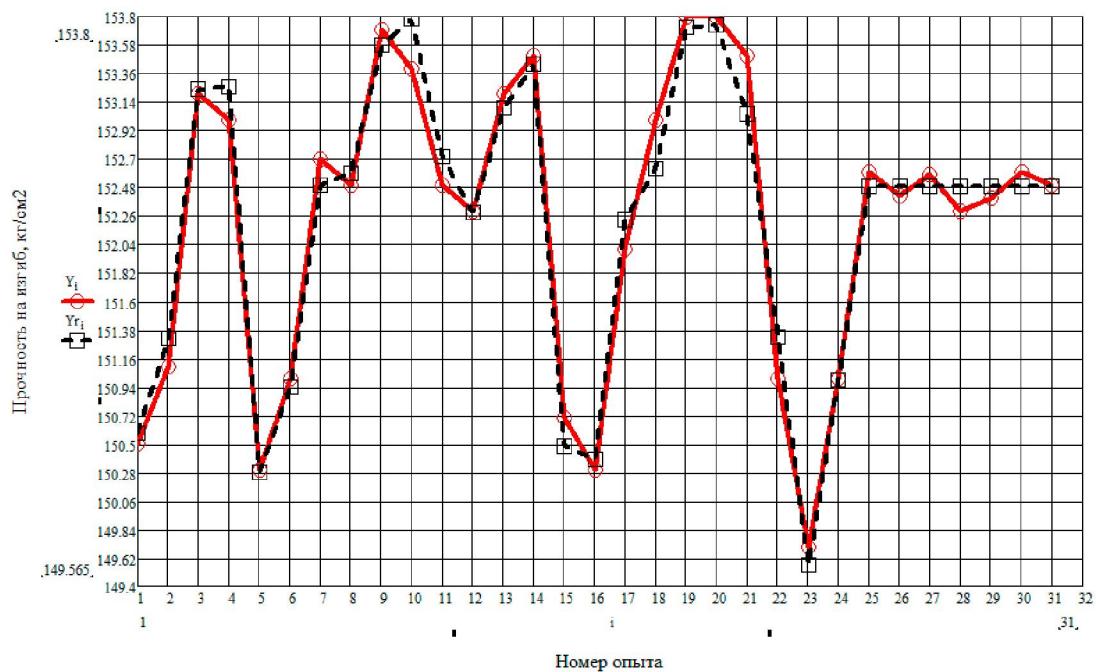


Рисунок 3 - График сравнения расчётов (■) и экспериментальных значений для каждого из 31 опытов при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток)

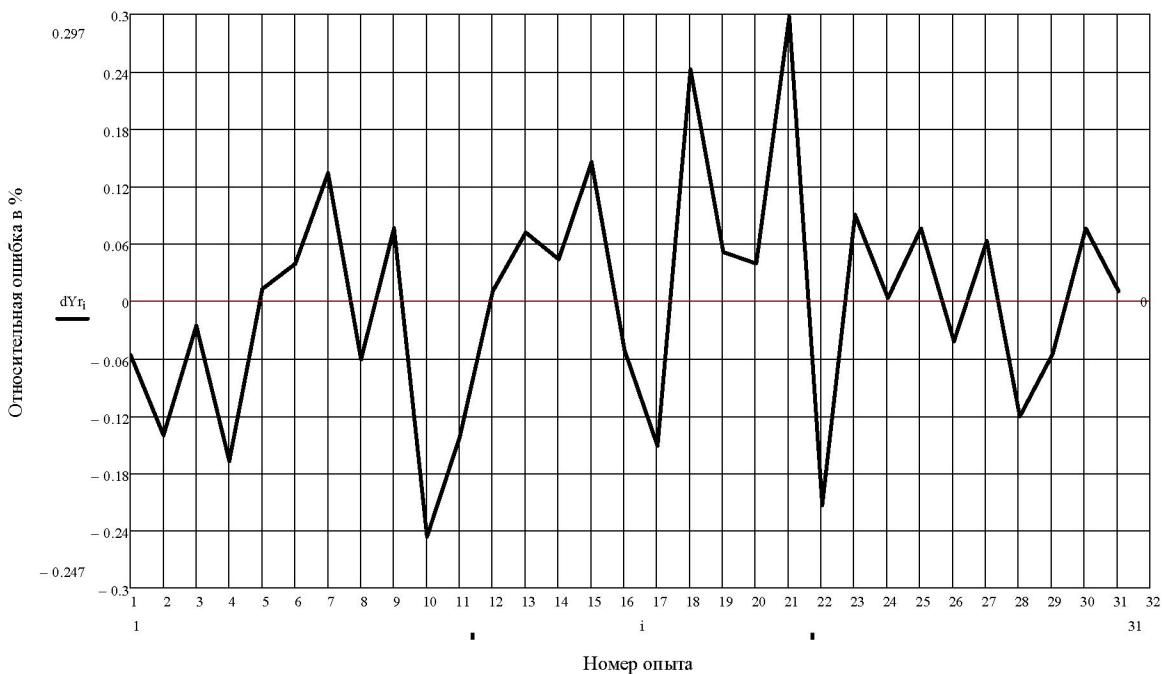


Рисунок 4 - Относительная ошибка аппроксимации для каждого опыта при исследовании прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток)

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/см<sup>2</sup>.

№ опыта	Входные переменные				Выход		Погрешность (ошибка)		Коэффициенты	
	X1	X2	X3	X4	Yэксп.	Yрасч.	абсолютная	относительная %	математической модели (1) в натуральном масштабе	№ Значение
1	94,80	1,63	3,13	1,35	147,400	147,5238	-0,1238	-0,0840		
2	92,40	1,63	3,13	1,35	147,000	146,9924	0,0076	0,0052	1	473,0706
3	94,80	1,88	3,13	1,35	146,900	146,8954	0,0046	0,0031	2	3,8260
4	92,40	1,88	3,13	1,35	146,500	146,5562	-0,0562	-0,0384	3	-320,9542
5	94,80	1,63	4,38	1,35	146,600	146,7070	-0,1070	-0,0730	4	-159,0778
6	92,40	1,63	4,38	1,35	145,700	145,7068	-0,0068	-0,0046	5	-276,7881
7	94,80	1,88	4,38	1,35	148,500	148,5355	-0,0355	-0,0239	6	-0,0401
8	92,40	1,88	4,38	1,35	148,000	148,0259	-0,0259	-0,0175	7	23,5433
9	94,80	1,63	3,13	1,65	148,200	148,2034	-0,0034	-0,0023	8	0,9723
10	92,40	1,63	3,13	1,65	147,700	147,7437	-0,0437	-0,0296	9	-1,4522
11	94,80	1,88	3,13	1,65	147,800	147,8753	-0,0753	-0,0509	10	0,9252
12	92,40	1,88	3,13	1,65	147,850	147,7738	0,0762	0,0515	11	0,8049
13	94,80	1,63	4,38	1,65	147,500	147,5268	-0,0268	-0,0181	12	1,4044
14	92,40	1,63	4,38	1,65	147,000	147,0306	-0,0306	-0,0208	13	45,5884
15	94,80	1,88	4,38	1,65	147,000	147,0356	-0,0356	-0,0242	14	91,4725
16	92,40	1,88	4,38	1,65	147,300	147,2625	0,0375	0,0254	15	45,9248
17	96,00	1,75	3,75	1,50	147,000	146,8542	0,1458	0,0992	16	-0,2948
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 Rквадрат =						<b>0,9837</b>					

Таблица 2 – План и результаты обработки проведенных экспериментов по определению оптимального состава композиционных материалов, при котором достигается максимальное значение Y2 – прочности конструкции на изгиб (при выдержке 28 суток) кг/см<sup>2</sup>.

№ опыта	Входные переменные				Выход		Погрешность (ошибки)		Коэффициенты математической модели (1) в натуральном масштабе		
	X1	X2	X3	X4	Yэксп.	Yрасч.	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 Rквадрат =						<b>0,9739</b>					

**Результаты исследования.** На основание 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 микротрешины, 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 микротрешин, 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.Ауэзова 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] Баймольдаев 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: КазНИИНТИ, 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. Укрощение "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] ТаджоТомохэрү, КоплоМасахиро, МацудзоЦутому, ИнабаЕсуhiro. 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., Вольфун М.Л. Сели и условия их формирования // Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоиздат, 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., Vinchodov V. Operativnye 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 obogashchenija». Perspektiva razvitiya general'nyh shem zashhitnyh territorij Respublik Kazahstan ot opolznevyyh javlenij, selevyh potokov i snezhnyh lavin. – Almaty, 2007.
- [3] Bajnatov Zh.B., Tulebaev K.R., Bazanova I.A. Ocenna nadezhnosti zashhitnogo sooruzhenija metodom riska // zh. «Problemy informatiki i jenergetiki», Tashkent, 2008 g., №5. – 92-95 s.
- [4] SNiP 2.03.01 – 84. Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii. – M.: CITP 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. Iskusstvennye zashhitnye sooruzhenija. - M., 1992. - (Itogi nauki i tehniki. Ser. Avtomob. dorogi / VINITI; t. 10).
- [8] Metodicheskie rekomendacii po gidravlicheskomu raschetu selezaderzhivajushhih i selepropusknyh 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. Utkroshhenie "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 chrezvhychajnyh situacij na 2004-2010 gody»
- [12] TadjeoTomohjeru, KoplоМасахиро, MacudzoCutomu, InabaEsuhiro. Svojstva steklocentimenta 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 formirovaniya // Opasnye gidrometeorologijacheskie javlenija v Ukrainskih Karpatah. – L.: Gidrometeoizdat, 2002. – 150-168 s.
- [21] Hegaj A.Ju., Ahmedov T.H., Popov N.V., Problemy protivoselevyh 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 seminara s uchastiem inostrannyh specialistov.-2011 g.- S. 77-84.

УДК 666.973.2.00.2.

**ЖАҢА ҚОРҒАНУ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТАБИГИ СИПАТТАҒЫ ТӨТЕНШЕ  
ЖАҒДАЙЛАРДАН ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫң ТАУЛЫ АЙМАҚТАРЫНЫң ХАЛЫҚТАРЫН  
ҚОРҒАУ**

**НУРТАЙ Ж.Т.<sup>1</sup>, НАУКЕНОВА А.С.<sup>2</sup>, АУБАКИРОВА Т.С.<sup>3</sup>, ШАПАЛОВШ.К.<sup>4</sup>, КУРМАНБАЕВА М.С.<sup>5</sup>,  
ОРАЛБЕКОВА Л.М.<sup>6</sup>, АЛДЕШЕВА А.А.<sup>7</sup>, МАДИЯРОВА Ж.Ж.<sup>8</sup>, АБИЛДАЕВА Е.Е.<sup>9</sup>, ЖАҚСЫЛЫҚКЕЛЕІНІ У.А.<sup>10</sup>.**

М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университет<sup>1,2,3,4,6,7,8,9</sup>, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы<sup>10</sup>, Шымкент, Әл-Фарағи атындағы Қазақ ұлттық университеті<sup>5</sup>, Алматы, Казахстан  
zhadira\_nurtai@mail.ru

**Түін сөздер:** Төтенше жағдайлар, селдер, темірлі композициялды материал, селден қорғану гимараттары, илгіштікке төзімді гимараттардың беріктілігі.

**Аннотация.** Табиғи сипаттагы төтенше жағдайлар кезінде Қазақстан Республикасының таулы аймақтарында халықты қорғау бойынша селден қорғау гимараттарды құрастыру үшін жоғары илгіштікпен ерекшеленетін өнеркәсіптік қалдықтарды қолданып, оптимальды 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 гимараттардың бұзылу механизммен танысу; шиферлы-құбырылы өндірісінің, минералды мақтаның, электротермофосфорлы өндірісінің қалдықтарды, портландцементті қолданып, композициялық материалдардың технологиясы; есеп және материалдардың тиімді құрамы, оның илгіштікке арналған селден қорғану гимараттарының беріктілігі, эксплуатациялық уақыттың ұзактығы, математикалық әдіспен экспериментті жобалау қарастырылды.

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

Илгіштікке төзімді селден қорғайтын конструкциялары бойынша есептердің мәтіндері көрсетіліп, оптимальды құрамы қарастырылды.