**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI
AKADEMIYASI**

**ISSN 2181-9327
№ 2 (15), 2024**

**“YONG‘IN-PORTLASH XAVFSIZLIGI”
ILMIY-AMALIY ELEKTRON
JURNAL**

**“ПОЖАРО-ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ”
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ**

**“FIRE AND EXPLOSION SAFETY”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL ELECTRONIC
JOURNAL**

TOSHKENT – 2024

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi
"Yong‘in-portlash xavfsizligi" ilmiy-amaliy elektron jurnal

Bosh muharrir: R.X.Xaydarov	Bosh muharrir o‘rinbosari: B.T.Ibragimov	Mas’ul kotib: I.G‘.Xajiyev	Texnik muharrir: K.D.Nortillayev
<i>O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi boshlig‘i, dotsent</i>	<i>Texnika fanlari doktori (DSc), professor</i>	<i>Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)</i>	<i>Aloqa, xabar berish va axborot texnologiyalari bo‘limi boshlig‘i</i>

TAHRIRIYAT HAY‘ATI A‘ZOLARI:

- A.T.Djalilov** – O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, kimyo fanlari doktori, professor;
I.U.Madjidov – texnika fanlari doktori, professor;
O.M.Yo‘ldosheva – texnika fanlari doktori, professor;
Sh.E.Kurbanbayev – texnika fanlari doktori, professor;
B.T.Xasanov – texnika fanlari doktori, professor
B.V.Vaxabov – fizika-matematika fanlari nomzodi;
X.M.Do‘smatov – kimyo fanlari nomzodi, dotsent;
N.Ya.Maxkamov – texnika fanlari nomzodi, professor;
I.I.Siddiqov – texnika fanlari nomzodi, dotsent;
B.Y.Qurbanov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);
I.X.Qo‘ldoshev – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
- L.A.Kamolov** – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
R.A.Absalomov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);
Q.X.Yaqubov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
Z.R.Ilashov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);
F.A.Nazarov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
Ch.R.Xujanov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
I.R.Tolibjonov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
A.B.Axmedov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;
O.U.Yalgashev – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);
F.O.Xafizov – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);
S.Q.Jumayev – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.

Jurnal ommaviy axborot vositasi sifatida O‘zbekiston matbuot va axborot agentligida 2017-yil 18-oktabrda ro‘yxatga olingan. Davlat ro‘yxatidan o‘tkazilganligi bo‘yicha 0937– raqamli guvohnoma berilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi
Rayosatining

2017-yil 28-dekabrda 247/6-son qarori bilan texnika fanlari bo‘yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Jurnalda maqolalar o‘zbek, rus va ingliz tillarida chop etiladi
va yiliga to‘rt marotaba nashr etiladi.

© “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnali, 2024
© O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, 2024

РАЗРАБОТКА ОГНЕБИОЗАЩИТНОГО СОСТАВА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ МОДИФИКАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ

*Абдукадиров Ф.Б., Ахмедов С.И., д.т.н. Мухамедгалиев Б.А.
(Ташкентский архитектурно-строительный университет)*

*Нурузова З.А.
(Ташкентская медицинская академия)*

*Сивенков А.Б.,
(ГПС МЧС РФ)*

Аннотация. Разработаны новые полимерные огнебиозащитные составы для поверхностной модификации древесины на основе фосфор-и кремнийсодержащих соединений. Исследованы некоторые специфические особенности горения и термодеструкции древесных материалов, а также показано снижение количества выделяющихся при горении модифицированной древесины газов.

Ключевые слова: термораспад, термодеструкция, дымообразование, горение, биоиндикация, тление, древесина, строительные конструкции, огнестойкость.

Annotatsiya. Маколада ёғоч материалларининг ташқи олов ва биохимояси учун модификация қилиш мақсадида янги таркибида фосфор-ва кремний ушлаган полимер бирикмалари ишлаб чиқилган. Ёғоч материалларининг ёниши ва термик парчаланиш жараёнининг специфик хусусиятлари ўрганилган. Модификацияланган ёғоч конструкцияларини ёнишида захарли газларнинг хосил бўлиши камайиши аниқланган.

Калим сўзлар: термик парчаланиш, термик деструкция, тутун хосил қилиш, ёниш, биоиндикация, куйиш, ёғоч, қурилиш конструкцияси, оловбардошлик.

Annotation. The new polymeric fire-and bio safety compositions is Designed for surface modification to wood on base phosphorus-and sylyconcotaining join. Explored some specific particularities of the combustion and thermicdestruction wood material, as well as is shown reduction amount standing out at combustion modified woods gas.

The keywords: thermicdesay, thermo destruction, smog formation, combustion, bioindication, smoldering, wood, building designs, flammability.

Главным недостатком деревянных строительных конструкций является их высокая пожарная опасность. При возникновении пожара на объекте с применением древесины и материалов на ее основе появляется возможность его быстрого распространения и увеличивается вероятность гибели людей от комплексного воздействия таких опасных факторов, как: высокая температура окружающей среды, дым, токсичность

продуктов сгорания [1-2]. По статистическим данным в мире в 2022 году произошло более 20 тысяч пожаров и погибло свыше 22000 человек. При этом более 75 % пожаров произошло в жилом секторе, 39 % пожаров и 43 % гибели людей – в сельской местности. Как известно, самое широкое применение деревянные конструкции находят именно в этих сегментах строительной отрасли. Не менее значительной проблемой применения древесины в строительстве является ее склонность к биоразложению. При благоприятных для микроорганизмов и насекомых условиях разрушение конструкции может произойти достаточно быстро, в течение нескольких лет. При этом основным фактором, определяющим развитие грибов, является температурно-влажностный режим эксплуатации. Эти проблемы можно эффективно решать применением пропиточных составов поверхностного нанесения с комплексом защитных свойств - огнебиозащита. Такие составы сейчас активно внедряются в практику. Сравнительный анализ свойств современных огнезащитных составов показал, что имеется ряд недостатков. К основным из них относятся: улетучивание, миграция на поверхность, растворение, низкая биозащитная или влагозащитная способность, высокая стоимость, необходимость применения дополнительных покрытий. Устранение вышеуказанных недостатков можно лишь применением высокомолекулярных огнезащитных составов.

Методы испытания горючести, дымообразующей способности и токсичности выделяющихся при горении древесины газов различны. На практике дымообразующую способность древесных материалов оценивали по максимальной величине оптической плотности дыма в расчёте на единицу площади образца, по методу ASTM E-662. Эти испытания были проведены в лаборатории «Термодинамика процессов горения» Университета КЕИО (Япония), который рекомендует применять оптоэлектронные испытания материалов (ISO 5660-1 и ISO 5659 соответственно). Для оценки огнестойкости полимеров применяли также метод “керамической трубы” (ШНК 2.01.02-04). Исследована способность составов на основе олигомеров фосфористой кислоты и олигоорганосилоксанов повышать огнезащитность древесины в зависимости от строения олигоорганосилоксана, концентраций компонентов и расходов готовых растворов. Был применен также термогравиметрический анализ образцов на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдеи [3]. В качестве объекта исследования были применены образцы различной древесины. Определение показателя токсичности проводили газохроматографическим и аналитическим методом по ШНК 2.01.02-04. При испытании локальный источник зажигания не использовали. Влажность образцов колебалась в пределах 4-9 %. Огнестойкость определяли одним из общепринятых экспресс-методов, т.е. методом «огневая труба».

В результате исследований, проведенных нами в ТАСУ было установлено, что фосфорорганические соединения, являющиеся эффективными антипиренами и биоцидами, способны поверхностно модифицировать древесину не только в “мягких” условиях, но и в жестких условиях, а также выступать в качестве проводника для взаимодействия древесины с другими компонентами пропиточных составов, в т.ч. с кремнийорганическими

гидрофобизаторами. Это позволило предположить, что возможно создание такого пропиточного состава на основе фосфор- и кремнийорганических соединений, с учетом прохождения химического взаимодействия между ними и поверхностным слоем древесины, который будет обладать длительным комплексным защитным эффектом.

Целью проведенных нами исследований является разработка эффективного огнебиозащитного пропиточного состава для древесины на основе фосфор- и кремнийорганических соединений, обеспечивающих химическую модификацию ее поверхностного слоя.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо было решить следующие основные задачи, основным из которых является выбор фосфор- и кремнийорганических соединений, обеспечивающих химическое модифицирование поверхностного слоя древесины в «мягких» и «жестких» условиях и высокие огнебиозащитные свойства.

В качестве гидрофобизаторов были выбраны олигоорганосилоксаны, один из которых, полиэтилгидридсилоксан, является реакционноспособным и способен вступать в химическое взаимодействие с фосфористой кислотой и древесиной. В качестве фосфорсодержащего компонента мы использовали фосфористую кислоту, полученную на основе отхода АО «Махам-Аммофос». Обнаружено, что при смешении полиэтилгидридсилоксана с фосфористой кислотой, как в массе, так и в среде органических растворителей в широком интервале температуры, образуются высокомолекулярные вещества, которые не содержат свободных молекул мономеров. Закономерности полимеризации полиэтилгидридсилоксана с фосфористой кислотой (ФК) изучали при эквимолярных соотношениях исходных компонентов в интервале температур 333-373К в течение 300 минут. Протекание процесса полимеризации контролировали потенциометрическим титрованием кислотных групп. Поскольку изменение приведенной вязкости являются прямым результатом описываемых процессов, то количественная оценка двух этих факторов и послужила методом определения скорости полимеризации полиэтилгидридсилоксана и ФК. Параметры нанесения для кремнийорганических соединений были выбраны на основании анализа работ по поверхностной модификации древесины. Оптимальная концентрация кремнийорганических соединений (КОС) в растворе гексана – 5%. С учетом того, что достаточно одного слоя для достижения гидрофобного эффекта, расход составил 100 г/м².

В результате установлено, что II группа огнезащитной эффективности достигается для концентраций ФК+КОС 10, 20 и 40% при расходах готового раствора 500, 300 и 200 г/м² соответственно. I группа достигается при концентрации 20 и 40% и расходах готового раствора 700 и 400 г/м² соответственно. Из комплексных составов наибольшим огнезащитным эффектом обладает рецептура на основе фосфористой кислоты и полиэтилгидридсилоксана. Потеря массы - 28% при 200°С, что соответствует I группе огнезащитной эффективности (рис.1).

Проведены исследования пожароопасных свойств древесины, ее био- и влагостойкости в присутствии фосфор-, кремнийорганических соединений.

В результате показано, что в присутствии пропиточных составов древесина переходит из группы материалов, быстро распространяющих пламя ($I > 20$) в группу медленно распространяющих. За счет интенсивного курсообразования распространение практически прекращается. По дымообразующей способности материал переходит из группы Д3 (материалы с высокой дымообразующей способностью) в группу Д2 (материалы с умеренной дымообразующей способностью). По воспламеняемости материал переходит из группы В3 (легко воспламеняемые) в группу В2 (умеренно воспламеняемые). При этом время до воспламенения образца также увеличивается с 15 до 65-90 секунд в зависимости от вида КОС.

В результате исследования токсичности продуктов сгорания древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов токсичность продуктов горения (на основании концентрации СО) несколько увеличивается. При этом группа материала по токсичности по ШНК 2.01.02-04 продуктов горения не изменяется – Т3 (высокоопасные материалы). Для древесины в присутствии разработанных составов характерно увеличение времени достижения максимальных концентраций СО и СО₂ на 8-10 мин. и обработанной огнезащитными составами от плотности теплового потока. Результаты исследований влагопоглощения и водопоглощения древесины в присутствии разработанных составов показали, что применение только фосфорорганических соединений не снижает влаго- и водопоглощение древесины. Применение составов ФК+КОС приводит к снижению влагопоглощения и водопоглощения на 30-50 %. Исследования биостойкости древесины в присутствии разработанных пропиточных составов проводились в различных условиях эксплуатации. В результате лабораторных испытаний установлено, что контрольные образцы обросли грибами на 85%, на них наблюдается интенсивное развитие мицелия всех видов тесткультур грибов и спороношение. Биостойкость древесины в присутствии составов ФК+КОС оценена в 100%. На образцах в присутствии только кремнийорганических соединений видны 1-2 очага неразвитого мицелия *Penicillium*. Испытания в условиях сухого летнего климата показали, что контрольные образцы обросли грибами на 30 %, имеются повреждения термитами. Все образцы, обработанные пропиточными составами ФК +КОС, показали 100 % стойкость к воздействию микроорганизмов. Испытания по оценке долговечности защитного действия разработанных составов проводились по методикам, разработанным сотрудниками кафедры «Микробиология» Ташкентской медицинской академии. В их основу положены атмосферостойкость и биостойкость материала в результате ускоренных испытаний в камере тепла и влаги Г-4. По результатам обследования поверхности образцов древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов защитный эффект может сохраняться до 20 лет при использовании в нормальных условиях.

В результате проведенных исследований, в качестве основы для разрабатываемого состава была выбрана огнезащитная композиция на основе

фосфористая кислота и полиэтилгидридсилоксана. Сравнительный анализ разработанного нами нового состава с промышленными составами показало, что состав на основе ФК и ПЭГС по основному показателю – расходу состава для достижения необходимой био-и огнезащитной эффективности превосходит большинство современных составов.

Таким образом, разработанный состав является эффективным и по ряду характеристик превосходит современные антипирены с заявленным комплексным эффектом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леонович А.А. Горение древесины; - М; Химия. 1992 г. -342 с.
2. Абдукадиров Ф.Б., Касимов И.У., Мухамедгалиев Б.А. Горение и снижение горючести деревянных конструкции; -Ташкент; ТАСУ,2022. - 156 с.
3. Jonson R., Fenimore D. Fire and flammability woods// Jour.Amer.chem.soc. A3, 2019, p.460-467.

УДК 564.48.01

ПОЛИМЕРНЫЕ АНТИПИРЕНЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГОРЮЧЕСТИ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Абдукадиров Ф.Б., Рустамов У.И., д.т.н. Мухамедгалиев Б.А.
(Ташкентский архитектурно-строительный университет)
Нурузова З.А.
(Ташкентская медицинская академия)*

Аннотация: В статье рассмотрены некоторые вопросы создания новых полимерных антипиренов для целлюлозных материалов. Выявлены механизмы огнезащитных характеристик новых полимеров.

Ключевые слова: антипирен, полимер, огнезащита, целлюлоза, горение, коксовый остаток, конденсация, отход, рекуперация.

Abstract: Some questions of the creation new polymeric fire-retardants are considered in article for cellulose material. The Revealed mechanisms огнезащитных features new polymer.

Key words: fire-retardant, polymer, flammability, cellulose, combustion, coke remainder, condensation, departure, recuperation.

Annotatsiya: Yangi tsellyuloza materiali uchun polimer tabiatli yong'inga qarshi vositalarni yaratish bo'yicha ba'zi masalalar maqolada ko'rib chiqilgan. Olovga chidamli mexanizmlar yangi polimer tabiatli yong'inga qarshi vositalarni afzalliklari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: yong'inga chidamlilik, polimer, yonuvchanlik, tsellyuloza, yonish, koks qoldig'i, kondensatsiya, ketish, rekuperatsiya.

МУНДАРИЖА

1.	А.Х.Қўлдошев, Ў.Т.Музафаров, М.Н.Мусаев, И.У.Маджидов, М.Р.Досчанов	Ёнгинларнинг олдини олиш самарадорлигини ошириш ва назорат механизмларини жорий этиш натижалари	3
2.	X.N.Alibayev, J.S.Qosimov	Fuqaro muhofazasi sohasidagi elektron raqamli bazani amaliyotga joriy etishdagi muammolar va uni hal etish yo'llari	12
3.	И.Сиддиқов	Асосий қурилиш материаллари сифатида қўлланиладиган хом ашёлардаги радиактивлик даражаси ва уларнинг инсон саломатлигига таъсири	18
4.	X.N.Alibayev, D.Nasriddinov	Tog'-qutqaruv ishlarini tashkillashtirishning fizikaviy jihatlari	25
5.	F.Hafizov	Yangi tarkibli elastik qutqaruv yenggi to'qima karkasini fizik-mexanik xossalarni o'rganish	28
6.	Ш.Х.Абдазимов С.Т.Тухтабаев	Методы проверки прочности машин и механизмов в промышленных предприятиях	33
7.	У.И.Рустамов	Исследования комплексной защиты древесины от возгорания и биологического разрушения	38
8.	А.Ахмедов Е.Вассиёв И.Хажийев	Favqulodda vaziyatdan keyingi moddiy zararni eventologik usulda baholash	44
9.	B.Vaxabov, B.A.Muslimov	Ommaviy xizmat ko'rsatish tizimiga oid masalalarni matematik modellashtirish	47
10.	Q.M.Murtazayev, D.R.Raupov	Yong'in-qutqaruv qismlarini optimal joylashtirishning matematik usullari	52
11.	Ch.R.Xujanov, E.E.Sabirov, B.M.Eshmatov	Yong'in-qutqaruvchilar kasbiy tayyorgarligi meyorlarining tahlili	55
12.	И.Р.Талибджанов	Ёқилғи-энергетика саноати объектларида ёнгин хавфсизлигини таъминлашнинг ўзига хос услублари	61
13.	G.A.Xatamova	Favqulodda vaziyatlar vazirligi akademiyasi kursantlarining kommunikativ kompetensiyalarini rivojlanitirish metodikasini takomillashtirish	66
14.	X.Sadirov	Aholini va moddiy boyliklarni xavfsiz hududlarga evakuatsiya qilishni rejalashtirish, tayyorlash va amalga oshirishdagi muammolar (Ukrainadagi vaziyat misolida)	71

15.	Ф.Б.Абдукадиров С.И.Ахмедов Б.А.Мухамедгалиев З.А.Нурузова А.Б.Сивенков	Разработка огнебиозащитного состава нового поколения для комплексной модификации древесины	77
16.	Ф.Б.Абдукадиров У.И.Рустамов Б.А.Мухамедгалиев З.А.Нурузова	Полимерные антипирены нового поколения для снижения горючести целлюлозных материалов	81
17.	Р.Р.Нурмаматова Н.М.Джумаев	Республикамизда содир бўлаётган сел оқимлари билан боғлиқ фавқулдда ҳолатларнинг таҳлили ва уларни бартараф этиш чора-тадбирлари	87
18.	Р.Р.Нурмаматова Н.М.Джумаев	Хориж мамлакатларида сел ҳодисаларини прогноз қилиш ҳолати, муаммолари ва ечимларини таҳлил қилиш	94
19.	А.В.Литяга Ж.Р.Юлдашев Ў.Р.Абдушарипов	Ўрмонларда содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинларнинг олдини олиш тизимини такомиллаштириш	102
20.	В.Вахабов А.Ахмедов	Eng kichik kvadratlar usuli yordamida yong'inlar soni dinamikasini aniqlash	107
21.	Sh.Аtabayev	Yuk ko'taruvchi konstruksiyada issiqlik tarqalishini hisoblash	113
22.	И.Ж.Юлдашев Х.С. Сагидуллаев	Ёнғин ўчириш автомобилларига техник хизмат кўрсатиш тизимлари фаолиятини математик моделлаштириш тўғрисида	117
23.	Ш.Н.Мухамедов М.Торениязов Д.Абдунагиев Х.Фарходов	Метод обнаружения аэрозолей токсичных химикатов при одночастотном лазерном зондировании	120
24.	В.Иbragimov D.Junsaliyev E.Ahmadaliyev	Daryolarda toshqin sabablari va ularning oldini olish chora-tadbirlari	124
25.	В.Иbragimov D.Junsaliyev E.Ahmadaliyev	Selga qarshi chora-tadbirlarni loyihalashda oqimning parametrlarini aniqlash muammolari	129
26.	М.Б.Арипходжаева У.М.Турабекова Ю.О.Рахматиллаев К.Б.Каримова	Природные чрезвычайные ситуации и методы борьбы	134
27.	А.С.Давлетов	Хавфсиз ва самарадор дудбуронларни ўрнатиш тартиби	139
28.	Z.M.Mirsharipova	Zilziladan aziyat chekganlarga psixologik yordamning ahamiyati	142

29.	Q.M.Murtazayev D.R.Raupov I.E.Tursunov	Bino va inshootlarning to'suvchi konstruksiyalarida issiqlik o'tkazish jarayonlarini matematik modellashtirish	148
30.	D.Z.Soxibov Q.M.Murtazayev A.A.Raupov	Neft va gaz qazib olishda favqulodda vaziyatlarni oldini olish maqsadida burg'ilash qorishmalarni yer osti suvlarga chiqishi va aylanma harakatlanishini boshqarish uchun mikrokonteynerlardan foydalanish samaradorligini tadqiq etish	153
31.	Ш.Н.Мухамедов	Метод обнаружения аэрозолей токсичных химикатов при одночастотном лазерном зондировании	158
32.	Q.Murtazayev B.Choriyev	Ochiq va toifalangan hududlarda yong'inlarni aniqlashning usul va vositalarini takomillashtirish	161
33.	A.R.Xodjiyev T.J.Turagalov	Qurolli mojaralarda yong'in xavfsizligini ta'minlashning ayrim masalalari to'g'risida	166
34.	T.A.Abdunabiyev, Sh.E.Kurbanbayev, A.T.Ochilov	Respublikamiz hududida sodir bo'lgan sel-suv toshqinlarining tadqiqi	172
35.	L.A.Kamolov B.M.Eshmatov	Metallurgiya sanoati korxonalarining yong'in xavfsizligini takomillashtirish	177
36.	Б.Б.Гафуров Ч.Р.Хужанов Л.А.Камолов Б.М.Эшматов	Проблемы повышения профессиональной подготовки профессорско-преподавательского состава в высших военно-образовательных учреждениях	183
37.	B.Y.Kurbanov J.S.Qosimov	Fuqaro muhofazasi sohasida raqamli bazadan foydalanish istiqbollari	188
38.	J.N.Muradov A.B.Janikulov	Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etishda aviatsiya xizmatining ahamiyati va roli, uning huquqiy asoslarining yaratilishi	195
39.	F.Hafizov T.Jumaniyozova	To'qimachilik matolarining yong'in xavfi ko'rsatkichlarini tajriba yo'li bilan aniqlash	202
40.	R.A.Absalamov	Elektr kabellarning qobiqlari uchun polimer kompozitlar asosida opk markadagi olovbardosh tarkiblarning tutun hosil bo'lish koeffitsienti	207
41.	H.M.Sharipov	Paxta xomashyosini birlamchi qayta ishlash jarayonida yong'in xavfsizligini ta'minlashning asosiy yo'nalishlari	212
42.	Ш.Д.Самандаров	Аҳолини зизила вақтида тўғри ҳаракат қилишга тайёрлаш истиқболлари	222

43.	Т.К.Касимов, Т.Махматкулов, Қ.Х.Ҳакубов.	Ҳоғ'оҳ элементларнинг кучланганлик – деформация ҳолатига намлик, ҳарорат ва давомли yukning та'сiri	229
44.	Х.А.Курбанов, Х.А.Нишанбаев	Вторичные течения в призматических руслах и их влияние на устойчивость откосов канала	235
45.	Х.М.Дусматов И.И.Мухамедов	Повышение эффективности подготовки кадров пожарно-спасательной службы путем совершенствования учебно-учебного комплекса	242
46.	И.И.Сиддиков К.Ж.Хатамов	Аммофос асосидаги ёнғинга қарши кукунли композицияларни қўллаш самарадорлигини ўрганиш	247
47.	Н.Б.Бабакулова, Ф.Р.Ешбаева	Добавки нового поколения для производства специальных строительных конструкции к нефтегазохранилищам	251
48.	Т.К.Касимов, Қ.Х.Ҳакубов, S.SH.Ulug'berdiyev	Yuqori harorat ta'sirida betonning mustaxkamlik va deformatsiyalanish xususiyatlari	256
49.	S.Q.Jumayev, M.Usmonov, Sh.O.Muhammadiyev	Zamonaviy ko'chma yerga ulash qurilmalarining afzalligi	261
50.	Ч.Р.Хужанов, М.Р.Бойхурозов, Х.А.Нишанбаев.	Мобильные робототехнические комплексы для пожарно-спасательных работ с применением искусственного интеллекта	265
51.	I.I.Siddikov K.J.Xatamov	Yangi olingan kukunli yong'in o'chiruvchi tarkiblarni fizik-kimyoviy va turli analiz tahlillar asosida tadqiq etish	271
52.	Ш.Э.Курбанбаев, К.Х.Якубов	Снижение пожарной опасности деревянных строительных материалов	277
53.	Ф.К.Каримов, М.М.Кучкаров, М.Р.Досчанов, А.Т.Очилов	Объектларни ёнғин чиқиш хавфи бўйича гуруҳларга бўлиш методикаси	282
54.	З.Р.Илашов	Кам ҳаракатланувчи аҳоли гуруҳининг турли бинолардан эвакуациясини моделлаштириш усуллари	285
55.	Л.А.Камолов, М.Р.Бойхурозов	Перспективы создания системы мониторинга на категорированных объектах МЧС Узбекистана	295
56.	К.Х.Якубов, Д.Бекмурадов	Таркибида целлюлоза тутган қурилиш материалларнинг ёнувчанлик хоссаларига кремний (IV) оксидли таркибларнинг таъсирларини тадқиқ этиш	302

57.	O.U.Yalgashev	Zilzilaviy hududlarda turar joy va jamoat binolarini loyihalashning qoidalari	306
58.	Э.Қ.Пўлатова	Рақамли таълим: таҳлиллар, муаммолар ва ечимлари	314
59.	B.X.Jurayev	Qishloq xo'jaligi xodimlari uchun paxta-ipak trikotaj buyumlarining jismoniy-mexanik xususiyatlari.	320
60.	B.T.Ibragimov, R.R.Nurmamatova, A.M.Muzafarov, A.A.Boboyev	Tog'-kon sanoati sohasining yopiq konlarida xavf-xatarlarni baholashning ilmiy yondashuvlari	324
61.	A.A.Bozorov	Videokuzatuv vositalari axborotlarining kadrlar yorqinligi taqsimotlarini sozlash usullari tahlili	333
62.	C.I.Исламов	Қутқарувчиларни руҳий тайёрлаш учун махсус биналарга қўйиладиган талаблар	343
63.	X.Sadirov	O'zbekiston Respublikasida aholi evakuatsiyasi bilan bog'liq fuqaro muhofazasi tadbirlarini takomillashtirish yo'llari	349
64.	A.V.Lityaga H.S.Khalilov G.A.Xatamova	Increasing the flammability of natural polymer materials	355
65.	X.M.Dusmatov I.I.Mukhamedov	Improvement of the heat and smoke chamber for preparation of personnel of the gas and smoke protection service of the ministry of emergencies of the Republic of Uzbekistan.	359
66.	H.Y. Махкамов P.C.Разиқов, Ш.Х.Абдазимов, Х.Н.Янгибоев	Темир йўл объектларини кўчки ва сел оқимлари таъсиридан ҳимоя қилиш ва техник-иқтисодий самарадорлигини баҳолаш	363
67.	B.B.Гафуров, Ч.Р.Хужанов, Ш.Н.Мухамедов	Проблемы повышения качества профессиональной подготовки специалистов к выполнению спасательных работ в горах	371
68.	Y.I.Gulyamov, E.V.Abdullayev	Elektromobillarda sodir bo'ladigan yong'inlar o'chirishni takomillashtirish	375
69.	R.S.Reimbayev	Harbiy ta'limni rivojlantirishning zamonaviy masalalariga doir	378
70.	B.T.Ibragimov, E.M.Murtazayev	Syeysmik kuchlar ta'sirida poydyevor hamda metall konstruksiyalar orasidagi elastiklik uzaro ta'sir xususiyatining bino tebranishlarga ta'sir	382
71.	B.S.Mamashayev, Sh.M.Narziyev	Obodonlashtirish bo'yicha ishchilarning xavfsiz mehnat sharoitlarini tashkil qilishga oid texnik-me'yoriy talablarning tahlili	389

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI
AKADEMIYASI

"YONG‘IN-PORTLASH XAVFSIZLIGI"
ILMIY-AMALIY ELEKTRON
JURNAL

"ПОЖАРО-ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ"
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ

"FIRE AND EXPLOSION SAFETY"
SCIENTIFIC AND PRACTICAL ELECTRONIC
JOURNAL

Bosh muharrir:
R.X.Xaydarov

Bosh muharrir o‘rinbosari:
B.T.Ibragimov

Mas’ul kotib:
I.G‘.Xajiyev

Manzil: 100102, Toshkent shahri, Yangihayot tumani,
Do‘stlik ko‘chasi, 5-uy. Tel: 71 258-35-33.
Faks: 71 258-56-57.
Tayyorlandi 10.08.2024-y.
Bichimi A4 ¹/₂. Tayms garniturasini.
Elektron jurnal.

© O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi