

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей химии и методики преподавания

Аннотация к дипломной работе:

«Синтез суспензий ортофосфатов с использованием природного
минерального сырья и исследование их огнезадерживающих и физико-
химических свойств»

Анишкевич Виктория Владимировна

Руководитель:
Лесникович Анатолий Иванович

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 62 с., 8 рис., 14 табл., 1 приложение, 22 слайда, 49 источников литературы.

Ключевые слова: МЕТАЛЛОФОСФАТНЫЕ СУСПЕНЗИИ, ПРИРОДНОЕ СЫРЬЕ, ДОЛОМИТ, ТРЕПЕЛ, ОГНЕЗАЩИТА, ТУШЕНИЕ, ЛЕСНЫЕ ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ, ДРЕВЕСИНА, ТОРФ.

Объекты исследования: водные суспензии ортофосфатов двух- и/или трехвалентных металлов и аммония, проявляющие огнезащитно-огнетушащие свойства по отношению к древесине и торфу, а также исходные и огнезащищенные ими древесина и торф.

Используемые методы и методики: комплексный термический анализ (термогравиметрия, дифференциальная термогравиметрия, дифференциальная сканирующая калориметрия) огнезащитно-огнетушащих суспензий (ОС), исходных и огнезащищенных древесины и торфа, рентгенофазовый, гранулометрический анализ ОС, определение огнезащитных и огнетушащих свойств суспензий по отношению к древесине и торфу, определение атмосфероустойчивости, вспенивающей способности, начала температуры плавления ОС, содержание азота и фосфора в исходных и прогретых ОС.

Цель работы: синтез фосфатных суспензий на основе недефицитного минерального сырья, проявляющих огнезащитно-огнетушащие свойства по отношению к древесине и торфу, и исследование влияния способа получения и изменения соотношения и природы основных компонентов суспензий на их огнезамедлительные, физико-химические и термические свойства.

Для полученных трепел- и доломитсодержащих огнезащитно-огнетушащих фосфатных суспензий, различающихся соотношением, природой основных компонентов и огнезащитно-огнетушащей эффективностью и полученных по разным методикам синтеза, исследованы огнезащитные и огнетушащие, эксплуатационные (фазовая устойчивость суспензий при хранении, атмосфероустойчивость), термические (вспенивающая, теплоизолирующая, экранирующая, карбонизирующая способности, суммарное тепловыделение пиролизующихся исходных и огнезащищенных древесины и торфа) и физико-химические (фазовый состав, дисперсность суспензий и количественный выход в газовую фазу азот- и фосфорсодержащих продуктов прогрева известных и новых ОС). В результате проведенных исследований выбран новый эффективный огнезащитно-огнетушащий состав (на основе доломита), который отличается от известных ОС экономичностью и высокой эффективностью огнезащиты и тушения древесины, лесных горючих материалов и торфа. Новый огнезащитно-огнетушащий ОС может быть использован как для превентивной огнезащитной обработки древесины и лесных горючих материалов, а также при непосредственном тушении лесных пожаров и очагов горения торфа.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 62 с., 8 мал., 14 табл., 1 прыкладанне, 49 крыніц літаратуры.

Ключавыя словы: МЕТАЛАФАСФАТНЫЯ СУСПЕНЗІІ, ПРЫРОДНАЯ СЫРАВІНА, ДАЛАМІТ, ТРЭПЕЛ, ВОГНЕАХОВА, ТУШЭННЕ, ЛЯСНЫЯ ГАРУЧЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ, ДРАЎНІНА, ТОРФ.

Аб'ект даследавання: водныя суспензіі ортафасфатаў дзвюх- і/альбо трохвалентных металаў і амонія, якія выяўляюць вогнеахоўна-вогнетушашчыя ўласцівасці, і вогнеабароненыя імі драўніна і торф.

Выкарыстаныя метады і методыкі: комплексны тэрмічны аналіз (тэрмагравіметрыя, дыферэнцыяльная тэрмагравіметрыя, дыферэнцыяльная сканавальная каларыметрыя) вогнеахоўна-вогнетушашчых суспензій (ВС), зыходных і вогнеахоўнай драўніны і торфу, рэнтгенафазавы, грануламетрычны аналіз ВС, знаходжанне вогнеахоўных і вогнетушашчых уласцівасцяў суспензій у адносінах да драўніны і торфу, знаходжанне атмасферастойкасці, успеньвальнай здольнасці, пачатак тэмпературы плаўлення ВС, утрыманне азоту і фосфару ў зыходных і прагрэтых ВС.

Мэта работы: сінтэз фасфатных суспензій на аснове недэфіцытнага мінеральнай сыравіны, якія праяўляюць вогнеахоўна-вогнетушашчыя ўласцівасці ў адносінах да драўніны і торфу, і даследаванне ўплыву спосабу атрымання і змены суадносін і прыроды асноўных кампанентаў суспензій на іх вогнезапавольваючыя, фізіка-хімічныя і тэрмічныя ўласцівасці.

Для атрыманых трэпел- і даламітзмяшчальных вогнеахоўна-вогнетушашчых фасфатных суспензій, якія адрозніваюцца суадносінамі, прыродай асноўных кампанентаў і вогнеахоўна-вогнетушашчай эфектыўнасцю, і атрыманых па розных методыках сінтэзу даследаваны вогнеахоўныя і вогнетушашчыя, эксплуатацыйныя (фазавая ўстойлівасць суспензій пры захоўванні, атмасферастойкасць), тэрмічныя (успеньвальная, цеплаізалявальная, ізалявальная, карбанізуюшчая здольнасці, сумарнае цеплавылучэнне піралізуючых зыходных і вогнеабароненых драўніны і торфу) і фізіка-хімічныя (фазавы склад, дысперснасць суспензій і колькаснае выйсце ў газавую фазу азот- і фосфарзмяшчальных прадуктаў прагрэву вядомых і новых ВС). У выніку праведзеных даследаванняў абраны новы эфектыўны вогнеахоўна-вогнетушашчы састаў (на аснове даламіту), які адрозніваецца ад вядомых ВС эканамічнасцю і высокай эфектыўнасцю вогнеаховы і тушэння драўніны, лясных гаручых матэрыялаў і торфу. Новы вогнеахоўна-вогнетушашчы ВС можа быць скарыстаны як для прэвентыўнай вогнеахоўнай апрацоўкі драўніны і лясных гаручых матэрыялаў, а таксама пры непасрэдным тушэнні лясных пажараў і агменяў гарэння торфу.

ABSTRACT

Degree work includes: 62 p., 8 fig., 14 tables, 1 application, 49 references.

Keywords: METAL PHOSPHATE SUSPENSIONS, NATURAL RAW MATERIALS, DOLOMITE, TREPEL, FIRE PROTECTION, QUENCHING, FOREST FUELS, WOOD, PEAT.

The object of the investigation: aqueous suspensions of orthophosphates bi- and/or trivalent metals and ammonium, which exhibit extinguishing and fire-retardant properties, and flame retardancy of wood and peat.

Research methods and techniques: an integrated thermal analysis (thermogravimetric, DTG, DSC) of fire-resistant suspensions (RA), initial and flame retardancy of wood and peat; X-ray diffraction analysis, analysis of particle size, the definition of flame retardant and fire-extinguishing properties of suspensions in relation to wood and peat, the definition of weatherproof, foaming ability, start melting temperature of RA, chemical analysis (nitrogen and phosphorus content in the initial and warmed RA).

The aim of the work: the synthesis of economic phosphate suspensions based on an inexpensive mineral raw materials, exhibiting fire-retardant and extinguishing properties towards wood and peat, and the study of the influence of the influence of the synthetic procedure, the ratio and the nature of the main suspensions components changing on their fire retardant, physicochemical and thermal properties.

For trepel- and dolomite-containing extinguishing-, fire-retardant phosphate suspensions of different value, nature of main components and fire-extinguishing efficiency, which were obtained by different methods of synthesis, the following properties were investigated: flame-retardant and fire-extinguishing, running ability (phase stability of suspensions during storage and weatherproof), thermal (foaming, heat insulating, shielding, carbonation capacity, total heat in the thermolysis of flame retardancy wood and peat) and physicochemical (phase composition, dispersion of suspensions and quantitative yield nitrogen- and phosphorus-containing products of warming basic and new RA into the gaseous phase). In the result of the studies it was been selected a new efficient RA fire-resistant, fire-extinguishing composition (based on dolomite), which differs from basic RA by economy and high fire protection efficacy of forest fuels and peat.

New fire-resistant, fire-extinguishing RA can be used for preventive fire retardant treatment of wood and forest fuels, as well as directly forest fires fighting and outbreaks of burning peat.