

ЁҒОЧ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЁНҒИНБАРДОШЛИК ДАРАЖАСИНИ АНТИПИРЕНЛАР ЁРДАМИДА ОШИРИШ.

Сиддиқов И.И.

Тошкент архитектура қурилиш институти доценти

Каримов А.А

Тошкент архитектура қурилиш институти магистранти

IMPROVEMENT OF WOOD MATERIALS WITH FIRE RESISTANCE WITH ANTIPIYRENES.

Siddikov II

Associate Professor of the Tashkent Institute of Architecture and Construction

Karimov AA

Graduate student of the Tashkent Institute of Architecture and Construction

Аннотация: Мақолада ёғоч материалларининг асосий камчиликларидан бири ҳисобланган ёнувчанлик даражасини пасайтиришда қўлланиладиган антипиренларнинг таъсир механизмлари ҳамда маҳаллий хом ашё асосида тайёрланган олигомер антипиренлар билан ишлов берилган ёғоч материалларининг ёнувчанлик даражаси аниқлашбўйича маълумотлар ёритилган.

Аннотация: В статье описаны механизмы действия антипиренов, применяемых для снижения уровня горючести, что является одним из основных недостатков древесных материалов, а также приведены сведения по определению горючести древесных материалов, обработанных олигомерными антипиренами на основе местного сырья.

Annotation: The article describes the mechanisms of action of flame retardants used to reduce the level of flammability, which is one of the main disadvantages of wood materials, as well as information on determining the flammability of wood materials treated with oligomeric flame retardants based on local raw materials.

Калит сўзлар: ёнувчанлик, олигомер антипирен, ёнғиндан ҳимоялаш, иссиқлик ўтказувчанлик, галоген, фосфор таркибли, туташ.

Ключевые слова: горючесть, олигомерный антипирен, огнезащита, теплопроводность, галоген, содержание фосфора, воспламенение.

Keywords: flammability, oligomeric flame retardant, fire protection, thermal conductivity, halogen, phosphorus content, ignition

Маълумки, ёғоч ва у асосидаги материаллар кам қаватли турар-жой уйлари, умумий ва ишлаб-чиқариш бинолари қурилишида кенг қўлланилиб, ўзининг енгиллиги, осон ишлов бериш хусусиятига эгаллиги, мустаҳкамлигининг юқорилиги, агрессив муҳитларда ишлатилганда юқори каррозияга чидамлилиги, ишончлилиги ва узокқа муддатга чидамлилиги, кичик иссиқлик ўтказувчанлиги ($\lambda=0.17$ Вт/мК) ва ўзи бунёдга

келадиган тайёр қурилиш материаллиги билан бошқа қурилиш материалларидан ажралиб туради. Шу билан бирга ёғоч материалларининг шундай камчиликлари мавжудки, бу камчиликлар уларни қурилишда қўлланилиш даражасини камайтиради, бу унинг ёнувчанлик даражасининг юқорилигидир. Мавжуд камчилик ва афзалликларини эътиборга олган ҳолда ёғоч қурилишда кенг қўламда қўлланиладиган материал ҳисобланиб, айниқса Республикамиз аҳолисининг 60% дан кўпи қишлоқларда кам қаватли турар-жой уйлари, индивидуал уйларда яшаши ва асосий ёнғинларни аҳоли яшаш жойларида содир бўлишини эътиборга олган ҳолда (76,1%) ёғочни ёнғиндан ҳимоялашнинг долзарблиги ҳанузгача мутахассислар қизиқишини ўйғотиб келмоқда.

110⁰С ҳароратда ёғоч материалда термик ажралиш содир бўлади. 120-180⁰С ҳароратда аввало боғланмаган сўнгра кимёвий боғланган сувлар ажралади, ёғочдаги термик чидамли таркиблар асосан CO₂ ва H₂O чиқиши билан кузатилади. 250⁰С ҳароратда ёғочда CO, CH₄, H₂, CO₂, H₂O ва бошқалар билан пиролиз жараёни бошланади. 350-450⁰С ҳароратда пиролиз жараёни давом этади ва 40 % асосий массасининг ёнувчи газлари ажралиб чиқади. Ёғочдаги лигнин 350-450⁰С ҳароратда парчаланади. Ажралиб чиқадиган газ шаклидаги қоришма 25% H₂ ва 40% углеводороддан иборат. Газ шаклидаги ёнувчи маҳсулотларнинг етарли даражага етиши билан уларда ўз-ўзидан ёниш содир бўлади.

Маълумки, ёғоч материалларни ёнғиндан ҳимоялашдаги энг самарали усуллардан бири ёғоч материалларни антипиренлар билан ишлов бериш ҳисобланади. Ёғочнинг ёнувчанлик даражасини камайтириш учун қўлланиладиган антипирелар жуда кўп бўлиб, уларнинг таннарни қиммат ёки валюта эвазига бошқа давлатлардан келтирилади. Биргина Россия федерациясини мисол қилиб оладиган бўлсак, охириги йилларда ёғоч материалларини ёнғиндан ҳимояловчи таркибларни сертификацияловчи ва ишлаб чиқарувчиларнинг фаоллашиши кўзга ташланмоқда. Россия федерациясида ишлаб чиқилган 500 дан ортиқ сертификацияланган ёнғиндан ҳимояловчи таркиблар ва уларнинг 55 % ёғоч ва у асосидаги буюмларни ёнғиндан ҳимоялаш учун мўлжалланган бўлса, улардан ҳам 50-60 % таркиби ёғоч материалларни ёнғиндан ҳимоялашнинг шимдириш усулидир.

Маълумки, ёнувчан материалларни ёнғиндан ҳимояловчи антипиренлар, оддий моддалар бўлиб, асосан келиб чиқиши ноорганик бўлган кимёвий бирикмалар ҳисобланади, улар турли усуллар билан ёғочнинг сирт қатламига ва ички тузилишига киритилиб, унинг ёнувчанлик кўрсаткичларининг кескин пасайишига хизмат қилади.

Ёғочни ёнғиндан ҳимоя қилиш учун қуйидаги таркибларда антипиренлар ишлаб чиқилади ва қўлланилади:

қисқа муддатли очиқ оловга таъсир қилишдан;

пиролиз жараёнининг бошланиши;

юқори ҳароратларда қиздирилишдаги алангаланишдан ҳимояловчи.

Антипиренларнинг вазифаси –турар–жой ва саноат қурилиши интерьерларини ёғоч асосидаги пардозлаш элементларида ва конструктив материалларни сиртига ва чуқур шимдиришда, шунингдек ёғоч қисмларнинг ёнувчанлигини камайтириш учун материалларни ишлаб чиқариш жараёнида қўлланилади.

Кимёвий табиати бўйича антипиренлар қуйидагиларга бўлинади:

ноорганик, молекулаларида углерод атомлари (борик кислотаси, дегидрофосфат аммоний, ортофосфор кислотаси ва бошқалар) мавжуд эмас;

органик, молекулаларда углерод ва водород атомларини ўз ичига олган (дисиандиамид, амидофосфатлар ва бошқалар);

органоген гетероатомлар (трихлорэтилфосфат, тетраметилфосфор хлорид ва бошқалар) ва кремний, алюминий ёки титан атомлари бўлган элементар органик.

Ёғоч материалларини ёнғиндан ҳимоялашга мўлжалланган антипиренлар учун ишчи элементлари Менделеев даврий системасининг бешинчи гуруҳининг элементлари ва еттинчи гуруҳнинг галогенлари ва камроқ даражада бор, алюминий ва бошқалар ҳисобланади.

Шунингдек антипиренлар қуйидагиларга бўлинади:

- таъсир қилиш хусусиятига кўра (инерт қўшимчалар, кимёвий инерт реагентлар, мураккаб таъсирга эга препаратлар, яъни биопиренлар);
- эрувчанлиги бўйича, сувда эрувчан (аммоний ва фосфор кислотаси тузлари, бор, хром, мис, мишьяк, рух бирикмалари) ва органларда эрувчан (уч хлорэтилфосфат, оксидифенил, парафинлар);
- сув билан ёғочдан ювилиши бўйича (ювиш мумкин, ювиш қийин, ювилмайди);
- коррозиявий фаоллиги билан (пассиваторлар, заиф коррозиялар, кучли коррозиялар) [5].

Модификацияланган ёғочнинг ёнғинга чидамлилиқ самарадорлик даражаси ёнғин шароитида термик парчаланиш вақтида антипиренларнинг таъсир қилиш механизмига боғлиқ. Целлюлоза материалларни ёнғиндан ҳимоя қилишнинг бешта механизми мавжуд бўлиб Булар:

- ёғоч юзасида кислород оқимини ва натижада учувчи ёнувчан маҳсулотларни тўхтатувчи шишасимон плёнка ҳосил бўлиши. Бундай ҳолда, плёнка механик ҳимоя қатламини яратиб, ёнувчан газлар ҳароратига яқин ҳароратда барқарор кўпик ҳосил бўлиши билан эриши керак деб тахмин қилинган. Бу механизм 1821 йилда Гей Луссак томонидан илгари сурилган ёнғинга чидамли қатлам ҳосил бўлиш назариясида ўз аксини топган.

- учувчи ёнувчан маҳсулотларни суюлтирадиган ёнмайдиган газлар ҳосил бўлиши билан ёниш ҳароратида ёнғинга қарши воситанинг парчаланиши. Бу механизм газ ҳосил қилиш назарияси билан тавсифланади.

-антипирен эриши натижасида ёниш манбасидан келадиган иссиқликни тарқатиш самарасини яратади (термик таъсир назарияси).

-антипирен целлюлозада водородли алоқаларини ҳосил қилишни барқарорлаштиради.

-антипирен ёнғин шароитида кислотали хусусиятларни намоён қилувчи, ёғоч юзасида кичик иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига эга бўлган иссиқликдан ҳимоя қилувчи қатлам ҳосил қилишга қодир. Бунда материалнинг ёниш жараёни катализатор сифатида қўлланилган Льюис кислотаси ёрдамида секинлашади.

Маълумки, таркибида азот, фосфор, олтингутурт бор ва бошқа галоген атомларини сақлаган қуйи молекулали бирикмалар ҳам турли хил материалларнинг ёнувчанлигига сезиларли равишда таъсир қилади. Лекин улар вақт ўтиши билан материаллардан буғланиб ёки ювилиб ажралиб чиқиши мумкин.

Ёғоч материалларини қурилишда қўлланилиш даражасини ошириш, унинг ёнувчанлик даражасини пасайтириш мақсадида унинг ёнувчанлик даражаларини камайтирувчи антипиренлар муаллифлар томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, булар маҳаллий хом ашё асосида тайёрланган полимер ва олигомер антипиренларни қўллаш билан юқоридаги камчиликларини бартараф қилиши мумкин. Шунинг учун ҳозирги кунда самарадорлиги юқори бўлган олигомер антипиренлар олиш ва қўллаш мутахассислар томонидан жуда катта амалий ҳамда илмий қизиқиш уйғотмоқда. Янги синтез қилинган маҳаллий хом ашё асосида тайёрланган олигомер антипиренларнинг ажойиб хусусиятларидан шуни айтиш мумкинки – бу присаткалар (олигомер антипиренлар) юқори ҳароратга чидамли, буғланиб учиб кетмайди, экология ва инсонларга саломатлигига таъсир қилмайди ҳамда улар каттик кукун ҳолдаги масса бўлиб, уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчиришда ҳеч қандай муаммо туғдирмайди.

Муаллифлар томонидан қурилишда конструктив материал сифатида кенг қўлланиладиган қарағай ёғочининг таркибига маҳаллий хом ашё асосида тайёрланган олигомер антипиренларни шимдириш орқали ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов» ва ГОСТ 16363-98. «Средства огнезащитные для древесины» меъёрий хужжатида асосан уларнинг ёнувчанлик даражаси аниқланди ва унга кўра олигомер антипиренлар билан ишлов берилган ёғоч намуналарининг ўртача масса йўқотилишини 9,06 % гача, бу ўз навбатида унинг ёнувчанлик гуруҳини деярли I гуруҳ бўлишига эришилди. Олиб борилган илмий изланишлар натижасида ёғоч материалларини ёнгиндан ҳимояловчи антипиренлар ўз навбатида ёғочдаги ажралишнинг термик оксидланиш, ёниш ва алангаланиш жараёнига таъсир ўтказиши, карбонизация жараёнини кучайтириши ва ёғоч таркибидаги ёнувчи маҳсулотларни чиқишини камайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов»
2. ГОСТ 16363-98. «Средства огнезащитные для древесины»
3. Баженов С.В. Современное состояние и перспективы развития рынка продукции и услуг в области огнезащиты // Каталог пожарной безопасности-2004. –М.: Компания «Гротек». С. 258-262.
4. Международная конференция «Инновация -2010». 22-23 октября Ташкент -2010. ТГТУ. С. 124-125.
5. Т.Г.Бельцова. Огне, влаго, - биозащита древесины действием фосфор, - кремнийсодержащих соединений: дисс. канд. техн. наук, - М., 1990.- 128 с