



ФОСФОР ВА БОР САҚЛАГАН ЯНГИ АВЛОД ОЛИГОМЕР АНТИПИРЕНЛАРИ БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ЁҒОЧ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРНИ ХУСУСИЯТЛАРНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Мухитдинов Б.Б.¹

Ширинов Ш.Д.²

Нуркулов Ф.Н.³

Джалилов А.Т.⁴

1-2-3-4Тошкент кимё технология илмий-тадқиқот институти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7152986>

ARTICLE INFO

Received: 30th September 2022

Accepted: 03rd October 2022

Online: 06th October 2022

KEY WORDS

оловбардош таркиблар,
олигомер антипирен, акрил
сополимерлари,
модификаторлар, электрон
микроскоп ва элемент
таҳлил

Дунё миқёсида ёғоч қурилиш материаллари ёқилғи ва бошқа энергия манбалари сифатида ишлатилади. Бундан ташқари ёғоч қурилиш материаллари анъанавий равишда бино ва иншоатларни пардозлаш, мебеллар ва конструктив материалларда кенг фойдаланилиниши билан бир қаторда ушбу ёғоч қурилиш материаллари тез ёнувчанлиги сабабдан турли ҳалокатли хусусиятга эга. Ёғоч қурилиш материалларни ёниши натижасида кўплаб ёнғинлар натижасида инсонларнинг жароҳатланиши ва ҳалок бўлиш ҳолатлари тез-тез кузатилади, шунингдек экологик ва моддий

ABSTRACT

Ушбу мақолада таркибида фосфор ва бор сақлаган антипирен билан акрил сополимерларни модификациялаб олинган полимер қопламаларни қавариқланиш хоссасини ёғоч қурилиш материалларга таъсир эттиши ўрганилган. Ушбу қавариқланувчи полимер қопламаларни турли стандарт талаблар асосида сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализ таҳлили ёрдамида композит таркибидаги ўзгаришлар тадқиқ этилган..

йўқотишларга олиб келганлигини адабиётларда келтирилган маълумотлар орқали таҳлил қилиш мумкин [1; 2]. IHS Consulting нинг 2020 йилги умумий тадқиқотларига кўра, ёғоч материалларни ёнғиндан ҳимояловчи антипиренларни сўнгги 4 йил ичида ишлаб чиқаришга бўлган талаб ортган. Хусусан электроника соҳасида 2019 йилдан 2025 йилгача дунё миқёсида йиллик ўсиш суръати 2,7 фоизга ўсиши кузатилмоқда. Қўйидаги 1-расмда органик ва ноорганик антипиренлар таркиби, тузилиши ва қўлланилишининг қисқача таснифи келтирилган [3; 4].



1-Расм. Органик ва ноорганик антипиренлар таркиби, тузилиши ва қўлланилишининг қисқача таснифи

Ёғоч қурилиш материалларни оловдан ҳимоя қилиш зарурати атроф-муҳит муаммолари билан биргаликда экологик самарадор антипиренлар, оловбардош қопламалар ишлаб чиқаришга қизиқишни оширади [5; 6]. Ёғоч конструкцияларда ёнғин хавфини камайтириш, махсус ишлов бериш ёки оловдан ҳимоя қилувчи қопламани қўллаш орқали конструкцияларнинг ёнғинга чидамлилигини оширишдир. Оловдан ҳимоя қилиш, алангаланишни олдини олиш, бошланғич босқичда олов ривожланишини секинлаштириш ёки тўхтатиш учун мўлжалланган. Антипирен - бу ёниш жараёнини 2-3 марта секинлаштиришга ва жиддий оқибатларга йўл қўймасликка имкон берувчи махсус воситалардир. Шу вақт ичида керакли чораларни кўриш, одамларни бинодан олиб чиқиш ва қимматбаҳо буюмларни асраб қолиш мумкин [7].

Ёғочни ёнғиндан ҳимоялаш воситалари шартли равишда ёнғинга қарши қопламалар ва шимдирилувчи

эритмалар бўлиши мумкин. Ёнғинбардош қопламаларга бўёқлар, лаклар, пасталар ва қавариқланувчи қопламалар киради [8; 9].

Биз таклиф этаётган таркибда фосфор ва бор сақлаган антипиренлар билан модификацияланган полимер қопламалар қавариқланиш хоссасини яхшилашга катта таъсир этади. Ушбу қавариқланувчи полимер қопламаларни турли стандарт талаблар асосида сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализлари тадқиқ қилинди.

Фосфор ва бор сақлаган антипиренларни акрил сополимерлари билан аралашмалари тайёрланиб ёғоч қурилиш материалларга ишлов берилди.

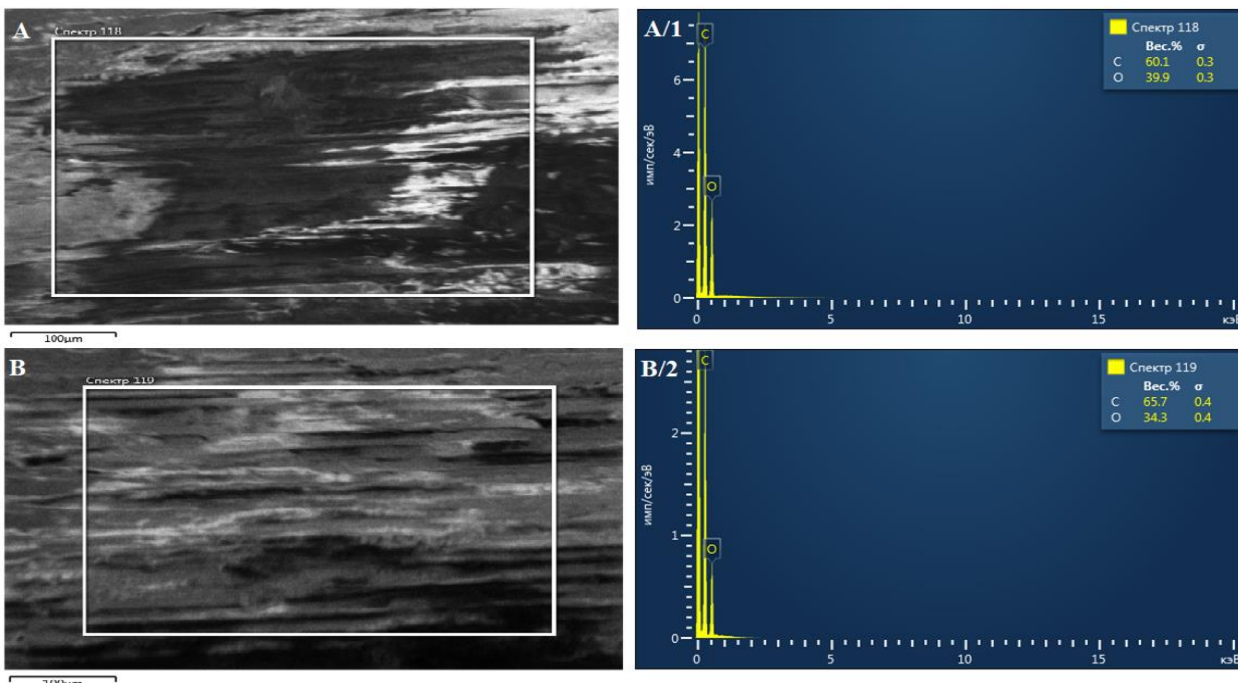
Оловбардош қавариқланадиган полимер композит қопламалар билан ишлов берилган ёғоч материаллари ҳамда ишлов берилмаган ёғоч материалларни электрон-микроскоп ва элемент таҳлиллари орқали таркибидаги аралашмаларни жойлашиши аниқланди. Электрон микроскоп ва элемент анализ таҳлили

учун қавариқланувчи полимер қопламани керакли ўлчамдаги намунаси тайёрланади. Намунани тайёрлашда 5-20 нм қалинликда электр ўтказувчанлиги юқори бўлган металл (мис ёки олтин) куқунлар пуркалиб полимер композит металл юзасини қоплаш кетма-кетлиги бажарилди ва намуналарни тажриба синовларни OXFORD компонияси микроанализаторли ускунаси ёрдамида (QUORUM Q150 RS) электрон-микроскоп таҳлили амалга оширилди.

Фосфор ва бор сақлаган антипиренлар билан акрил сополимерларни ҳосил қилган оловбардош қавариқланувчи эмульсияларни ёғоч материалларга ишлов берилган ҳамда ишлов берилмаган намуналарни сканерли электрон-микроскоп ва элемент таҳлилларини тадқиқ этиш таркибидаги кимёвий моддаларни бир

хилда тарқалиши ҳамда таъсир механизмлари ҳақида маълумотлар олиш имконини беради.

Шундай қилиб, оловбардош қавариқланувчи эмульсиялар билан ишлов берилмаган қарағай ва терак асосидаги ёғоч материалларни электрон - микроскоп таҳлиллари натижаси ўрганилганда оловбардош қоплама билан ишлов берилмаган намуналарнинг тузилиши аниқ таҳлил қилинди ва натижада чизиқсимон ҳолатдаги структурани кўзатишимиз мумкин бўлди. Таҳлил этилаётган элемент анализда (2-расм) қарағай (А ва А/1) ва терак (В ва В/2) ларда ёғоч материалларни структураси бир хил даражада кимёвий моддалар углерод ва кислороддан иборат эканлигини элемент таҳлил ёрдамида аниқланди. (2-расм).



2 – расм. Антипиренлар билан ишлов берилмаган қарағай (А ва А/1) ҳамда терак (В ва В/2) асосидаги ёғоч материалларни сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализ таҳлили

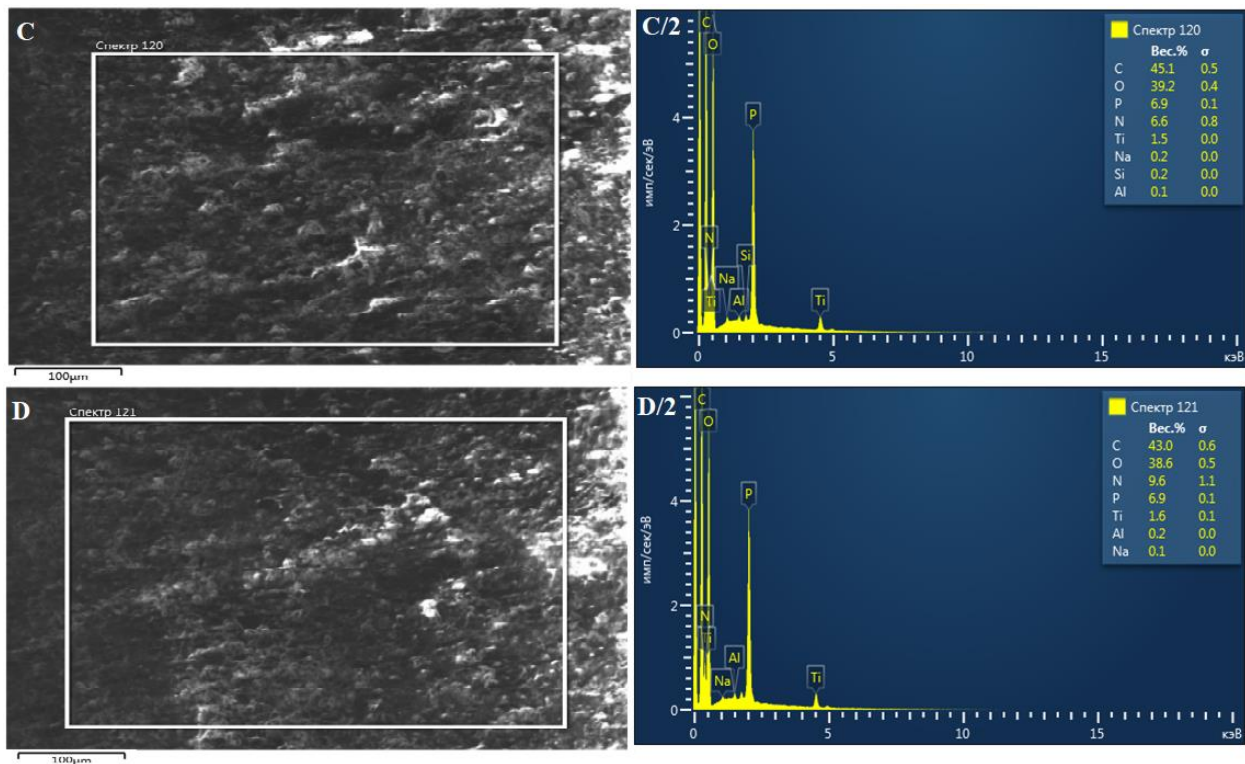
Оловбардош қавариқланувчи материалларга ишлов берилиб ушбу эмульсиялар билан ёғоч қурилиш композитларни электрон-микроскопик

тахлили 2-расмда келтирилган. Намуналарни таркибидаги кимёвий моддаларни композиция ҳосил бўлишида бир хилда тарқалганлиги қоплама юзасидаги турли заррачаларни жойлашишига қараб баҳоланади.

Оловбардош қавариқланувчи композит юзасида турли хилдаги фосфор, азот гуруҳлари гомоген ҳолатда тақсимланиши ушбу полимер композитларни адгезия хусусияти юқорилигидан далолат беради. Сабаби, полимер композит қопламани электрон-микроскоп остида кўрилганда сувда эмульция ҳосил қилувчи лак-бўёқ маҳсулотларни талабларга мослигини,

шу билан бирга композитни яхши аралашганлигини кўриш мумкин.

Ёнғиндан ҳимояловчи қавариқланадиган полимер композитли эмульция қопламалар билан ишлов берилган ёғоч қурилиш материалларни электрон микроскопик усулида ўрганиш шуни кўрсатдики, композит ҳосил қилувчи кимёвий таркиблар учун уларнинг заррачалар агломерацияси характерлидир. (3-расм. (C-C/2. Антипиренлар билан ишлов берилган қарағай ёғочининг намунаси) ва (D- D/2. Антипиренлар билан ишлов берилган терак ёғочининг намунаси). (3-расм).



3 – расм. Антипиренлар билан ишлов берилган қарағай (C-C/2) ҳамда терак (D-D/2.) асосидаги ёғоч материалларни сканерли электрон микроскоп (СЭМ) ва элемент анализ таҳлили

Фосфор ва бор сақлаган антипиренлар билан акрил сополимерларни модификациялаш асосида олинган оловбардош қавариқланадиган эмульсияларни ёғоч қурилиш материаллари билан ҳосил қилган

композитларни элемент анализда (3-расм) полимер қопламалар структурасида бир хил даражада кимёвий моддаларнинг заррачалари борлиги ва тақсимланганлиги аниқланиб элемент таҳлил ёрдамида



ушбу кимёвий таркибларни миқдорлари таҳлил қилинди.

Шундай қилиб, фосфор ва бор сақлаган антипиренлар билан акрил сополимерларни модификациялаш асосида олинган қопламаларни электрон - микроскоп ва элемент таҳлиллари натижаси шуни кўрсатадики таклиф этилаётган

таркиблар азот, фосфор ва металл сақлаган полимер композитлардан иборат бўлиб улар юқори даражадаги ёнғинбардош ва қавариқланувчи хусусиятга эга эканлиги таркибий қисмларни бир хил ҳолатда композит юзасида тарқалганлиги билан баҳоланади.

References:

1. A. Agarwal, A.H. Varma, Fire induced progressive collapse of steel building structures: the role of interior gravity columns, *Eng. Struct.* 58 (2014) 129–140, <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2013.09.020>.
2. A. Dehghani, F. Aslani, A review on defects in steel offshore structures and developed strengthening techniques, *Structures* 20 (2019) 635–657, <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2019.06.002>.
3. N. Zhou, W. Shi, J. Shang, Seismic response of a light steel structure integrated building with steel mortise-tenon connections, *Adv. Struct. Eng.* 22 (2019) 1225–1237, <https://doi.org/10.1177/1369433218811533>.
4. L. Lu, G. Yuan, Z. Huang, Q. Shu, Q. Li, Performance-based analysis of large steel truss roof structure in fire, *Fire Saf. J.* 93 (2017) 21–38, <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.08.002>.
5. R. Kandasamy, F. Cui, N. Townsend, C.C. Foo, J. Guo, A. Sheno, Y. Xiong, A review of vibration control methods for marine offshore structures, *Ocean. Eng.* 127 (2016) 279–297, <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2016.10.001>.
6. Q.H. Li, C.J. Sun, S.L. Xu, Thermal and mechanical properties of ultrahigh toughness cementitious composite with hybrid PVA and steel fibers at elevated temperatures, *Compos. Part B Eng.* 176 (2019) 107201, <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2019.107201>.
7. G.J. Sun, X.H. Li, S.D. Xue, R.H. Chen, Mechanical properties of Galfan-coated steel cables at elevated temperatures, *J. Constr. Steel Res.* 155 (2019) 331–341, <https://doi.org/10.1016/j.jcsr.2019.01.002>.
8. H.Y. Ban, R.S. Bai, L. Yang, Y. Bai, Mechanical properties of stainless-clad bimetallic steel at elevated temperatures, *J. Constr. Steel Res.* 162 (2019) 105704, <https://doi.org/10.1016/j.jcsr.2019.105704>.
9. H.J. Guo, B. Sun, Z.X. Li, Multi-scale fatigue damage model for steel structures working under high temperature, *Acta Mech. Sin.* 35 (2019) 615–623, <https://doi.org/10.1007/s10409-018-00834-x>.