

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.16/30.12.2019.К/Т.87.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЗИЯМУХАМЕДОВ ЖАВОХИРБЕК УЛУҒБЕКОВИЧ

**НЕФТ-ГАЗНИ ЙИҒИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ
ЭКСПЛУАТАЦИОН ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОРГАНОМИНЕРАЛ
МАТЕРИАЛЛАР ҚЎЛЛАШ БИЛАН ОШИРИШ**

02.00.14 - Органик моддалар ва улар асосидаги материаллар технологияси

**Диссертация химоясисиз ихтиро патенти асосида техника фанлари бўйича
фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини бериш бўйича
ТАҚДИМНОМА**

Тошкент – 2023

**Диссертация ҳимоясиз ихтиро патенти асосида фалсафа доктори
(PhD) тақдимномаси мундарижаси**

Зиямухамедов Жавохирбек Улуғбекович

Нефт-газнинг йиғиш конструкцияларининг эксплуатацион

ишончлилигини органоминарал материаллар қўллаш билан ошириш.....4

Эълон қилинган ишлар рўйхати.....24

Ихтиро патенти иловалари.....26

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.16/30.12.2019.К/Т.87.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЗИЯМУХАМЕДОВ ЖАВОХИРБЕК УЛУҒБЕКОВИЧ

**НЕФТ-ГАЗНИ ЙИҒИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ
ЭКСПЛУАТАЦИОН ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОРГАНОМИНЕРАЛ
МАТЕРИАЛЛАР ҚЎЛЛАШ БИЛАН ОШИРИШ**

02.00.14 - Органик моддалар ва улар асосидаги материаллар технологияси

**Диссертация химоясисиз ихтиро патенти асосида техника фанлари бўйича
фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини бериш бўйича
ТАҚДИМНОМА**

Тошкент – 2023

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида В2022.2.PhD/T2773 ракам билан рўйхатга олинган.

Иш Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институтида бажарилган.

Илмий раҳбар:

Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович
техника фанлари доктори, профессор

Такдимнома ҳимояси Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.16/30.12.2019.K/T.87.01. ракамли Илмий кенгашнинг 2023 йил «14» март соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111116, Тошкент тумани, Ибрат МФЙ., Шуробозор. Тел.: (99895) 144-67-83, E-mail: ooo_tniixt@mail.ru, TKTITI@exat.uz)



Джалилов А.Т.
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси,
к.ф.д., проф., академик

Ширинов Ш.Д.
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш котиби, т.ф. PhD.,
катта илмий ходим

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) тақдимномаси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳондаги қўлланиб келинаётган полимер композит материаллар ичида полиолефинлар асосий ўринни эгаллаб келмоқда, уларнинг қамрови деярли 85%ни ташкил этади. Боғловчи полимерлардан маҳсулот ва буюмлар ҳамда улар асосида юқори самарали композит материаллар олиш ва қўллаш борасида термопласт полимерлар етакчи ўринни эгаллайди. Уларнинг технологик, механик, кимёвий ва эксплуатацион хоссаларини ҳар хил ингредиентлар қўшиш орқали модификацияланган структура ҳосил қилиш ва фазалараро ҳодисаларни чуқур ўрганиб, ундан фойдаланиш соҳасида мақсадли қўллаш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Дунёда олиб борилаётган изланишлар термопласт полимерларнинг металл материаллардан қолишмаган ҳолда ейилишбардошлилигини, деформацион, механик, триботехник кўрсаткичларини яхшилаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бунга полимер боғловчиларга қўшилувчи компонентларнинг таркибларини оптималлаштириш, тўлдирувчи ва сиртлараро структураларни шакллантирувчи яъни, модификацияловчи сирт фаол моддалар таъсирини аниқлаш шунингдек физик, кимёвий ва механик хоссаларини тўлдирувчи микдорига боғлиқлигини инобатга олган ҳолда, органоминарал композит материалларни турли соҳаларда, жумладан нефтгаз саноати технологик жараёнларида нефт ва газ маҳсулотларини йиғиш, сақлаш, элтиш жихозларида қўллаш, полимер композит материаллардан конструкциялар ва қувурлар олишда эксплуатацион хоссаларини дисперс ва толали тўлдирувчилар ёрдамида оширишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда кимё санотининг ривожланиши полимер материалларнинг қўлланилиши борасида кенг имкониятлар яратмоқда. Уларнинг нефть-газ саноати, сув хўжалиги, машинасозлик ва транспорт тизимларида қўлланилиши бўйича ижобий натижаларга эришилмоқда. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида таъкидланганидек «..саноатни сифат жиҳатдан янги босқичга кўтариш, маҳаллий хомашё манбаларини чуқур қайта ишлаш, тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни жадаллаштириш, янги турдаги маҳсулотлар ва технологияларни ўзлаштириш»¹га қаратилган муҳим вазифалар белгиланган. Бу борада, республикамиз кимё саноатининг маҳсулотларидан самарали фойдаланган ҳолда уларнинг эксплуатацион хоссаларини ресурстежамкор ва экологик тоза композит материаллар ва уларни олиш усуллари яратиш, маҳаллий хом ашё базасидан фойдаланиб саноатнинг турли соҳаларида қўлланиладиган коррозияга, ейилишга, ишқаланишга бардош, деформацион мустаҳкамлиги ва эксплуатацион ишончлилиги юқори материалларнинг таркибларини яратиш ва уларни стратегик аҳамиятга эга бўлган саноат корхоналари жихозлари ва конструкцияларида қўллаш билан амалиётга жорий этиш муҳим аҳамият касб этади.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 11 февралдаги ПФ-2298-сон «2017-2019 йилларга буюм ва материалларни маҳаллийлаштириш дастури тўғрисида»ги ва 2017 йил 6 апрелдаги ПФ-4891-сон «Товарлар (ишлар, хизматлар) ҳажми ва таркибини танқидий таҳлил қилиш, импорт ўрнини босадиган ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштиришни чуқурлаштириш тўғрисида»ги фармонлари ҳамда 2021 йил 13 февралдаги ПҚ-4992-сон «Кимё саноати корхоналарини янада ислоҳ қилиш ва молиявий соғломлаштириш, юқори қўшилган қийматли кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли барча меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация ишида олиб борилган тадқиқотлар маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» ҳамда VII. «Кимёвий технология ва нанотехнология» устувор йўналишлари доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Полиэтилен асосидаги материалларнинг хоссаларини тадқиқотлаш ва улар асосида композит материаллар олиш бўйича Америка олимларидан Williams, J.G, Harper C.A. M. Parsons, L. H. Sperling, L. Hubert, S. Boros юқори ва паст зичликли полиэтиленларнинг структуравий тузилишини, уларнинг реологик ва физик хоссаларини тадқиқотлаш натижасида ҳар хил суюқликларни элтиш тизимларида қўлланиладиган қувурлар учун материалларнинг эксплуатацион хоссаларини ошириш борасида ижобий натижаларга эришганлар.

Япония олимлари Yukihiro Ozaki, Aya Tominaga, Haruka Kaneyasu, Hiroshi Morita ва бошқалар полиолефинлар асосидаги материалларнинг шишланиш ҳароратини тадқиқотлаш ва унинг эксплуатацион ишончилигига ҳамда технологик параметрларига боғлиқлик жиҳатларини тадқиқотлаш борасида изланишлар олиб борганлар.

Ҳиндистон олимлари S.D.Sharma, K.Kar.Kamal, S.Ahankari, K.Gupta, S.Sanakaran полимер асосидаги композит материалларнинг физик, механик ва кимёвий хоссаларини уларнинг таркибига металл кукуни, минераллар, органик тўлдирувчилар қўшиш орқали ошириш имкониятларини ўрганганлар. M.F.Wani, R.Seghal томонидан материалларнинг структураси ва уларнинг физик-механик хоссаси орасидаги боғлиқликнинг назарий жиҳатлари тадқиқотланган.

Россия ва Беларусь олимларидан А.А.Берлин, В.А.Струк, А.И.Свиридёноклар полимерлар асосидаги наноматериалларнинг олиниш технологияси ва уларнинг хоссаларини антиоксидант, компатобилизатор ва тўлдирувчи қўшимчалар орқали мустаҳкамлигини 45-60%га ошириш имкониятлари аниқланган.

Ўзбекистонда полимер материалларнинг қўлланилиши соҳаларида уларнинг имкониятларини кенгайтириш ва фундаментал тадқиқотлар олиб боришда олимларимиз М.А.Аскарлов, С.Ш.Рашидова, А.Т.Джалилов, З.Таджиходжаев, А.Ибодуллоев, полимер ва композит материалларнинг триботехник хоссаларини ошириш борасида А.Б.Джумабаев ва А.А.Рискулов раҳбарликларида кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Илмий иш тадқиқоти Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети илмий тадқиқот режасининг ОТ-Ф-2-41 «Машинасозлик учун маҳаллий ашёлар ва маҳаллий энергетик ресурслар асосидаги гетерокомпозит полимер материалларининг структуравий шаклланиш жараёнларининг ва функционал хусусиятларининг тадқиқотлаш» (2017-2020 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида, Тошкент кимё-технология илмий-тадқиқот институти МЧЖнинг «Нефт ва газ йиғиш иншоотларининг эксплуатацион ишончлилигини ошириш учун полимер композитларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш» мавзусидаги илмий-тадқиқот ва ташаббускор лойиҳалар режаси, ҳамда Андижон машинасозлик институти илмий-тадқиқот режасининг Uzbek-Indo 2021-85-«Нано-термопласт (полипропилен), терморектив (эпоксид кампаунд), нано ўлчамдаги тўлдирувчилар билан бойитилган полимер композит материаллар ва қопламаларнинг механик ҳамда триботехник хоссаларини такомиллаштириш» (2020-2023йй) мавзусидаги халқаро амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади полиэтилен (ПЭНП ва ПЭВП) боғловчилар асосида нано ўлчамли Ангрен каолини ва пластинасимон қатламли графитни механик фаоллаштириб, қоришмани дисперсиялаш усулида табиий ипак толаси чиқиндиси билан синчланган юқори мустаҳкамликка эга ва релаксацияга бардошли полимер композитларни яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

маҳаллий каолин ва пластинасимон қатламли графит заррачаларининг наноўлчами қоришма ҳосил бўлгунча диспергацион фаол тўлдирувчилар қоришмасини ҳосил қилиш;

фаоллаштирилган қоришма ва полиэтилен боғловчилар асосидаги полимер композитларнинг мустаҳкамлигини ва деформацияга бардошлилигини тадқиқотлаш;

юқори мустаҳкам ва релаксацияга бардошли полимер композитлар таркибини яратиш;

диаметри 50-330 мм бўлган қувурларнинг табиий ипак толаси чиқиндисини синчловчи сифатида қўшиб экструзия усулида олиш;

тадқиқот натижаларини нефтгаз маҳсулотларини йиғиш, элтиш, сақлаш технологик жараёнларида қўллаш;

яратилган таркиблар асосида олинган қувурларни қўллаш учун техник меъёрий ҳужжат ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида нефть ва газ маҳсулотларини йиғиш конструкцияларининг эксплуатацион ишончлилигини ошириш учун

органоминерал материаллар асосида деформациябардош қувурлар учун органоминерал композит материаллар олинган.

Тадқиқотнинг предметини механик фаоллаштириш йўли билан дисперс ва табиий толали тўлдирувчи полиэтилен боғловчиси асосида нефть ва газни элтиш учун механик хоссалари яхшилانган органоминерал композит материаллари ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Яратилган композитларнинг тузилиши ва хоссалари физик-кимёвий ва физик-механик (сканирловчи электрон микроскопия (СЭМ), масспектроскопия, узилишдаги мустаҳкамлиги ва эластиклиги, деформация ва релаксацияга бардошлиги) тадқиқот усуллари билан исботланганлиги ҳамда илмий-тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

полиэтиленнинг (ПЭНП ва ПЭВП) наноўлчамдаги механик фаоллашган маҳаллий каолин ва пластинасимон қатламли графит қоришмаси билан тўлдирилганда олинган полимер композитнинг мустаҳкамлиги ва релаксацияга барқарорлиги аниқланган;

нефть ва газни элтиш қувурлари учун полиэтилен (ПЭНП ва ПЭВП) боғловчили композитларни наноўлчамдаги механик фаоллаштирилган маҳаллий каолин ва пластинасимон қатламли графит қоришмаси билан тўлдирилган ва ипак чиқиндиси толаси билан синчланган деформацияга бардошли таркиблар яратилган (IAP 07000);

механик фаоллаштириш натижасида дисперс компонентларнинг фаол сирти ҳосил бўлиши табиий толали тўлдирувчини структуравий модификациялаш эвазига органоминерал композитларда зарбий қовушқоқлигини 25%, чўзилишдаги мустаҳкамлигини 1,6 мартага ошириш ва биқирлигининг кескин кўпайишига олиб келиши аниқланган;

яратилган таркиблар нефтьгазни йиғиш, сақлаш ва элтиш технологик воситаларининг эксплуатацион ишончилигини ошириш ва триботехник хоссаларини яхшиланиши исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

маҳаллий Ангрен каолини ва пластинасимон қатламли графит қоришмани механик фаоллаштириш усули билан полиэтилен (ПЭВП ва ПЭНП) боғловчили композитлардан олинган органоминерал материалларнинг деформацияга ва релаксацияга бардошлилигини 2-3 марта ошганлиги аниқланган;

полиэтилен (ПЭВП ва ПЭНП) боғловчилар асосидаги органоминерал материалларнинг мустаҳкамлигини ипак чиқиндиси билан синчлаш, элтиш воситалари – қувурларнинг релаксацион барқарорлигининг (σ_p) 1,2-1,6 марта, механик мустаҳкамлигининг 6,5 МПа дан 8,1 МПага ошишига, ҳажмий электр қаршилигининг 25-30% камайишига ва ейилишбардошлилигининг 50-60%га ошганлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги ишлаб чиқариш корхоналарида сертификатлашган лабораторияларда физик-кимёвий ва механик синовлардан ўтганлиги, ҳисоблашлар компьютер дастури ёрдамида бажарилганлиги, тажриба ва

назарий тадқиқот натижаларининг ўзаро мутаносиблиги ҳамда амалиётга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маҳаллий Ангрен каолини ва пластинасимон қатламли графит қоришмани механик фаоллаштириш усули билан полиэтилен (ПЭВП ва ПЭНП) боғловчили композиция асосида олинган композитларнинг таркиби ва уларни олиш технологиясининг ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти яратилган янги полимер композитлар таркиблари асосида ишлаб чиқарилган нефть маҳсулотларини элтувчи кувурларнинг релаксацион барқарорлиги (σ_p) 1,2-1,6 марта, механик мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан 8,1 МПага, ейилишга бардошлилиги 50-60 %га оширилган, ҳажмий электр қаршилиги 25-30%га камайтиришга эришилганлиги билан исботланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Нефтьгаз маҳсулотларини йиғиш, сақлаш ва элтиш технологик воситаларининг эксплуатацион ишончилигини полиэтилен (ПЭВП ва ПЭНП) асосидаги органоминерал материаллар қўллаш билан ошириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

нефть, газ ва нефтьгаз маҳсулотларини йиғиш конструкциялари учун диаметри 50-330 (Ду42-300 мм)ли кувурлар «Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖнинг «Қаршитермопласт» цехида жорий этилган («О‘ЗBEKNEFTGAZ» АЖ «Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖнинг 2023 йил 24 январдаги 9/23-131-сон маълумотномаси). Натижада, эксплуатацион хоссалари бўйича металл конструкцияларни алмаштиришга имкон берадиган маҳсулот ишлаб чиқариш имконини берган;

«Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖнинг «Қаршитермопласт» цехида янги яратилган полимер композитлар ишлаб чиқилган диаметри 50-330 мм (Ду42-300)ли нефть, газ ва нефтьгаз маҳсулотларини йиғиш конструкциялари кувурларини ишлаб чиқариш шароитида қўллаш бўйича «О‘ЗBEKNEFTGAZ» АЖ «Шўртан нефть ва газ қазиб чиқариш бошқармаси» корхонасида жорий этилди («О‘ЗBEKNEFTGAZ» АЖ «Шўртан нефть ва газ қазиб чиқариш бошқармаси»нинг 2023 йил 24 январдаги 11/2-1080-сон маълумотномаси). Натижада, яратилган янги полимер композитлар таркиблари асосида ишлаб чиқарилган нефть маҳсулотларини элтувчи кувурларнинг релаксацион барқарорлиги (σ_p) 1,2-1,6 марта, механик мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан 8,1 МПага, ейилишга бардошлилиги 50-60 %га оширилган, ҳажмий электр қаршилиги 25-30%га камайганлиги «Нефть маҳсулотларини қуйиб жўнатиш» цехи резервуарларида қўлланилиши натижасида технологик жиҳозларнинг эксплуатацион ишончилигини таъминлаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, 6 та халқаро ва 1 та республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Тадқиқотнинг асосий мазмуни бўйича жами 13 та илмий иш нашр этилган. , Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия

этилган илмий нашрларда 5 та илмий мақола, шу жумладан 4та республика ва 1та хорижий журналларда нашр этилган.

ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлигининг «Полимер композицияси» (IAP 07000-сонли) ихтиро патенти.

Фойдаланиш соҳаси: кенг соҳалар учун пластмасса буюмлари ва машинасозлик деталлари хусусан, ишқаланиш қисмларида қўлланиладиган тўлдирувчи полиолефинларни ишлаб чиқариш саноати.

Вазифаси: маҳаллий ашё ва чиқиндилардан фойдаланиб, улардан материаллар олиш жараёнида структура шаклланиши ҳисобига зарбий ва релаксацион мустаҳкамлик, гидроабразив ейилишбардошлик каби физик-механик ва эксплуатацион хоссаларини яхшилаш.

Ихтиронинг моҳияти:

Ишқаланиб ейилиш ва агрессив муҳит шароитида ишловчи жиҳозларда қўлланиладиган, таркибига 100 мас.қ. фуранэпоксид смоласи, механик фаоллаштирилган каолин 20-30 мас.қ. ва 2-5 мас.қ. графит, 8-12 мас.қ. госсипол смоласи, 12 мас.қ. полиэтилен полиамин таркибли композит материал мавжуд [UZ №IAP 04645]. Бу композит материалнинг қўлланилиши чекланган бўлиб, у фақатгина антифрикцион материал сифатида ишлатилади. Реактопласт полимер асосида ишлаб чиқарилган, сиртларнинг ўзаро таъсирланишувида ишқаланиш кучларини камайтириш вазифасини бажарувчи, металл юзаларда қоплама сифатида фойдаланиш учун мўлжалланган бу таркиб кўпкомпонентлилиги, айниқса икки хил смолаларнинг композит таркибида мавжудлиги ва олиш жараёнида технологик операциялар сони кўплиги унинг самарадорлигини камайтиради.

[UZ №IAP 05354] патент асосидаги композит материал 15-19 мас.қ. механик фаоллаштирилган каолин ва пластинасимон қатламли графит, қолган қисми полиолефиндан таркиб топган композит материалларнинг релаксацияга бардошлилиги физик-механик хоссалари 1,5-2 марта юқорилиги аниқланган.

Механик фаоллаштириш усули ёрдамида каолиннинг АКС-30 маркасини пластинасимон қатламли графит билан нано ўлчамдаги заррачаларга ёки 1-2 микронгача, ультра диспергациялаб фаоллаштириш (ультрадиспергатор активатор - УДА) технологиясидан ёки шу каби бошқа механик фаоллаштиргичдан фойдаланган ҳолда, механик хоссалари оширилган, жумладан зарбий мустаҳкамлик ва гидроабразив ейилишбардошлилиги кўп бўлиб, юқори босимли (ПЭВД) ва юқори зичликли полиэтилен (ПЭНД) термопласт боғловчи полимерлар асосида олинган ушбу композитлар қишлоқ хўжалиги суғориш тизимларида ва турли гидротехник иншоотларда кенг қўлланилмоқда.

Таъкидлаш керакки, релаксацияга ва ейилишга бардошли композит материаллар таркибига толали тўлдирувчиларни уларга кимёвий тузилиши ва албатта мос равишда тўғри келадиган структура ҳосил қилувчи қўшимчалар билан модификациялаш орқали эришилади.

Шунингдек, 40-60 мас.% анилинфенолформальдегид смоласи билан 40-60 мас.% қайнатилмаган табиий ипак чиқиндис таркибли полимер композицияси ҳам маълум [Пат. SU №1703665]. Бу таркибнинг камчилиги-пишмаган табиий ипак чиқиндиларини, шу жумладан ипак толаларининг 20 мм қисмини кўп босқичли қайта ишлаш, уларни СФ-342А смоласининг ацетондаги 50%ли эритмаси билан сингдириш, учувчи қисмларини олиб ташлаш билан қуритиш ва олинган материални $165\pm 5^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 40 ± 5 МПа босим остида 5-2,0 мм/мин тезликда таъсир қилинади.

[ИН DP 9800349] полимер композит материал таркибида полипропилен (ПП), пахта момиғи (ПМ), графит ва каолин қуйидаги миқдорда ва нисбатларда ташкил этиб: полипропилен (ПП) – 100 мас.қ., графит - 5-15 мас.қ., пахта момиғи - 20-30 мас.қ., каолин 10-20 мас.қ.ни ташкил этиб, компонентларнинг таркиби, техник моҳияти ва эришилган натижаси бўйича таклиф қилинган ихтирога энг яқини ҳисобланади.

Композициянинг камчиликлари шундаки, нозик толали пахта момиғининг ҳажми кўплиги (20-30 мас.қ) туфайли термопласт боғловчилардан буюм ва деталлар олиш оддий технологик жараёнларда деярли эришиб бўлмайди, чунки бу ҳаддан ташқари катта энергия ва меҳнат харажатлари билан боғлиқ. Турли хил ностандарт қуйиш усуллари билан пресшлаш орқали олиниши мумкин бўлган кичик ўлчамли машинасозлик деталлари сирт қатламларида ғадир-будурлик ва ғоваклик каби маълум камчиликларга эга.

Ушбу ихтиронинг мақсади полимер композицияларнинг зарбий мустаҳкамлик, релаксацион барқарорлик, гидроабразив ейилишга бардошлилик каби физик, механик ва эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш, уларни ишлаб чиқариш жараёнида структуранинг шаклланишини такомиллаштириш ва композит материалларнинг нархини маҳаллий ашёлар қўллаш орқали арзонлаштиришдан иборат.

Бу вазифага полиэтилен (ПЭ), графит, каолин ва пахта момиғини ўз ичига олган полимер, таркибида пахта момиғининг тола узунлиги 5-25 мм бўлган ипакни қайта ишлаш корхонаси чиқиндилари (отход шёлкоперерабатывающего производства ОШПП) билан қуйидаги миқдор ва таркиб бўйича алмаштирилиши орқали эришилади: полиэтилен 77-86 мас.қ., каолин (АКС-30)-10 мас.қ., графит-2-3 мас.қ., толали тўлдирувчи (ОШПП)-2-10 мас.қ.

Аралаш тўлдирувчи моддаларнинг умумий миқдори-каолин ва графит 10-15 мас.қ.дан ошмаслиги керак ва модификатланган толали тўлдирувчи сифатида 2-10 мас.қ. ипини қайта ишлаш корхонаси чиқиндилари (ОШПП), аралаш тўлдирувчи: уваланувчи графит 2-3 мас.қ., каолин (АКТ-30)-10 мас.қ. миқдори нанозаррачалар даражасигача майдаланганда кучли синергетик эффект ҳодисаси таъминланади ва структурани яхшилашга олиб келади. Натижада, мавжуд бўлган углерод тола билан тўлдирилган полиэтилен боғловчили материалларга нисбатан мустаҳкамлиги ва релаксацион барқарорлиги ошади. Бундан ташқари, композит материалнинг ишқаланиш коэффиценти минимал ва барқарор қийматга эга бўлади, бу полиэтилен қувурларини ишқаланиш жуфтликлар тизимида қўллаш доирасини

кенгайтирадиган асосий эксплуатацион кўрсаткичлардан биридир.

Аралаш тўлдирувчи моддалар учун энг самаралиси уваланувчи графит (ГОСТ 558-82) бўлиб, ўзининг пластинасимон тузилиши туфайли табиий минерал АКС-30 каолини (O'zDSt 1056:2004) билан наноўлчамларгача жуда яхши майдаланади ва аралашади, ҳаттоки оддий механик аралаштириш жараёнида ҳам гомоген қоришма ҳосил қилади. Механик фаоллаштириш усулида модификацияланган каолин-графит аралаш тўлдирувчиси керакли миқдорда полимер матрицага қўшилади ва кўюв машинаси ёки бошқа технологик жиҳоз ёрдамида буюм олинади.

Ипакни қайта ишлаш саноати чиқиндилари (ОШПП) узунлиги 2 дан 25 мм гача бўлган толалар бўлиб, пилла хомашёсини қайта ишлаш жараёнида ипак толасини олишда ҳосил бўлади. Чиқинди илиқ сув суюқлигидаги пиллалардан ипак ўраш мосламасидан ечишда ҳосил бўлади. Ўрамларни ечиш жараёнида фибриллар оксиди - фибрион ва бошқа оксид моддаси - серецинни ўз ичига олган ипак толаларининг бўлаклари ҳосил бўлади. Бундан ташқари, пилла қобиғининг ипагида бошқа, оксид бўлмаган моддалар мавжуд: калий ва натрий тузлари ҳамда ёғли-мум моддаларининг тузлари.

Тавсия этилган полимер композициясининг асосий таркибий қисми юқори зичликдаги (ПЭВП) термопласт полиэтилен ҳисобланади.

Полимер таркибини олишга мисол.

Масалан, полиэтилен композициясининг миқдори ҳисобидан минерал тўлдирувчи АКС-30 маркали бирламчи Ангрен каолини (O'zDSt 1056:2004) 10 мас.қ. миқдорда олиб ҳамда пластинасимон қатламли графит ҳам 2-3 мас.қ. олинади. Шунда қоришманинг миқдори жами 100 мас.қни ташкил этиб, кейин уни куйиш машинаси (экструдер)га солинади. Бу қоришманинг курук модификацияланган компонентлари толали тўлдирувчи, каолин, графит аралашмаси бўлиб: толали тўлдирувчи (ОШПП)-2-10 мас.қ.+графит-2-3 мас.қ.+каолин 10 мас.қ. миқдори 77-86 мас.қ. Шўртан газ кимё мажмуаси корхонасида ишлаб чиқариладиган Р-У342 (TSh 17642168-05:2014) маркаси юқори зичликли полиэтилен (ПЭВП) ёки I-0525 (TSh 39.2-231:2011) маркали полиэтиленга қўшилади ва жараён ишлаб чиқариш шароитида $135\pm 5^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 5 дақиқа давомида амалга оширилади.

Полимер композицияларининг таркиби, физик-механик ва эксплуатацион параметрлари 1 ва 2-жадвалларда келтирилган.

Массавий ейилиш миқдори қиёсий синовлар асосида аниқланди:

-релаксацион кучланиш миқдори $t=30$ дақиқада доимий юк остида аниқланган;
-ишқаланиш коэффиценти f (ишқаланиш кучининг нормал юкламага нисбати)
O'zDSt 2822-2014 бўйича трибометр-релаксометрда аниқланди, таққословчи намуна сифатида конструкцион пўлат Ст 65ХГС ишлатилди.

Жадвалдан кўриниб турибдики, термопласт полимерни асос сифатида ишлатиш орқали ижобий самарага эришилди, унга 14-23 мас.қ. миқдорда таркибида каолин ва пластинасимон қатламли графит бўлган наноўлчамларгача механик фаоллаштирилган қоришма қўшилади.

1-жадвал

Композиция таркиби

Композит таркиби	Компонентлар таркиби мас.қ.					
	Прототип*	Биринчи композиция	Иккинчи композиция	Учинчи композиция	Тўртинчи композиция	Бешинчи композиция
Полипропилен	100	-	-	-	-	-
Полиэтилен	-	86	83,75	81,5	79,25	77
Каолин АКС-30	10	10	10	10	10	10
Графит	5	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
Толали тўлдирувчи ОШПП	-	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Пахта линти	20	-	-	-	-	-

2-жадвал

Полимер композитининг физик-механик ва эксплуатацион параметрларининг таркибига боғлиқлиги

Полимер композити таркиби, мас.қ. Полиэтилен + графит+каолин+ табиий толали тўлдирувчи	Композит таркиби				
	Чўзилишга мустаҳкамлиги, МПа	Релаксацион мустаҳкамлик, σ_{∞} 1 МПа	Узилишдаги нисбий чўзилиш (50mm/min) дан кам бўлмаган, %	Ҳажмий эл. қаршилиқ, ρv^* 10-100mcm	Нисбий ейилишбардошлилик
Прототип	16,5	11,5	65-110	9,6- 10,1	10-12
1-композиция	18,6	16,2	55-75	8,5-12,1	25-28
2-композиция	21,8	19,5	40-50	8,2-9,6	32-35
3-композиция	23,5	21,5	35-40	7,6-8,4	40-50
4-композиция	26,2	22,1	30-40	6,2-7,1	45-55
5-композиция	28,1	25,2	30-35	5,8-6,6	50-60

Эслатма: нисбий ейилишга бардошлилик қурум (сажа) билан тўлдирилган комозитларга нисбатан аниқланган, ПЭВП асосидаги таклиф этилаётган таркиблар.

Белгиланган миқдорий чегаралардаги компонентларнинг таркиби материалларнинг мустаҳкамлиги ва триботехник хусусиятларини ҳамда релаксацион барқарорлигини оптимал равишда бирлаштиришга имкон беради ва улардан четланиш физик ва механик параметрларини янада яхшилашни таъминламайди.

Жадвалда келтирилган маълумотлардан келиб чиқадики, полиэтилен таклиф этилган модификацияланган каолин-графит билан тўлдирилганда назоратдаги намунага нисбатан 1,2-1,6 баробар релаксацион ва механик (узилишга) мустаҳкамлигининг ошганлиги, ҳажмий қаршилигининг камайганлиги, шунингдек аналоглар билан солиштирганда, биз таклиф қилган намуналар юқори мустаҳкамликка эгалиги аниқланди.

Аналогларда композит материалларнинг релаксацион мустаҳкамлиги ҳақида ҳеч қандай маълумот йўқ, аммо жадвалларда кўрсатилган аналогларнинг нисбий чўзилиши (30-75) ва механик кучланиш (10-12 МПа) миқдорлар бўйича уларнинг механик юкларга нисбатан паст релаксацион қаршилигини баҳолаш мумкин. Бу эса вазифага мос келадиган янги техник натижани олганимиздан далолат беради.

Термопласт полимер-полиэтиленнинг таклиф қилинган модификацияланган каолин-графит тўлдирувчи билан тавсия этилган композициясидан фойдаланиш маҳаллий хомашё асосида арзонроқ ва шу билан бирга юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришга имкон беради. Бу эса таркибни соддалаштиради, материалнинг мустаҳкамлик ва трибометрик хоссаларини яхшилаш ҳисобига маҳсулотларнинг ассортименти ва кўламини кенгайтиради, шу билан бирга, эксплуатацион муддатини ошириш ва арзон маҳаллий хомашёлардан фойдаланиш ҳисобига юқори иқтисодий самара беради.

Ихтиро формуласи

Полиэтилен, каолин, графит ва толали тўлдирувчилар таркибли композит материал таркибида тола узунлиги 5-25 мм бўлган ипакни қайта ишлаш корхонаси (ОШПП) чиқиндиси ипак чиқиндиларни толали тўлдирувчи сифатида ишлатилиши билан ажралиб туради. Таркиб компонентлари миқдори, мас.қ.:

Полиэтилен - 77-86

Каолин (АКС-30) - 10

Графит - 2-3

Ипакни қайта ишлаш корхонаси чиқиндиси 2-10.

Қайта ишлов учун материаллардан, технологик жиҳатдан полипропилен (ПП)га нисбатан анча қулай бўлган полиэтилен (ПЭ) нинг барча турларини ҳам мақсадли қўллаб, амалий маълумотларни ривожлантириш мумкин.

Бу эса айнан мамлакатимизнинг полимер хомашёларидан бирини ишлаб чиқарувчи МЧЖ «Шўртан газ кимё мажмуаси» корхонаси таркибидаги «Қарши

термопласт» цехида талаб бўлса, сон ва сифат жиҳатидан керакли миқдорда ишлаб чиқариш имконини беради.

Тадқиқотларда пластик термопласт боғловчи сифатида I- 0525 TSh39.2-231:2011 маркали (ρ -970кг/м³, Tс-135-140°С) юқори зичликли полиэтилен ҳамда I- 0525 TSh39.2-231:2011 маркали (ρ -945кг/м³, Tс -115-125°С) «Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖ корхонаси ишлаб чиқариладиган полиэтилен (ПЭ) ишлатилди.

Табиий минерал сифатида каолин тўлдирувчи ишлатилади, аммо ишлаб чиқарилаётган полимер таркибига мос келадиган бошқа минералдан ҳам фойдаланиш мумкин. Майдаланган табиий минерални пластинасимон қатламли графит билан биргаликда модификация қилиш механик фаоллаштиригичларда ёки ультрадиспергациялаш билан 3-5 дақиқа ичида амалга оширилади ва бунда заррачалар ўлчами бир неча нанометрдан 1-2 микронгача боради. Шу тарзда олинган модификацияланган минерал+графит тўлдирувчи қоришмаси маълум нисбатда полимер матричасига киритилади ва белгиланган хусусиятларга эга тўлдирилган полимер олинади.

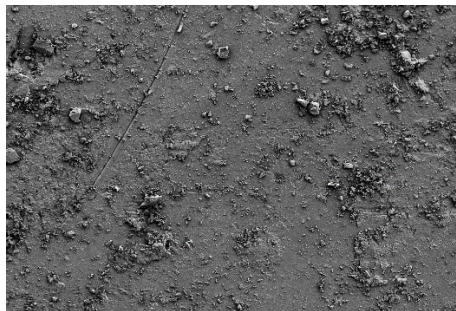
Модификациялашнинг бу усули термопласт полимер полиэтиленга фаоллаштирилган тўлдирувчиларни қўшиш бир вақтнинг ўзида ҳам майдалаш ҳам фаоллаштиришга эришилади, бунда яхшиланган синергетик эффект амалга оширилади ва бу структуранинг шаклланишини яхшилашга олиб келади. Буни олинган натижалардан, яъни электрон микроскопдаги материал структураси фотосуратларида яққол кўришимиз мумкин (1-расм).

1-расмдан кўриниб турибдики, механик фаоллаштириш қўлланилганда (1-расм, б) механик фаоллаштирилмаган қоришма (1-расм, а)га нисбатан материал структурасида тўлдирувчи ва боғловчининг ўзаро структуравий гомоген қоришма ҳосил қилиш натижасида бир текис тақсимланган ғоваклар ва нуқсонларсиз тўлдирувчи ва боғловчининг фазалари юзасида мустаҳкам адгезион боғлар ҳосил бўлиши ҳисобига механик хоссалари юқори материал олиш имконини беради. Механик фаоллаштирилган дисперс тўлдирувчиларнинг толали синчловчи тўлдирувчига қўшиш билан олинадиган органоминарал материалларда ҳам шу каби хулоса келиб чиқади, жараёнда механик фаоллаштириш натижасида зарядланган дисперс каолин+графит фаоллашган қоришма тола юзасига иккиламчи боғларнинг кучайиши натижасида модификатор вазифасини бажариб, материалнинг бутун ҳажми бўйича бир текис структура ҳосил бўлади (1- расм, d).

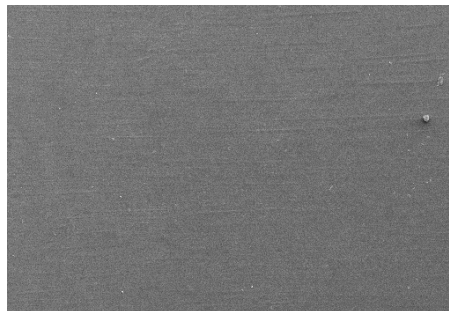
Органоминарал материал таркиби бу тажрибада каолин (АКС-30)-10 мас.қ., графит-3 мас.қ., қолгани термопласт боғловчи юқори зичликли полиэтилен (ПЭВП) (1-расм а, б) ва (1-расм с, d) органоминарал материал таркиби каолин (АКС-30) – 10, графит – 3, ипакни қайта ишлаш корхонаси чиқиндиси 5мас.қ., қолгани термопласт боғловчи юқори зичликли полиэтилен (ПЭВП).

Тўлдирилган полимерларнинг керакли механик хусусиятларини таъминлаш учун зарурий шарт-бу тўлдирувчи зарралар сиртини полимер боғланувчи фазалар чегарасида ҳосил бўладиган физик -кимёвий боғланишлар ҳосил бўлиши ҳисобига гетероген системада ҳўлланиш ва тўлдирувчи

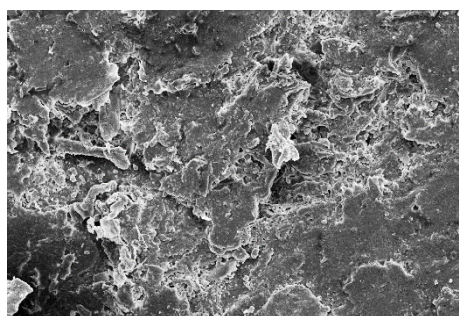
заррачаларининг боғловчи билан ички кучланишларнинг бир хил тақсимланиши адгезив боғлар ҳосил бўлиши кучайтириши ҳисобига боради.



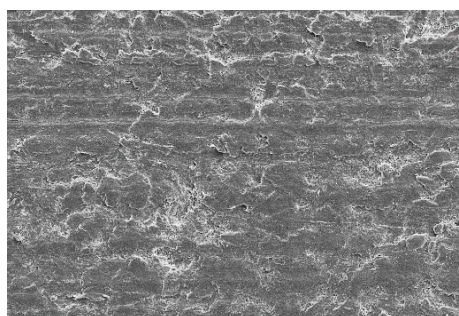
a



b



c



d

a-оддий усулда олинган каолин+графит+ПЭ қоришма тўлдирувчи таркибли органоминарал материал структураси;

b-механик фаоллаштириш усулида олинган каолин+графит+ПЭ органоминарал материал структураси;

c- оддий усулда олинган каолин+графит+ипак чиқиндиси (ОШПП) қоришма тўлдирувчи таркибли органоминарал материал структураси;

d-механик фаоллаштирилган дисперс тўлдирувчилар (каолин+графит) билан механокимёвий модификацияланган о-кимёвий модификацияланган ипакни қайта ишлаш чиқиндиси (ОШПП) қоришма тўлдирувчи таркибли органоминарал материал структураси.

1-расм. IAP 07000 - сонли патенти асосида олинган таркибларнинг сканерловчи электрон микроскопда таҳлили (x500).

Юқори юклама таъсири эксплуатация шароитида ишлайдиган конструкциянинг механик хоссасини ошириш учун синчлаш мақсадида толали тўлдирувчилар қўллаш мақсадга мувофиқ. Бунда мустаҳкамловчи толалар хусусиятларининг анизотропияси туфайли материални мустаҳкамлайди ва уларнинг механик хусусиятларини оширади (3-жадвал).

Жадвалда келтирилган маълумотларга кўра, таклиф этилган таркиб ва усулдан фойдаланиб, белгиланган микдорий чегаралардаги компонентларнинг

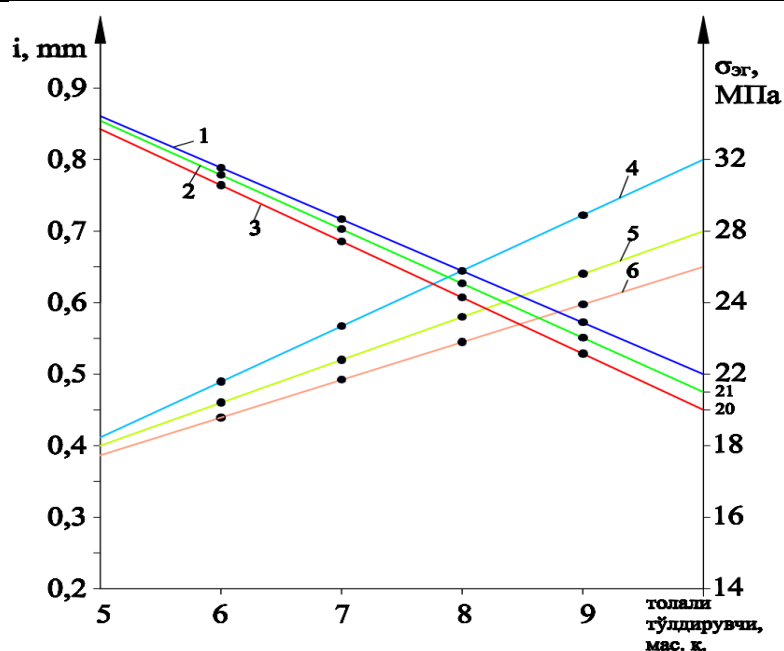
таркиби материалларнинг мустаҳкамлиги ва триботехник хусусиятларини ҳамда релаксацион барқарорлигини таъминлашга имкон беради.

3-жадвал

Синчлаб мустаҳкамланган органоминерал композит материалларнинг хоссалари

Таркиб				Триботехник параметр
Полиэтилен + модификацияланган тўлдирувчилар (механофаоллашган қоришма каолин АКС-30 +графит+ОШПП), мас.қ				Ишқаланиш коэффициенти, f
ПЭВП	АКС-30	Графит	ОШПП	
86	10	1	3	0,30-0,31
84	10	2	4	0,30-0,31
82	10	2	6	0,28-0,30
79	10	3	8	0,27-0,28
77	10	3	10	0,25-0,27
ПЭНП	АКС-30	Графит	ОШПП	
86	10	2	2	0,24-0,28
85	10	2	3	0,22-0,26
81	10	3	6	0,20-0,24
77	10	3	10	0,25-0,28

Изоҳ: ПЭВП-юқори зичликли полиэтилен; ПЭНП-паст зичликли полиэтилен;
-релаксация кучланиши миқдори t-30 дақиқа давомида доимий юк остида олинди;
-ишқаланиш коэффициенти f (ишқаланиш кучининг номинал юкка нисбати).



2-расм. Фаоллаштирилиб модификацияланган каолин+графит

**дисперс тўлдирувчи ПЭВП боғловчи асосидаги композит материалнинг
ейилишбардошлилиги (1,2,3) ва релаксация барқарорлиги (4,5,6)
синчловчи ипак тола (ОШПП) миқдорида боғлиқлиги**

2-расмда ифодаланган ипакни қайта ишлаш чиқиндиси (ОШПП)га боғлиқлик қонуниятини ўрта ва паст зичликли полиэтилен боғловчилар асосида ҳам материалнинг ишлаш шароитини ҳисобга олган ҳолда амалга ошириб, мақсадли қўллаш имкониятлари доирасини янада кенгайтириш мумкин.

Тадқиқот натижаларининг самарадорлигини сон ва сифат жиҳатдан баҳолашда муайян физик катталиклар танлаб олинади.

Шу муносабат билан биз ейилишбардошлилик, фрикцион ва антифрикцион таъсирланишув ҳамда релаксацион барқарорлик каби ҳолатларни татбиқ этдик.

Масалан, ейилишбардошлиликни баҳолаш учун ейилма миқдорида тескари бўлган катталик, яъни ейилишбардошлилик қуйидаги ифода орқали баҳоланди:

$$\left. \begin{aligned} i \cdot l_i &= 1 \\ i &= \frac{1}{l} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

бу ерда, i - ейилишбардошлилик. мкм^{-1} ;

li - ишқаланувчи сиртга тик йўналишдаги ейилма миқдори, мкм .

$$\left. \begin{aligned} \sigma_t &= \frac{P}{t} \neq \text{const} \\ \sigma_t \rightarrow \infty &= \frac{P}{t} = \text{const} \end{aligned} \right\}$$

(2)

Фрикцион ёки антифрикцион хоссаларнинг ишқаланиш кучи ёки ишқаланиш коэффиценти қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$f = \frac{Fi}{Ni} \quad (3)$$

бу ерда, f – ишқаланиш коэффиценти;

Fi – ишқаланиш кучи, Н ;

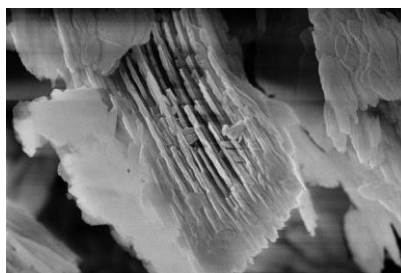
Ni – нормал таъсир этувчи юклама, Н .

Бинобарин, таъкидлаш ўринлики тадқиқотимиз моҳияти фақатгина антифрикцион материал яратишдан иборат эмас. Муайян экстремал шароитда, ўзгарувчан параметрлар билан тадқиқот олиб боришда хусусан нефть ва газ маҳсулотларини йиғиш, сақлаш, элтиш ва тақсимлашда иштирок этадиган деталь ва буюмларнинг эксплуатацион ишончлилигини таъминлашда

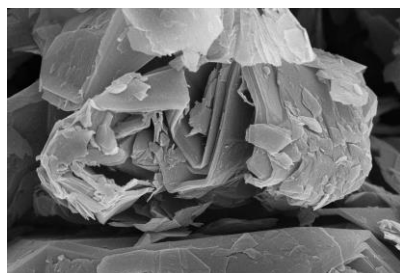
самарадорликка эришиш учун зарур чекловлар доирасида тадқиқотлар олиб борилди ва натижалар амалиётга жорий этилди.

Олинган натижаларни изоҳлаш мақсадида механик фаоллаштириш жараёнини структуралараро ҳодисаларга ва жараёнларга таъсири тадқиқотланди (2-расм).

Механик фаоллаштирилмаган (2,a,b,c-расм) ва фаоллаштирилган (2,d,e-расм) каолин-графит тўлдирувчи қоришманинг структурасини ўрганишлар шуни кўрсатдики, қатламли структурага эга бу қоришмада механик фаоллаштиришда агломератлар (2, f-расм) ҳосил бўлмаслиги тўлдирувчининг ҳажм бўйича тенг тақсимланишига олиб келади, дисперс тўлдирувчилар таркибининг металл оксидларидан иборатлигини (4-жадвал) ҳисобга олсак, зарраларнинг механик фаоллашув жараёнида мусбат ва манфий заряддар ҳосил бўлиши табиий тола юзасида кимёвий фаол марказлар ҳосил қилишига, бунинг натижасида фазалараро қатламда Ван дер Ваальс кучлари ҳисобига молекуляр боғланишлар содир бўлади, деган ғояни илгари суриш ўринли. Шуни таъкидлаш лозимки (2, d -расм)да келтирилган структура кўринишидаги қора бўшлиқ қисмлар зарядланган заррачаларнинг бир биридан итарилиш ҳисобига ҳосил бўлган фаол зоналар бўлиб, 24 соат мобайнида ўзининг фаоллигини сақлаб қолиши аниқланди.



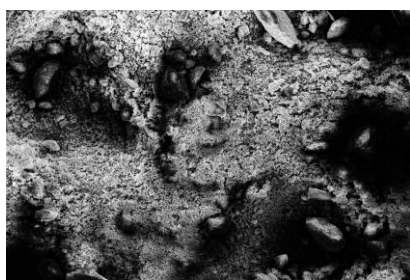
a



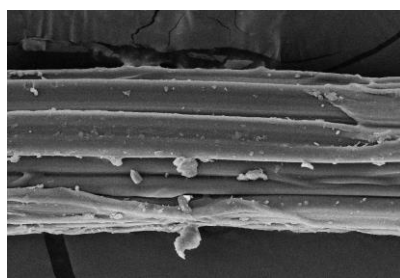
b



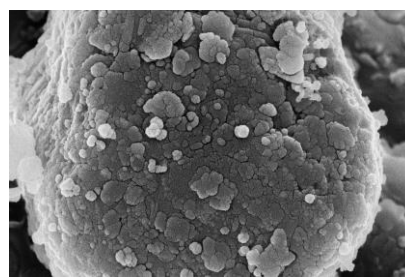
c



d



e



f

a-АКС-30 каолин структураси; b – пластинасимон қатламли графит структураси; c-АКС-30 каолини ва пластинасимон қатламли графит қоришмаси (фаоллаштирилмаган); d- АКС-30 каолини ва пластинасимон қатламли графитнинг механик фаоллашган қоришмасининг структураси; e-механохимёвий модификацияланган ипак чиқиндис толасининг структураси; f-каолин+графит қоришмасининг агломерати.

2-расм. Дисперс ва толали тўлдирувчилар структураси (Gemini 500 Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM))

4-жадвал

Каолиннинг кимёвий таркиби

Кимёвий таркиб, (%)												
GV	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	BaO	MnO	SO ₃
2,82	88,2	7,42	0,36	0,28	0,12	0,03	0,03	0,41	0,02	< 0,01	< 0,01	о.м.

Тадқиқотлар нефть ва газ соҳасида қўлланиладиган полимер композит қувур материалларининг таркибига маҳаллий хомашёлар асосидаги тўлдирувчиларнинг аниқ ҳисобланган миқдорини қўшиб, иқтисодий самарадорликка эришишга қаратилган. Тажриба синовлари натижасида олинган маҳсулотларнинг таннархи ҳисоби учун диаметри 50 мм дан 330 мм гача бўлган технологик қувурлар танланди.

Жорий этилган полимер материали асосидаги материални қўллашда иқтисодий самарадорлик 1 м SDR 11 S5 (Т) маркали полимер қувурнинг нархини ҳисоблаш асосида иқтисодий самарадорлиги тасдиқланди.

Маълум технологик усул ва таркибларни қўллаб полимер материалларнинг механик, физик, кимёвий ва эксплуатацион хоссаларини яхшилаш мумкин. Композит материаллар технологияси ёрдамида синчлаб мустаҳкамлашда узлукли ва узлуксиз усуллар мавжуд. Аммо бу икки усулни яхлит қилиб амалга оширадиган технология мутлақо ўрганилмаган. Гап шундаки, ипак тола чиқиндиси 5-25 мм узунликда мавжуд бўлганидан уларнинг ўлчамлари бўйича саралаб, масалан 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; ўлчамлар бўйича синчланган композитларнинг мустаҳкамлиги ва технологиянинг қулай-ноқулай жараёнлари доирасида амалиёт учун ўта муҳим натижалар олиш мумкин. Ҳозиргача бундай тадқиқотлар ўтказилмаган, замонавий илмий-амалий муаммо бўлиб қолмоқда.

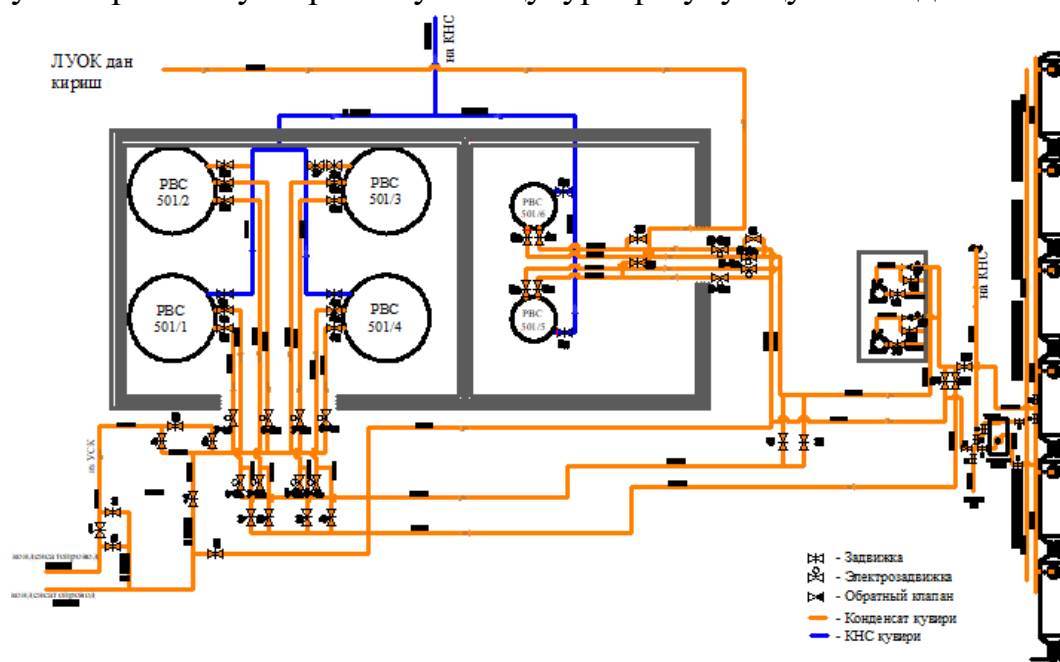
Тадқиқотда юқори ва паст босимли полиэтиленлар асосида композит материаллар олинган. Олинган таркибларнинг физик-механик хоссалари эксплуатацион параметрларига маъқул келган миқдори каолин тўлдирувчининг 10 мас.қ. ва 3 мас.қ.гача миқдордаги электр ўказувчан графитни биргаликда механик фаоллаштириш натижасида олинган. Таркибларнинг доимий куч таъсирида ҳамда О'зДСт 22.28-2014 бўйича релаксация кучланиши ва ишқаланиш коэффициенти f Ст65ХГС пўлат материали юзасида синовдан ўтган. Полиэтиленни каолин-графит фаоллаштирилган бинар компонентлар билан тўлдириб, стандарт намуналар билан таққослаганда, олинган органоминарал материалларнинг релаксацион бардошлилик кўрсаткичи (σ_p) 1,2-1,6 мартага, механик мустаҳкамлик 6,5 МПа дан 8,1 МПага ошиши, ҳажмий электр қаршилиқ 25-30%га ва ейилишга бардошлиликни 50-60 %га оширишга

олиб келади. Таклиф этилаётган усул билан олинган термопласт полимер боғловчи-полиэтилен асосидаги модификацияланган каолин-графит бинар компонент билан тўлдирилган композитлардан фойдаланиш маҳаллий хомашё асосида анча таннархи жиҳатидан арзон ва шу билан бирга юқори сифатли маҳсулотларни ишлаб чиқариш, композитларнинг таркибини оптималлаштириш, яхшиланган триботехник хусусиятлар туфайли қўллаш соҳаларини кенгайтириш имконини беради. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг ассортименти ва кўлами, шу билан бирга иқтисодий самарани оширишга, маҳсулотларнинг чидамлилиги ва арзон минтақавий хомашёлардан фойдаланиш туфайли уларнинг ишлаш муддатини ошириш имконини яратади.

Ишлаб чиқилган таркиблардан деформация хусусиятлари яхшиланган композит органоминарал материаллардан «Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖ «Қаршитермопласт» цехида диаметри 50-330 (Ду42-300 мм)ли қувурларда жорий этилди.

Композит қувурлар нефть-газ маҳсулотларини сақловчи резервуарлари қувурларида, жумладан нефть, нефть ва газ маҳсулотларини ташиш учун ва технологик жараёнларда ишлатиладиган турли хил кимёвий агрессив реагентлар, нефть ва газни қайта ишлаш, бурғилаш қудуқлари, нефтни ташиш ва сақлаш тизимларида ер усти ётқизиш усулида қўлланилиши мақсадга мувофиқ. Қувурларнинг қалинлиги бир хил бўлса, ўрнатиш мобайнида пайвандлаш орқали уланади, акс ҳолда муфтадан фойдаланиш тавсия этилади. Органоминарал материаллар юқори механик ва деформацион хоссага эгалиги уларнинг гидроабразив ейилиш муҳитларида қаттиқ заррачаларни ўз ичига олган суюқликларни ташишда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

ІАР 07000- сон патенти асосидаги таркиблар нефть ва газни қазиб чиқаришда тозалаш технологик жараёнида «Шўртан нефть ва газ қазиб чиқариш бошқармаси» корхонасининг нефть маҳсулотларини қуйиш ва жўнатиш цехлари РВС 501/1-501/6 резервуарларнинг пастки қисмида йиғилувчи ер ости сувларини тўкиш қувурлари учун қўлланилди.



3-расм. «Шўртан нефть-газ қазиб чиқариш бошқармаси» корхонасининг нефть маҳсулотларини қуйиш ва жўнатиш технологик жараёни резервуарларида IAP 07000 патенти асосидаги таркиблардан олинган диаметри 50-330 (Ду42-300 мм)ли қувурларнинг монтаж схемаси

«Шўртан газ кимё мажмуаси» МЧЖнинг «Қарши термопласт» цехида IAP07000- сонли патент таркиби асосида ишлаб чиқарилган диаметри 50 мм бўлган қувурлар иқлим шароити юқори ҳароратга кўтарилганда нефть маҳсулотларини сақлаш жараёнида резервуарларини сув билан совитиш қувурлари учун ҳамда диаметри 169 мм бўлган қувурлар резервуарларнинг пастки қисмига ўрнатилиб, таркибида механик аралашмалар бўлган товар ости сувларни канализацион тизимларига юборувчи қувурларда жорий этилган.

Ишлаб чиқарилган қувурларнинг эксплуатацияси бўйича меъёрий ҳужжат сифатида «Техник регламент ишлаб чиқарилган ва «Шўртан нефть газ қазиб чиқариш бошқармаси» тасарруфидаги «Маҳсулот қуйиб жўнатиш» цехи технологик жиҳозлари учун жорий этилган.

ХУЛОСА

1. Наноўлчамгача механик фаоллаштирилган тўлдирувчиларнинг қоришмаси компонентларнинг умумий миқдори каолин ва графит 10–15 мас.қ.дан кўп бўлмаган миқдорда ва синчловчи тўлдирувчи сифатида 2-10 мас.қ.. ипакни қайта ишлаш корхонаси чиқиндиси (ОШПП)ни қўшиш натижасида синергетик эффект эвазига органоминарал материалларнинг структуравий шаклланиши яхшиланиб, материал мустаҳкамлигини ва релаксацияга бардошлилигининг ошиши таъминланади.

2. Полиэтилен қувурларнинг қўлланиш доирасини кенгайтирадиган асосий эксплуатацион кўрсаткичлардан бири бўлган ейилишга бардошлилигининг минимал ва барқарор қийматига эга органоминарал материалларнинг композициялари таркиби ишлаб чиқилди.

3. Механик модификацияланган каолин-графит қоришмаси билан тўлдирилган ва табиий тола билан синчланган полиэтилен боғловчи асосидаги органоминарал композитларни ишлаб чиқиш натижасида, релаксацион барқарорлиги (σ_p) 1,2-1,6 марта, механик мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан 8,1 МПага, ейилишга бардошлилиги 50-60 %га оширилган ва ҳажмий электр қаршилиги 25-30%га камайтирилган органоминарал материалларнинг янги таркиблари ишлаб чиқилди.

4. Технологик қўшилувчанлик нуқтаи назаридан олинган компонентлар ва уларнинг таркиблари ҳам ўзгарувчан самарадорлик ва эксплуатацион ишонччиликка олиб келиши аниқланди. Анъанавий кенг қўлланиб келинаётган ва мамлакатимизда ишлаб чиқарилиши ўзлаштирилган, технологик жиҳатдан полипропилен (ПП)га нисбатан анча қулай бўлган полиэтилен (ПЭ) нинг барча турларини ҳам мақсадли қўллаб, амалий маълумотларни ривожлантириш мумкинлиги белгиланди.

5.Термопласт полимер-полиэтиленни таклиф қилинган модификацияланган каолин-графит билан тўлдириш тавсия этилган композитлардан фойдаланиш маҳаллий хомашё асосида арзон ва юқори сифатли технологик воситалар ишлаб чиқаришга имкон беради. Бунда органоминарал материалнинг мустаҳкамлик ва триботехник хоссаларини яхшилаш эвазига ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг қўлланиш соҳаларини кенгайтириб, зарур хоссалари яхшиланиши ҳисобига эксплуатация муддатининг ошиши ва арзон маҳаллий хомашё ресурсларини ишлатиш билан керакли иқтисодий самарадорликка эришилади.

6. Механик хоссалари нисбатан паст бўлган мамлакатимизда ўзлаштирилган полиолефинлар, хусусан полиэтиленларнинг (ПЭНП ва ПЭВП) деформацион мустаҳкамлиги, эксплуатацион ишончилиги ва иқтисодий самарадорлиги тадқиқ этилиб, амалда қўллашга меъёрий хужжат (Техник регламент) ишлаб чиқилди ва жорий этилди.

7.Эксплуатацион ишончилик ва иқтисодий самарадорликни таъминлайдиган (IAP 07000 сон) дисперс тўлдирувчи ва чиқинди ипак толалари билан синчлаб мустаҳкамланган, ишлаш жараёнида трибозаряд тўпламайдиган таркиблар ишлаб чиқилди ва амалда қўлланилди.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

I-бўлим

1. Зиямухамедов Ж.У., Таджиходжаев З.А. Методы увеличения эксплуатационной надёжности производственных изделий из полиолефинов // Научно-технический журнал МАШИНАСТРОЕНИЕ. – Андижан, 2022. -№2. – б.130-137. (ОАК райосатининг №310/10-сонли қрори, 30.12.2021)
2. Патент РУз № IAP 07000 20.06.2022г. Зиямухамедов Ж.У., Зиямухамедова У.А., Бакиров Л.Й., Собиров Б.А., Мирадуллаева Г.Б., Рахматов Э.А., Джумабаев Д.А., Эрматов С.К. Полимерная композиция.
3. Ziyamukhamedova U., Rakhmatov E., Nafasov J., Ziyamukhamedov J.U., Miradullaeva G. Study of the effect of mechanical activation process parameters on the mechanical properties of the material. // Thematic Journal of Applied Sciences. New Delhi, 2022. -Volume 6 Issue 1.p 164-169.
4. Нафасов Ж.Х., Зиямухамедов Ж.У., Джумабаев А.Б., Рахматов Э.А., Тургуналиев Э. Полимер композицион материаллар тўлдирувчиларини механохимёвий ишлов беришнинг математик анализи // ФерПИ илмий-техник журнали, Фарғона, 2023, Том 27, №2. 44-48б. (05.00.00.).
5. Ziyamukhamedov J.U., Tadjikhodjaev Z.A. Development of compositions and research of methods for increasing the strength properties of organomineral thermoplastics //«Инновационные технологии» научно-технический журнал. Карши 2023. №1, С.32-37.
6. Рахматов Э.А., Нафасов Ж.Х., Зиямухамедов Ж.У. Тургуналиев Э. Изучение влияния механизма механохимической активации на структуру гетерокомполитов // «Инновационные технологии» научно-технический журнал. Карши 2023. №1, С.38-44.

II-бўлим (II-часть; part II)

7. Рахматов Э.А., Зиямухамедов Ж.У. Перспективы применения методов механо-химической модификации для получения композиционных полимерных материалов // В Сб.научных трудов Республиканской научно-технической конференции «Проблемы и перспективы инновационной техники и технологии». Ташкент, 2019. стр. 223-225.
8. Рахматов Э.А., Зиямухамедов Ж.У. Бахрамов Ж.Б. Разработка и исследование антикоррозионно-износостойких свойств гетерокомполитных покрытий // Сб.тр. международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инновационных технологий в развитии химической, нефтегазовой и пищевой промышленности», - Ташкент, - 25-26 мая 2021 г. стр.61-62.
9. Зиямухамедов Ж.У.,Таджиходжаев З.А., Каландаров Б.Л., Бахрамов Ж.Б. Защитные материалы для машиностроения с применением обогащённого сырья // В сб Междунар. Науч. И научн-практич. Конф. «Практические и инновационные научные исследования: актуальные проблемы, достижения и новшества», - Ташкент, 2021г. стр.313-314.

10. Нафасов Ж.Х., Зиямухамедов Ж.У., Миладуллова Г. Б., Омонов Д. Р., Очилов Ш. Х. Математическое моделирование реологических свойств при структурообразовании гетерокомполитных заливающих материалов и покрытий // Сб. статей 1 Международной научно-практической конференции «Молодой научный исследователь», -Ташкент, 1-2 апреля 2022г. стр.17-21.

11. Зиямухамедов Ж.У. Перспективы применения модифицированных термопластичных гетерокомполитов в нефтегазовой отрасли // Сб. статей Международной научно-практической конференции «Технология новых материалов: перспективы развития полимерных композиционных материалов, применяемых в машиностроение», -Андижан, 19-20 октября 2022 г. стр. 204-206.

12. Зиямухамедов Ж.У. Нафасов Ж.Х., Зиямухамедова У. А., Бакиров Л. Й. Применение механо-химического метода модификации при формировании защитных покрытий для применения в нефтегазовом машиностроении // В.сб.статей 49-й Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященной 90-летию Башкирской нефти, - Уфа, 22-23 апреля 2022 г. стр. 544-548.

13. Зиямухамедов Ж.У., Таджиходжаев З.А. Ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган полимер боғловчилари асосида материаллар олиш истиқболлари // Сб. статей Международной научно-практической конференции «Технология новых материалов: перспективы развития полимерных композиционных материалов, применяемых в машиностроение», -Андижан, 19-20 октября 2022 г. стр 368-670.

IXTIRO PATENTI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ IAP 07000

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining "Ixtirolar, foydali modellar va sanoat namunalari to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi ixtiroga berildi:

Polimer kompozitsiyasi

Talabnoma kelib tushgan sana: **14.05.2018** Talabnoma raqami: **IAP 2018 0202**

Ustuvorlik sanasi: **14.05.2018**

Patent egasi(lari): **Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika universiteti, UZ**

Ixtiro muallif(lari)i:

Ziyamuxamedov Javohir Ulug'bekovich , Ziyamuxamedov Javohir Ulug'bekovich, Ziyamuxamedova Umida Alijanovna, Bakirov Lutfillo Yuldoshaliyevich, Sobirov Bekzodbek Axmadjonovich, Miradullayeva Gavxar Bekpulatovna, Raxmatov Erkin Abdixafizovich, Djumabayev Dilshod Alijon o'g'li, Ermatov Sardor Kabuljan o'g'li, UZ

Ixtiroga berilgan patent O'zbekiston Respublikasi hududida 14.05.2018 yildan boshlab patentni kuchda saqlab turish uchun patent boji o'z vaqtida to'langandagina 20 yil mobaynida amal qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Ixtirolar davlat reyestrda 21.06.2022 yilda ro'yxatdan o'tkazildi.



дерматита, витилиго, гнездой алопеции, спондилопатии, анкилозирующего спондилоартрита, болезни Альцгеймера, нейровоспаления, включающий введение субъекту, страдающему указанным болезненным состоянием, терапевтически эффективного количества соединения по п. 1 или его фармацевтически приемлемой соли или фармацевтически приемлемого сольвата указанного соединения или соли.

28. Способ лечения симптома аутоиммунного или воспалительного заболевания, включающий введение субъекту, страдающему таким симптомом, терапевтически эффективного количества соединения по п. 1 или его фармацевтически приемлемой соли или фармацевтически приемлемого сольвата указанного соединения или соли.

29. Способ по п. 28, где симптом выбран из группы, состоящей, например, из зуда и усталости.

C 08

(11) IAP 07000 (13) C
(51) C08L 23/02 (2006.01), C08K 7/02 (2006.01)
(21) IAP 2018 0202 (22) 14.05.2018
(71)(73) Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, UZ

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, UZ

(72) Зиямухамедов Жавохир Улугбекович, Зиямухамедова Умида Алижановна, Бакиров Лутфилло Юлдошалиевич, Собиров Бекзодбек Ахмаджонович, Мирадуллаева Гавхар Бекпулатовна, Рахматов Эркин Абдихафизович, Джумабаев Дилшод Алижон ўғли, Эрматов Сардор Кабулжан ўғли, UZ

(54) Polimer kompozitsiyasi
Полимерная композиция

(57) Polimer komponentini, to'ldiruvchilar – kaolin, grafit va tolali to'ldiruvchini ichiga polimer kompozitsiyasi shu bilan f a r q l a n a d i k i, bunda polimer komponenti sifatida polietilenni, tolali to'ldiruvchi sifatida esa tolalar uzunligi 5-25 mm bo'lgan ipakni qayta ishlashda ishlab chiqarish chiqindilarini komponentlarning quyidagi nisbatida, massa qismi miqdorida ichiga oladi: polietilen – 77-86; kaolin – 10; grafit – 2-3; ipakni qayta ishlashda ishlab chiqarish chiqindilari – 2-10.

Полимерная композиция, содержащая полимерный компонент, наполнители - каолин, графит и волокнистый наполнитель, о т л и ч а

ю щ а я с я тем, что в качестве полимерного компонента содержит полиэтилен, а волокнистого наполнителя - отходы шелкоперерабатывающего производства с длиной волокон 5-25 мм при следующем соотношении компонентов, мас.ч.: полиэтилен – 77-86; каолин – 10; графит – 2-3; отходы шелкоперерабатывающего производства – 2-10.

C 14

(11) IAP 07001 (13) C
(51) C08B 1/00 (2006.01), C14B 17/10 (2006.01)
(21) IAP 2020 0342 (22) 11.08.2020
(71)(73) O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti, UZ

Институт механики и сейсмостойкости сооружений Академии наук Республики Узбекистан, UZ

(72) Абдукаримов Абдусалам, Бахадиров Гайрат Атаханович, Мадаминов Санжарбек Махмуджон ўғли, UZ

(54) Tishli-richagli differensial uzatish mexanizmi

Зубчато-рычажный дифференциальный передаточный механизм

(57) Tishli-richagli differensial uzatish mexanizmi ustunga mahkamlangan, vallarning aylanish o'qi markazi orqali o'tadigan liniya bo'yicha simmetrik harakatlanish imkoniyati bilan o'rnatilgan ishchi vallar juftligini, to'rtta ketma-ket o'zaro kontaktga kiruvchi bir xil yoki jufti bilan bir xil diametrlil tishli g'ildiraklarni, ikkita oraliq g'ildirakni va yetaklanuvchi bilan birga yetaklovchi tishli g'ildiraklarni, bunda yetaklovchi va yetaklanuvchi tishli g'ildiraklar ishchi vallarning chiqish uchlarida biki holda mahkamlangan, o'qlari o'zaro sharnirli va ishchi vallarning chiqish uchlar bilan richaglar yordamida bog'langan oraliq tishli g'ildiraklarni ichiga oladi, bunda oraliq tishli g'ildiraklarning aylanish o'qlarini bog'lovchi richag (8) ishchi vallarning aylanish o'qi bo'yicha o'tadigan liniyaga parallel joylashgan bo'lib, mazkur mexanizm shu bilan f a r q l a n a d i k i, bunda richag (8) staninaga biki holda mahkamlangan.

Зубчато-рычажный дифференциальный передаточный механизм, содержащий закрепленные на стойке пару рабочих валов, которые установлены с возможностью симметричного передвижения по линии, проходящей через центр вращательной оси валов, четыре последова-

Изобретение относится к области получения наполненных полиолефинов и может быть использовано в промышленности при изготовлении пластмассовых изделий и деталей машиностроительного назначения, а именно деталей машин, подверженных износостойкому трению.

Известна полимерная композиция, содержащая (масс. ч.) фурано-эпоксидную смолу 100, механоактивированный каолин 20-30, ханоактивированный графит 2-5, госсиполовую смолу 8-12, полиэтиленполиамин 12 [UZ IAP 04645].

Её недостатком является ограниченная область применения: используется только как антифрикционный материал. Изготовленная на основе термореактивного полимера он; имеет задачу снижения сил трения на трущихся поверхностях, например, в качестве полимерного покрытия на металлической подложке с трущимся на нем хлопком-сырцом. Также недостатком является её многокомпонентность и многооперационность, из-за наличия в матрице смол разного назначения.

Известно также релаксационно-стойкая полимерная композиция, содержащая механоактивированную смесь каолина и серебристого чешуйчатого графит, неорганического наполнителя и полиолефин (полиэтилен), в следующее соотношение компонентов, мас.ч.: механоактивированная смесь каолина и серебристого чешуйчатого графита - 5-19, полиолефин (полиэтилен) - остальное [UZ IAP 05354].

Недостатком этой композиции является то, что механоактивация минеральной наполнителя в частности, каолина АКС-30 совместно с чешуйчатым графитом до наноразмерных частиц или до 1-2 мкм, с использованием ультра диспергатор активаторно! (УДА) технологии требует достаточно больших энергозатрат с одной стороны, отсутствие УДА технологических установок выпускающих трубы на широкомасштабном уровне, с другой стороны. Кроме того, полиэтиленовые трубы, особенно из полиэтиленом низкой (ПЭНП) и высокой (ПЭВП) плотности в последние время достаточно широко применяются в коммуникационных системах, системах орошения сельскохозяйственной культуры и различных гидросооружениях, где особо важное значение имеет не только релаксационная стойкость, достигаемая за счет механоактивированного минерального наполнителя, но высокая ударная прочность, а также гидроабразивная износостойкость.

Следует отметить, что релаксационная стойкость и, следовательно, износостойкое полимерных композиций обеспечивается как правило, в основном введением наполнителя! волокнистого типа с соответствующими структурообразующими добавками.

Также известна полимерная композиция, содержащая анилинфенолформальдегидную смолу и волокнистый наполнитель, в качестве которого использован неотваренные отходы натурального шелка при следующем соотношении компонентов, мас. %:нилинфенолформальдегидная смола 40-60, неотваренные отходы натурального шелка 40-60 [SU 1703665].

Недостатком известной полимерной композиции является многоэтапность обработки нетоварных отходов натурального шелка, включающее отрезку шелковых волокон по 20 мм, пропитку их 50% -ным раствором смолы СФ-342А в ацетоне, сушку с удалением летучих компонентов и прессование полученного материала при температуре $165 \pm 5^\circ\text{C}$ и давлении 40 ± 5 МПа, выдержке 1,5-2,0 мин/мм.

Наиболее близким по составу компонентов, технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению, является полимерная композиция содержащая полипропилен (ПП), хлопковый линт (ХЛ), графит и каолин при следующем соотношении компонентов, мас.ч.: полипропилен (ПП) -100, хлопковый линт 20-30, графит -5-15, каолин - 10-20 [ИД DP 5229].

Недостатком данной композиции является то, что из-за большого объема тонковолокнистого хлопкового линта (20-30 масс.ч.) получить детали машин в технологических процессах термопластов практически невозможно. Это связано с чрезмерно большими энерго- и трудозатратами. Мелкие машиностроительные детали, получаемые на различных нестандартных литьевых машинах, как пресс-материал, имеет определённые недостатки: на поверхностных слоях (шероховатость, пористость и т.п.).

Задачей изобретения является улучшение физико-механических и эксплуатационных свойств полимерных композиций, таких как ударная прочность, релаксационная устойчивость, гидроабразивная износостойкость за счет улучшения структурообразования в процессе их получения и удешевления композиционных материалов за счет использования местного сырья.

Поставленная задача решается тем, что в полимерной композиции, содержащей полимерный компонент, наполнители - каолин, графит и волокнистый наполнитель, в качестве полимерного компонента содержит полиэтилен, а волокнистого наполнителя - отходы шелкоперерабатывающего производства с длиной волокон 5-25 мм при следующем соотношении компонентов, мас.ч.

Полиэтилен	77-86
Каолин	10
Графит	2-3
Отходы шелкоперерабатывающего производства	2-10

Суммарное количество смесевых наполнителей - каолина и графита должно составлять не более 10-15, а в качестве модифицированного волокнистого наполнителя используют 2-10 масс.ч. ОШПП, смесевых наполнителей: серебристого чешуйчатого графита 2-3 масс.ч. и каолина (АКС-30) - 10 мас.ч., измельченного до наночастиц, при которых обеспечивается реализация усиленного синергического эффекта, приводящего к

улучшению структурообразования. В результате повышается прочность и релаксационная устойчивость по сравнению с серийно выпускаемыми саженополненными полиэтиленами. Кроме того, композиция обладает минимальной и стабильной величиной коэффициента трения, являющейся одним из основных эксплуатационных показателей, расширяющим область применения полиэтиленовых труб в узлах трения машин.

Для смесевых наполнителей наиболее эффективным оказалось применение графита чешуйчатого серебристого (ГОСТ 558-82) который, благодаря пластинчатой структуре очень хорошо измельчается и перемешивается с природным наполнителем-каолином АКС-30 (O'zDSt 1056:2004), таким образом, создавая путем простого механического перемешивания гомогенную смесь, измельченную до наноразмеров. Затем вышеуказанный каолино-графитовый модифицированный наполнитель вводят в заданном соотношении в полимерную матрицу, например, в полиэтилен и получают наполненный полимер в литьевой машине или другим приемлемым известным методом.

Отходы шелкоперерабатывающего производства (ОШПП) представляют собой волокна длиной от 2 до 25 мм образующие при переработке коконного сырья в шелк-сырец. Она заключается в размотке плавающих коконов в теплой воде шелкомотальным агрегатом. В процессе размотки образуются обрывки волокон шелка, содержащие фибриллярный белок-фибрион и другое белковое вещество-серецин. Кроме того, в шелковине оболочки коконов присутствуют и другие небелковые вещества: соли калия, натрия, зола и жировосковые вещества.

Главным ингредиентом предлагаемой полимерной композиции является термопластичный полиэтилен высокой плотности ПЭВП.

Пример получения полимерной композиции.

Брали, минеральный наполнитель, например, Ангреский первичный каолин марки АКС-30 (O'zDSt 1056:2004), в количестве 10 масс.ч., и серебристый чешуйчатый графит в количестве 2-3 масс.ч.,, которые совместно загружали в литьевую машину (экструдеры). Полученную смесь - модифицированный волокнистый наполнитель каолин, графит, количество которых составил: ОШПП-2-10 масс.ч. + графит-2-3 масс.ч. + каолин - 10 масс.ч.), вводили в полимерную матрицу, содержащую 77-86 масс.ч. полиэтилена (ПЭВП), выпускаемого Шуртанским Газохимическим Комплексом (ШГХК) полиэтилен высокой плотности марки P-Y342 (TSh 17642168-05:2014) или марки 1-0525 (TSh 39.2-231:2011), Наполнение осуществляли смесевым методом, как в лабораторных, так и в производственных условиях, при температуре $135 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 5 мин.

Составы полимерных композиций, физико-механические и эксплуатационные показатели приведены в ниже представленных таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Составы композиции	Содержание компонентов масс.ч.					
	Прототип*	Композиция №1	Композиция №2	Композиция №3	Композиция №4	Композиция №5
Полипропилен	100	-	-	-	-	-
Полиэтилен	-	86	83,75	81,5	79,25	77
Каолин АКС-30	10	10	10	10	10	10
Графит	5	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
Волокнистый наполнитель ОШПП	-	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Хлопковый линт	20	-	-	-	-	-

Таблица 2

Физико-механические и эксплуатационные показатели в зависимости от состава полимерной композиции						
Состав полимерной композиции, масс.ч. Полиэтилен + смесь графита + каолина и модифицированного природного волокнистого наполнителя	Свойства композиции					Относительная износостойкость
	Разрывная прочность σ_p , МПа	Релаксационная прочность σ_{z1} , МПа	Относительное удлинение при разрыве (50mm/min) не менее, %	Объемное сопротивление сдвигу $\rho \cdot 10^{-10}$ Ом·см	Относительная износостойкость	
Наиболее близкий аналог	16,5	11,5	65-110	9,6-10,1	10-12	
Композиция №1 (Предлагаемые композиция на основе ПЭВП)	18,6	16,2	55-75	8,5-12,1	25-28	

Композиция №2	21,8	19,5	40-50	8,2-9,6	32-35
Композиция №3	23,5	21,5	35-40	7,6-8,4	40-50
Композиция №4	26,2	22,1	30-40	6,2-7,1	45-55
Композиция №5	28,1	25,2	30-35	5,8-6,6	50-60

Примечание: относительная износостойкость соответствует контрольным саженным композициям.

Величина массового износа определены на основе сравнительного испытания на трибометре-релаксметре:

- величины релаксирующего напряжения получены в течение t-30 минут под постоянной нагрузкой.

- коэффициент трения f (отношение сил трения к нормальной нагрузке) определен по O'zDSt 2822-2014 на трибометре-релаксметре, в качестве контртелом использован металлический диск из конструкционной стали Ст 65ХГС.

Как следует из таблицы, положительный эффект достигается за счет использования, в качестве основы термопластичного полимера, в который введен модифицированный наполнитель в виде смеси. каолина и серебристого чешуйчатого графита, механоактивированных до наноразмерных частиц. Содержание компонентов в указанных количественных пределах позволяет оптимально сочетать прочностные и трибометрические свойства материалов, включая релаксационную устойчивость.

Выход за пределы указанных параметров не дает дальнейшего улучшения физико-механических показателей.

Из приведенных в таблице данных следует, что наполнение полиэтилена предложенной смесью модифицированного каолино-графитового наполнителя, по сравнению с контрольным образцом, приводит к повышению в 1,2-1,6 раз релаксационной (σ_p) устойчивости и механической (разрывной) прочности, снижению объемного сопротивления и коэффициента трения (f), при сравнении с аналогом также наблюдается более высокая прочность предложенных нами образцов. Сведений о релаксационной устойчивости композиционных материалов в аналогах не обнаружено, однако по величине относительного удлинения (30-75) и механической прочности (10-12 МПа) отображенных в таблицах аналогов можно судить об их низкой релаксационной стойкости к механическим нагрузкам. Что свидетельствует о получении нами нового технического результата, соответствующей поставленной задаче.

Использование предлагаемой композиции с наполнением термопластичного полимера - полиэтилена предложенным модифицированным каолино-графитовым наполнителем, позволит на базе местного сырья производить более дешевую и в то же время качественную продукцию, упростив состав композиции, расширить, за счет улучшенных прочностных и трибометрических свойств, ассортимент и область применения выпускаемой продукции, при этом повысить экономический эффект, как за счёт повышения срока эксплуатации изделий вследствие их прочности, так и использования дешевых региональных сырьевых ресурсов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Полимерная композиция, содержащая полимерный компонент, наполнители - каолин, графит и волокнистый наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве полимерного компонента содержит полиэтилен, а волокнистого наполнителя - отходы шелкоперерабатывающего производства с длиной волокон 5-25 мм при следующем соотношении компонентов, мас.ч.

Полиэтилен	77-86
Каолин	10
Графит	2-3
Отходы шелкоперерабатывающего производства	2-10

(56) SU 1015014
SU 1666488
SU 1792950
RU 2001057
RU 2540084
UZ IAP 05000

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора
по производству ООО «Шуртанский
газохимический комплекс»

У.Д.Исаев
« 11 » 03 2022г.

АКТ

внедрения результатов научно-исследовательских работ

Настоящим актом подтверждается, что разработанный состав полимерной композиции для труб по патенту на изобретение № IAP 07000 «Полимерная композиция» в период с 28.06.2022 по 26.07.2022г

(наименование организации, вуза, НИИ, КБ, сроки выполнения)

прошли производственные испытания и внедрение с участием представителей-специалистов цеха «Каршитермопласт» Шуртанского газохимического комплекса в лице начальника цеха А.Шомуродова, начальника группы контроля качества к.х.н. З.Джураева, технолога З.Хужанова с одной стороны, и специалистов ООО «Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии» в лице соискателя Ж.У.Зиямухамедова и д.т.н., проф. З.А.Таджиходжаева с другой стороны

(наименование организации/предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных результатов:

Производство полиэтиленовой трубы из полимерной композиции состава: Полиэтилен (ПЭВП)-77÷86 мас.ч.; Каолин (АКС-30)-10 мас.ч.; Графит-2÷3 мас.ч.; Волокнистый наполнитель ОШП.

(эксплуатация изделия, работы, технологии, функционирование систем)

2. Характеристика масштаба внедрения: серийное - общей длиной 200 м

(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)

3. Форма внедрения: В результате внедрения состава для производства труб повышается прочность и релаксационная устойчивость по сравнению с серийно выпускаемыми саженополненными полиэтиленами. Применение ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий в рамках Программы локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и материалов в цехе «Каршитермопласт» Шуртанского газохимического комплекса используемых в качестве заменителя традиционно применяемых труб. Кроме того, композиция обладает минимальной и стабильной величиной коэффициента трения, являющейся одним из основных эксплуатационных показателей, расширяющим область применения полиэтиленовых труб в узлах трения оборудования и средств хранения и транспортировки агрессивных и абразивных жидкостей.

4. Новизна результатов научно-исследовательских работ: Предложены составы композитных полимерных материалов на основе термопластичного полимера-полиэтилена ПЭВП, в который введен модифицированный наполнитель в виде смеси в количестве 14-23 масс.ч. каолина и серебристого чешуйчатого графита, механоактивированных до наноразмерных частиц, армированного волокнистым наполнителем. Суммарное количество смесевых наполнителей – каолина и графита должно составлять не более 10-15, а в качестве модифицированного волокнистого наполнителя используют ОШПП, смесевое наполнителя: серебристого чешуйчатого графита 2-3 масс.ч. и каолина (АКС-30) – 10 масс.ч., измельченного до наночастиц, при которых обеспечивается реализация усиленного синергического эффекта, приводящего к улучшению структурообразования.

(пионерские, принципиально новые, качественно новые, модификации, модернизация старых разработок)

5. Опытнo-промышленные испытания: Разработанные составы армированных композитных материалов, соответствующие составу по патенту №IAP 07000 прошли опытно-промышленные испытания в производственных условиях цеха «Каршитермопласт» ООО «Шуртанский газохимический комплекс».

6. Внедрены (апробированы):

В цехе «Каршитермопласт» ООО «Шуртанский газохимический комплекс» на основе состава по патенту №IAP 07000 изготовлены трубы с высокими деформационными свойствами.

7. Годовой ожидаемый экономический эффект:

Годовой ожидаемый экономический эффект за счёт экономии ПЭВП и увеличения деформационных свойств составит около 50% на 1 погонный метр продукции.

8. Удельная экономическая эффективность внедренных результатов:

Удельная экономическая эффективность внедренных результатов будет подсчитана специалистами в зависимости от объёма широкомасштабного внедрения.

9. Объем внедрения: Рассчитывается потребителем готовой продукции.

10. Социальный и научно-технический эффект: заключается в том, что в результате внедрения состава композиции повышается прочность и релаксационная устойчивость по сравнению с серийно выпускаемыми саженополненными полиэтиленами. Кроме того, композиция обладает минимальной и стабильной величиной коэффициента трения, являющейся одним из основных эксплуатационных показателей, расширяющим область применения полиэтиленовых труб в оборудовании и транспортирующих системах.

Примечание: Настоящий акт внедрения заверяется гербовой печатью со стороны Заказчика и со стороны Исполнителя. Настоящий акт внедрения не является основанием для финансовых расчетов.

Исполнители от ТНИИХТ:

Ж.У.Зиямухамедов

д.т.н., проф.З.А.Таджиходжаев

Представители от ШГХК:

Начальник цеха «Каршитермопласт»
А.Шамуратов

Начальник группы контроля качества,
к.х.н. З.Джураев

Технолог З.Хужанов



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора
по производству
Э.У.Мамарахимов

« 26 » 12 2022 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательской работы
*«Повышение эксплуатационной надёжности нефтегазосборных конструкций
применением органоминеральных материалов»*

Заказчик: Шуртанский НГДУ в лице Заместитель директора по
производству Э.У.Мамарахимова

Настоящим Актом подтверждается, что разработанная опытная партия полимерных труб состава по патенту № IAP 07000 из армированных органоминеральных материалов по результатам научных исследований *«Повышение эксплуатационной надёжности нефтегазосборных конструкций применением органоминеральных материалов»* внедрены в для применения в процессе розлива и отгрузки нефтепродуктов цеха розлива и транспортировки нефтепродуктов «Шуртанского нефтегазодобывающего управления» (Нефть маҳсулотларини қуйиб жўнатиш цехи).

1. **Вид внедренных результатов.** Применение труб из составов орнаноминеральных материалов согласно рецептуре патента № IAP 07000 «Полимерная композиция» для технических средств транспортирования нефтепродуктов и технологических жидкостей в сливных технологических трубах на установках подготовки нефтепродуктов к транспортировке Шуртанского НГДУ.

2. **Характеристика масштаба внедрения.** Практическая реализация монтажа полиэтиленовых труб длиной 200 м и диаметром 50-330 (Ду 42-300 мм) изготовленных в цехе «Карштермопласт» ШГХК в замен стальных труб на проблемных участках резервуарного парка.

3. **Форма внедрения:** Применение партии полиэтиленовых труб для линии слива подтоварной воды резервуара РВС 501/5 с учетом условий технологического процесса Шуртанского НГДУ
4. **Новизна научно-исследовательских работ:** трубы состава патента № IAP 07000 с повышенными физико-механическими свойствами по сравнению с традиционно применяемыми ПЭ трубами превосходящие их по показателям релаксационной (σ_p) устойчивости и механической прочности (на разрывной) в 1,2-1,6 раз, снижению объемного сопротивления и коэффициента трения. Использование предлагаемой композиции с наполнением термопластичного полимера -полиэтилена предложенным модифицированным каолино-графитовым наполнителем, позволит на базе местного сырья производить более дешевую и в то же время качественную продукцию, за счет увеличения прочностных и повышения триботехнических свойств, приводит к повышению эксплуатационной надёжности изделий и использованию дешевых региональных сырьевых ресурсов.
5. **Опытно-промышленная:** трубы из разработанных составов композиционных органоминеральных материалов с улучшенными деформационными свойствами для сливных систем резервуаров и ёмкостей хранения и транспортировки нефти, нефтегазовых продуктов и различных химически агрессивных реагентов, используемых в технологических процессах переработки нефти и газа, бурения скважин, транспортировки нефтегазовых продуктов выпущенные опытной партией в цехе «Каршитермопласт» ООО «Шуртанского газохимического комплекса».
6. **Внедрены (апробированы):** партия полиэтиленовых труб по № IAP07000 длиной 200 м, диаметром 50-330 (Ду42-300 мм) произведённые в цехе «Каршитермопласт» ООО «Шуртанского газохимического комплекса». Способ прокладки надземный. Соединение труб – стыковое сварное, в том случае если толщина стенок одинакова, в ином случае рекомендуется применение муфты с закладным нагревательным элементом.
7. **Годовой экономический эффект:** Ожидаемый экономический эффект составит на один погонный метр продукции (расчёты предприятия -производителя)
8. **При выпуске и применении:** Реальный экономический эффект будет подсчитан при внедрении по отрасли.
9. **Объем внедрения:** Опытная партия труб для резервуаров сбора и хранения нефти и газоконденсата, выпущенная в цехе «Каршитермопласт» по рецептуре патента № IAP 07000 длиной 200 м, диаметром 50-330 (Ду42-300 мм).
10. **Социальный и научно-технический эффект.** Использование труб с улучшенными деформационными свойствами по патенту № IAP 07000, позволит на базе местного сырья производить более дешевую и в то же время качественную продукцию, за счет улучшенных прочностных и триботехнических свойств, при

этом повысить экономический эффект за счёт повышения эксплуатационной надёжности нефтегазосборных конструкций применением органоминеральных материалов.

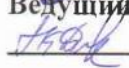
Разработчики:

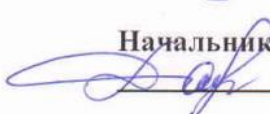
От Шуртанского НГДУ
АО «Узбекнефтегаз»

 Ж.У.Зиямухамедов

Начальник цеха стабилизации
конденсата

 д.т.н., проф. З.А.Таджиходжаев

 к.х.н. А.С. Асроров
Ведущий инженер ОГТ
 Д.К.Караева

Начальник ЦХЛ
 Д.С.Аканова



Shurtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi

«УТВЕРЖДАЮ»



Заместитель директора
по производству
Э.У.Мамарахимов

« 18 » 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

Эксплуатации полимерных труб изготовленных на основе патента
№ IAP07000 на сливных трубопроводах цеха розлива и отгрузки
нефтепродуктов Шуртанского НГДУ

Карши-2022 г.

Oil and gas production department Shurtan
Shurtan, Guzar, Kashkadarya, Uzbekistan, 180320
Fax: (998 75) 552-67-48, www.shurtanneftgaz.uz
E-mail: shurtanneftgaz@ung.uz

Shurtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi
180320 O'zbekiston Respublikasi, Qashqadaryo v, Guzar t, Shurtan q.
Faks: (998 75) 552-67-51, www.shurtanneftgaz.uz
E-mail: shurtanneftgaz@ung.uz

№ 11/2-1080
“24” 01 2023 й.

**Oliy ta’lim, fan va
innovatsiyalar vazirligi huzuridagi
Oliy Attestatsiya komissiyasiga**

**Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti tadqiqotchisi
Ziyamuxamedov Javoxirbek Ulug‘bekovichning “Neft-gazni yig‘ish
konstruksiylarini ekspluatatsion ishonchligini organomineral materiallar
qo‘llash bilan oshirish” mavzusidagi 02.00.14 - Organik moddalar va ular
asosidagi materiallar texnologiyasi ixtisosligi bo‘yicha texnika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olishga ixtiro-patent asosida
taqdim etilayotgan ilmiy ishining natijalarini joriy etilishi to‘g‘risida
MA’LUMOTNOMA**

Mazkur ma’lumotnoma shu haqidakim, J.U.Ziyamuxamedovning 02.00.14 - Organik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi ixtisosligi bo‘yicha texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olishga ixtiro-patent asosidagi ilmiy tadqiqot ishi natijalarini «Sho‘rtan neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi»da joriy etilganligini tasdiqlaydi.

Taqdim etilayotgan ilmiy ishining natijalari asosida Mahalliy xom ashyolardan olingan relaksatsion barqarorligi (σ_r) 1,2-1,6 marta, mexanik mustahkamligi 6,5 MPa dan 8,1 MPa ga, hajmiy elektr qarshiligi 25-30% ga va yeyilishga bardoshliligi 50-60 % ga oshirilgan materiallardan “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MCHJga qarashli «Qarshitermoplast» sexida ishlab chiqarilgan quvurlar «Sho‘rtan neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi» tasarrufidagi «Mahsulot quyib jo‘natish» sexi texnologik rezervuarlarini pastki qismida yig‘iluvchi yer osti suvlarini to‘kish quvurlari sifatida qo‘llanildi.

Shu munosabat bilan «Sho‘rtan neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi» J.U.Ziyamuxamedovning ilmiy-tadqiqot ishlarini va natijalarini qo‘llab quvvatlaydi.

Asos: 26.12.22 dagi dalolatnoma

**«Sho‘rtan neft gaz qazib
chiqarish boshqarmasi» ishlab
chiqarish bo‘yicha direktor o‘rinbosari**



Mamarahimov E.U.

№ 9/23 - 131

« 24 » 01 2023 y.

Олий таълим, фан ва
инновациялар вазирлиги ҳузуридаги
Олий Аттестация комиссиясига

Тошкент кимё технология илмий-тадқиқот институти тадқиқотчиси Зиямухамедов Жавохирбек Улуғбековичнинг “Нефт-газни йиғиш конструкцияларини эксплуатацион ишончилигини органоминарал материаллар қўллаш билан ошириш” мавзусидаги 02.00.14 - Органик моддалар ва улар асосидаги материаллар технологияси ихтисослиги бўйича техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олишга ихтиро-патент асосида тақдим этилаётган илмий ишининг натижаларини жорий этилиши тўғрисида

МАЪЛУМОТНОМА

Мазкур маълумотнома шу ҳақидаким, Ж.У.Зиямухамедовнинг илмий-тадқиқот ишлари асосида Ўзбекистон Республикаси адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги томонидан берилган №ИАП07000 ҳамда №ИАП05354-сонли “Полимер композиция” ихтирога патетлар асосидаги мустаҳкамлиги юқори, деформатция ва релаксацияга бардош материаллардан “Шуртан газ кимё мажмуаси” МЧЖ га қарашли «Қаршитермопласт» цехида қувурлар ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий қилинган.

Маҳаллий хом ашёлар асосидаги янги материалларнинг физик ва механик хоссалари жумладан, релаксацион барқарорлиги (σ_p) 1,2-1,6 марта, механик мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан 8,1 МПа га ошишига, ҳажмий электр қаршилигини 25-30% га ва ейилишга бардошлилигини 50-60 % га оширишга эришилган. Янги таркиблар асосида ишлаб чиқарилган қувурлар «Шуртан нефт газ қазиб чиқариш бошқармаси» тасарруфидаги «Маҳсулот қуйиб жўнатиш» цехи технологик жиҳозлари учун жорий этилган.

Ҳозирда “Шуртан газ кимё мажмуаси” МЧЖ нинг асосий вазифаларидан бири маҳаллий хомашёлар асосида механик хоссалари юқори полимер композитларни амалиётда қўллаш билан иқтисодий ва экологик самарадорликка эришишдан иборат бўлиб, Ж.У.Зиямухамедовнинг илмий-тадқиқот ишларини ва натижаларини қўллаб қувватлаймиз.

Асос: 11.03.2022й. далолатнома

Бош директор ўринбосари



У.Исаев

Автореферат Тошкен давлат техника университети нашриёт бўлимида
тахрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 27.02.2023 йил
Бичими 60x84 1/16, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 2,4. Адади 100. Буюртма №55
Тел: (99) 832 99 79, (97) 815 44 54
Гувоҳнома reestr № 10-3279

“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмахонасида чоп этилган.
100031, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6-уй.