

6D072100 - «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға арналған «Магистральдық мұнай құбырлары үшін полимерлер мен мақта гудрондары негізіндегі коррозияға қарсы жабындарды алу» тақырыбы бойынша Сақыбаев Берик Абдразаковичтың диссертациясының

АҢДАТПАСЫ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Металл шығындарының үлкен көлемі және мұнайгазкәсіпшілік жабдықтарды пайдаланудың қатаң жағдайлары мұнай мен газды өңдеу, қайта өңдеу мен тасымалдаудағы техникалық-экономикалық тиімділік пен өсу қарқынын анықтайтын жабдықтардың ұзаққа жарамдылығын ұлғайтудағы басты проблемалардың бірін құрайды. Коррозиядан болатын негізгі шығындар—дайындау құны пайдаланылған металл құнынан едәуір жоғары болатын металл құрастырылымдардың мерзімінен бұрын істен шығуынан болады. Шығынның екінші ірі саласы -коррозиямен күреске кететін шаралар жиынтығын өткізуден тұрады. Мұнай құбырлары мен жабдықтарын коррозиядан қорғауда коррозияға қарсы жабындардың әртүрлі варианттары арасында үлкен орынды полимерлі материалдармен изоляциялау (оқшаулау) алады. Бірақ, олардың көпшілігін жасау шеттен әкелінген шикізаттарға негізделеді. Екінші ресурстарды тиімді қайта өңдеумен бәсекеге қабілетті өнімдіалу проблемасы индустриалды дамыған барлық елдер үшін өзекті болып табылады. Берілген диссертациялық жұмысты орындаудың қажеттілігі агрессивті жоғары минералданған ортада мұнайкәсіпшілік жабдықтарын коррозиядан қорғау үшін жабындар жасауға арналған тиімді және арзан композициялық материалдарды алу үшін қолжетімді шикізаттарды іздестіру проблемасын шешуге қойылған қазіргі талаптармен, сондай-ақ, Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қазақстанның Оңтүстігінде мақта кластерін құру, онымен байланысты мақта майының қалдықтарын кәдеге жарату мен олардың негізінде экологиялық және пайдалы өнімдер алуда жаңа ресурс үнемдегіш технологияларына қажеттілік пайда болады деген шешімімен анықталады.

Бұл жұмыста мұнай кәсіпшілік жабдықтарын коррозиядан қорғау үшін жаңа материалдарды алу және қалдықтарды кәдеге жарату проблемасы май өндіру өндірісінің қалдықтары - мақта гудрондарын, сондай-ақ, әртүрлі минералды толтырғыштар мен жергілікті басқа шикізаттарды пайдалану есебінен жаңа заманауи материалдарды алу үшін кешенді түрде шешіледі.

Соңғы онжылдықта жаңа материалдарды дайындау міндеті қолда бар ірі тонналы полимерлердің базалық маркасын түрлендіру арқылы шешілуде, өйткені белгілі полимерлердің түрленуі, полимерлі композициялық материалдарды жасау көптеген салалардағы жабдықтар мен қазіргі техниканың дамуының басым және экономикалық негізделген бағыты болып табылады.

Электреттік қасиеті және нанокомпозиттері бар композициялы материалдар, бірқатар маңызды артықшылықтарға ие, көбінесе олар иілгіштік, беріктік, жылулық және химиялық тұрақтылық, жануға орнықтылық, материалдың газ өткізгіштігін төмендету, т.б. модульдерді арттыра алады.

Мұнымен бірге қазіргі экономикалық жағдайлар материалдарды өндіруде әжептәуір қолжетімді және арзан материалдарға қажеттілікті қалыптастырып отыр. Полимерлі композициялық материалдың ұтымды сипаттамасы мен құнының арасындағы тиімді арақатынасқа жету қолжетімді және арзан толтырғыштарды, сондай-ақ өндірістің әртүрлі қалдықтарын қолдану есебінен жүреді, оларды пайдалану өнімнің өзіндік құнын төмендетіп қана қоймай, сонымен бірге олардың қоршаған ортаға теріс әсерін де жояды.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. Жұмыстың мақсаты магистралды мұнай құбырлары үшін мақта гудрондарымен полимерлер негізінде коррозияға қарсы жабындар алу.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер алға қойылды:

-агрессивті жоғары минералданған ортадағы мұнайкәсіпшілік жабдықтарын қорғау проблемаларын талдау жасау;

- мұнайкәсіпшілік жабдықтары үшін келешегі бар қорғау жабындарына шолу жасау;

- зерттеу объектісін таңдау;

- зерттеудің материалдық базасын қамтамасыз ету,

- полимерлерді түрлендірудің өзекті проблемаларына, олардың қасиеттерін реттеу мақсатында аналитикалық және эксперименттік зерттеулер жүргізу;

- полимерлерді түрлендіру кезіндегі ұтымды сипаттамамен оның құнының арасындағы тиімді арақатынасқа жету жолдарын негіздеу;

-композиттердің жаңа құрамын жартылай өнеркәсіптік сынақтан өткізу.

Зерттеу нысаны. Зерттеудің негізгі нысаны мақта гудрондары, техникалық госсипол, төмен тығыздықтағы полиэтилен, өсімдікті және минералды толтырғыштар, компатибилизаторлар.

Зерттеу заты. Агрессивті жоғары минералданған ортаның жабынның беріктігіне әсерін тексеру.

Зерттеу әдістері. Берілген диссертациялық жұмыстың эксперименталдық зерттеу базасына бастапқы шикізаттың, алынған өнімдер мен жартылай өнімдердің қасиеттерін бағалауға бағытталған физикалық, химиялық, физика-химиялық зерттеу әдістері кіреді. Дисперсиондық талдау, механикалық сынақ, реологиялық сынақ, кесік үлгілерді сынау, оптикалық және электрондық микроскопия сияқты және т.б. әдістер пайдаланылды. Бұл әдістердің жиынтығы зерттеліп отырған нысандар туралы бірін - бірі толықтыратын мәліметтер алуға мүмкіндік берді. Осылайша, алынған нәтижелердің сенімділігі талдаудың қазіргі әдістерін пайдаланумен, нәтижелерді математикалық өңдеумен, лабораториялық сынақтармен қамтамасыз етілген.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы.

- техникалық госсипол бос күйінде және мақта гудроны құрамында радикалды реакциялардың белсенді ингибиторы, полиолефиндерді тотықтыру ингибиторы, полимерлердің тұрақтандырғыштарға тән қасиеттерді көрсететіні анықталды;

- техникалық госсиполдың және оның сәвиленмен туындыларының бастапқы және соңғы конденсация реакцияларының формулалары ұсынылған;

- май өндірісінің қалдықтарын қолдана отырып мұнай құбырлары мен

мұнай кәсіпшілігі жабдықтарын коррозиядан қорғау үшін коррозияға қарсы жабындарды өндіру технологияларын құрудың принципті мүмкіндігі теориялық тұрғыдан негізделген және дәлелденді;

– мақта гудрондарын полимер - толтырғыш - компатибилизатор-мақта гудроны жүйелері негізіндегі құрылым параметрлерінің өзара байланысын, толтырғыш түрін және композиттер компатибилизаторының табиғатын ескере отырып, полимерлік композиттер жасау үшін қолданудың мүмкіндігі анықталды;

- композиттердегі волластонит пен органикалық түрлендірілген қабатты силикаттар (ОТҚС) кристалданудың тиімді нуклеаторлары болып табылатыны анықталды және ол бір мезгілде армируші әрекет көрсетеді, полимерлі матрица мен толтырғыш арасында адгезиялық байланыстың пайда болуына жағдай жасайды, сондай-ақ, басқа компоненттермен синергетикалық әсер танытады.

Практикалық құндылығы. Диссертациялық жұмыстың практикалық құндылығы мұнай, газ, мұнайгаз өңдеу, химиялық және энергетикалық салаларды құрамына ендіретін, жаңа өнімді өткізудің аса ірі әлеуетті нарығының болуымен, жабдықтар мен құбыр желілерін қорғаушы жабындардың сапасына талап қатайып отырғандығымен байланысты. Жергілікті шикізат пен өндіріс қалдықтарын пайдалану арқылы мұнайгаз құбырларын және мұнайхимия жабдықтарын коррозиядан қорғау үшін қазіргі заманғы көпфункционалды жабындарды алу технологияларын пайдалану жағдайларын есепке ала отырып дайындаудың Қазақстан үшін үлкен практикалық маңызы бар.

Тақырыптың ғылыми жұмыстардың жоспарларымен байланысы. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің, «Мұнай өңдеу және мұнайхимиясы» және «Мұнай газ ісі» кафедраларының ҒЗЖ Б-11-03-05 «Мұнай мен газды өндіруді интенсификацилау әдістерін жетілдіру мен әзірлеу, мұнайгазкәсіпшілік жабдықтарды есептеу және құрастыру» атты мемлекеттік бюджеттік жұмысының және «Май өңдеу өнеркәсібінің қалдықтарынан жаңа тиімді материалдарды алу технологияларын әзірлеу» атты бағдарламалық - мақсатты №199 келісім шарт тақырыбына сәйкес жасалды.

Қорғауға ұсынылатын жағдайлар:

- коррозияға қарсы жабынды – майлауыш «Госси – СМ» әзірлеу, ол ашық ауада өздігінен созылатын жабынды түзу жолы арқылы металдарды коррозияға қарсы оңтайлы қорғауды, қолданылатын әртүрлі жабдықтарды: құбыржолдардың сыртқы беттерін және басқа да металл құрылыстар мен жабдықтарды, оның ішінде жоғары агрессивті орталарда қорғауды қамтамасыз етеді;

- «Госси – СК» майлауыш консистенттік композициясын әзірлеу, ол құны төмен және антифрикциялық емес белгідегі көптеген консистенттік майлардың, яғни консервациялық, арқан және бұрандалы майлардың негізі болуы мүмкін;

- құбыр жолдарының коррозияға қарсы оқшаулағыш жабындарына арналған битумды-полимерлі мастика алу технологиясын әзірлеу;

- құрамында гудрон, түрлендіретін қоспалар - бор қышқылы, гексагональды түрлендірілген бор нитридi, дициандиамид, үшхлорпропилфосфат және мырыштың жоғары дисперсті ұнтағы бар «Госси – ХЦ» салқын мырыштауға арналған композицияны әзірлеу;

- тығыздығы төмен полиэтилен, БНКС – 18АМН маркалы бутадиен-нитрильді синтетикалық каучук, этиленнің винилацетатпен сополимері және техникалық госсипол негізінде «Госси – БНКСЭ» құрамын әзірлеу.

- өндірістік сынақтар нәтижелері және алынған коррозияға қарсы жабындардың экономикалық тиімділігін есептеу.

Жұмыстың талқылануы. Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижелері мен негізгі шарттары халықаралық және республикалық ғылыми конференцияларда баяндалды және таныстырылды: «Инновационное развитие современной науки: проблемы и перспективы, Астана, 2017»; «Actual scientific research 2018», Москва; Materialy XIV Miedzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji, «Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami - 2018», Прага.

Мақалалар. Диссертациялық жұмыстың негізгі шарттары, зерттеу нәтижелері, қорытындылары бойынша 18 баспа жұмысында жарияланды, оның ішінде Thomson Reuters мәліметтер базасына енетін халықаралық ғылыми басылымда - 1 мақала, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген басылымдарда - 10 мақала, жақын және алыс шетелдердегі Халықаралық конференциялар материалдарында - 5 мақала жарияланып, 1 Еуразиялық патент алынып, 1 монография баспадан шығарылды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс 128 бет көлеміндегі компьютерлік мәтінде келтірілген және 25 кесте, 22 суретті қамтиды. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 3 тараудан, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалардан тұрады.