

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің «Химиялық және биологиялық инженерия» кафедрасының Ph.D. докторанты Кусаинова Гульсара Касымхановнаның «Мұнай кәсіпшілік технологияларында қолдануға арналған винил мономерлері негізіндегі жаңа биоцидтік флокулянттар» тақырыбында 6D073900 – «Мұнайхимия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (Ph.D.) дәрежесін алу үшін дайындаған диссертациялық жұмысы туралы отандық ғылыми жетекшінің

П І К І Р І

Қазіргі таңда адамзаттың алдында тұрған өзекті проблемалардың бірі – ол қоршаған ортаны қорғау, оның ішінде ағын сулардың зиянды және қауіпті заттармен ластануын болдырмау. Өндірістік және табиғи ағынды суларды тазалаудағы негізгі проблемалар – ол ластаушы заттардың (улы химикаттар, ауыр металдар, өндіріс қалдықтары, патогендер, микропластиктер) күрделілігі мен әртүрлілігі, тазартудың жоғары құны мен энергия сыйымдылығы, ластаушы заттардың жаңа түрлеріне арналған дәстүрлі әдістердің тиімсіздігі және қалдықтарды (пайдаланылған бұрғылау ерітінділері мен шламдарды) жоюдың немесе кәдеге жаратудың қиындығы болып табылады. Су қоймаларының ластануы экожүйенің бұзылуына, ауыз су сапасының нашарлауына әкеледі және адам денсаулығына қауіп төндіреді. Бұл өз кезегінде өндірістік ағын суды тазалаудың жаңа, тиімді және үнемді технологияларын жасауды қажет етеді.

Өндірісте орын алып отырған, әлі толық шешімін таппаған тағы бір мәселе – ол металл және темір-бетон бұйымдары мен қондырғыларының микробиологиялық коррозияға ұшырауы. Микробиологиялық коррозияның әсерінен жыл сайын миллиондаған тонна мұнай-газ құбырлары мен резервуарлары мүжіліп, істен шығып жатады. Әдеби деректерге сүйенетін болсақ, мұнай-газ өндіру және өңдеу саласында орын алып отырған металл және темір-бетон қондырғыларының коррозиялануының жартысынан көбі микроорганизмдердің (әсіресе сульфатототықсыздандырғыш және тиондық бактериялардың) қатысында жүреді екен.

Қазіргі кезде флокулянттар мен биоцидтік қосылыстардың алуан түрі белгілі. Алайда олардың көбісі қойылатын талаптарға сай келе бермейді. Оның басты себебі – флокулянт (биоцидтік қосылыс) синтездеу әдісінің күрделілігі, бастапқы шикізаттың қымбат болуы, немесе суды тазалау тиімділігінің төмен болуы. Оның үстіне коррозия тудыратын микроорганизмдердің өсуін үнемі белгілі бір қосылыс арқылы тежеу биоцидтің әсеріне төзімді мутанттардың дамуына жағдай жасайды. Сол себептен мутанттық штаммдардың дамуын болдырмас үшін көбінесе биоцидтердің қоспаларын қолданады. Сондықтан қазіргі таңда бойында биоцидтік қасиеті бар тиімді флокулянттар синтездеу және оларды өндіру технологиясын жасау *маңызды мәселелердің* бірі болып саналады. Бұл мақсатта мұнай өнімдері негізіндегі қолжетімді өндірістік мономерлерді шикізат ретінде пайдалану экономика және технология тұрғысынан қарағанда тиімді болуы мүмкін.

Г. Кусаинова мұнай өнімдері негізінде алынған өндірістік мономерлерді пайдалана отырып, радикалдық сополимеризация әдісі арқылы жаңа катиондық және амфотерлік полимерлік беттік-активті заттар синтезеді. Сополимеризациялау реакциялары сулы ортада, инициатордың қатысында салыстырмалы түрде оншалықты жоғары емес температурада (60-70°C маңайында) іске асырылды және реакциялардың оңтайлы жағдайлары анықталды. Сополимеризациялау реакцияларының кинетикасына әртүрлі факторлардың әсерлері зерттеліп, реакциялардың кинетикалық теңдеулері қорытылып шығарылды. Ары қарай, қазіргі таңда белгілі заманауи әдістерді қолдана отырып, синтездеп алынған жаңа флокулянттардың физика-химиялық, коллоидтық химиялық және беттік қасиеттері кеңінен зерттелді. Ал «Микробиология және вирусология» ҒӨО ЖШС (Алматы қ.) лабораториясында флокулянттардың сульфатототықсыздандырғыш және тиондық бактерияларға қарсы биоцидтік қасиеттері сынақтан өткізілді. Сонда алынған жаңа полимерлік қосылыстардың бойында флокуляциялық, құрылымтүзгіштік және биоцидтік

қасиеттер бар екендігі анықталды. Мұның өзі алынған жаңа полимерлік қосылыстарды өндірістік ағын суларды, оның ішінде пайдаланылған сазбалшықты бұрғылау ерітінділерін, құрамындағы ұсақ дисперстік бөлшектерден тазалау үшін тиімді флокулянт ретінде, бұрғылау ерітінділерінің реологиялық (тиксотропиялық) қасиеттерін реттегіш полимерлік қосылыс ретінде және микробиологиялық коррозияға қарсы биоцидтік қосылыс ретінде қолдануға мүмкіндік береді.

Сонымен бірге, докторант заманауи компьютерлік модельдеуші бағдарламаны қолдана отырып, синтездеп алынған флокулянттарды өндіру процесінің негізгі технологиялық сызба-нұсқасын құрастырып, оңтайлы жағдайын анықтады және процестің материалдық-жылулық балансын есептеді. Дәл осы бағдарлама көмегімен флокулянт арқылы өндірістік ағын суды ұсақ дисперстік бөлшектерден тазалау процесінің де технологиялық сызба-нұсқасы жасалып, материалдық-жылулық балансы есептелді.

Диссертациялық жұмысты орындау барысында докторант Г. Кусаинова полимерлер химиясы және мұнайхимиясы ғылымы бойынша жеткілікті білім деңгейін көрсетті, күрделі ғылыми мәселелерді өзбетімен шеше алатындығын дәлелдеді. Зерттеудің барлық кезеңдерін бекітілген жоспарға сәйкес орындады, қойылған мақсаттарға қол жеткізуді және тұжырымдалған міндеттерді шешуді қамтамасыз етті.

Диссертациялық жұмыстың барлық ережелері негізделген, тәжірибелік мәндер түрде расталған және синтездеп алынған жаңа биоцидтік флокулянттардың практикалық маңызы анықталған. Зерттеу тақырыбының өзектілігін, ғылыми жаңалығын, алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығын және олардың негізділік дәрежесін ескере отырып, аталмыш диссертациялық жұмысты қорғауға ұсынуға болады деп санаймын.

Г. Кусаинова ғылыми зерттеулерін халықаралық ынтымақтастық (шетелдік кеңесші Mohammad Nasir Mohammad Ibragim, Малайзия) аясында және нақты өндірістік сұраныстарға сәйкес жүргізді. Докторант ғылыми зерттеу нәтижелерін Scopus деректер базасында тіркелген рейтингісі жоғары, беделді ғылыми журналдарда және ҚР ҒЖЖБ министрлігі жанындағы ҒЖЖБСҚК ұсынған журналдарда жариялады және алынған жаңа флокулянттарды синтездеу әдістеріне ҚР-ң өнертабысқа берілетін екі патентін алды.

Менің ойымша, аталмыш диссертациялық жұмыс өзінің көлемі, мазмұны, алға қойған мақсатты шешу әдісі тұрғысынан қарағанда осындай жұмыстарға қойылатын талаптарға толығымен сәйкес келеді деп ойлаймын. Сондықтан Кусаинова Гульсара Касымхановна 6D073900 – «Мұнайхимия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (Ph.D.) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін және осы ғылыми жұмысты диссертациялық кеңесте қорғауға ұсынамын.

Ғылыми жетекшісі:

Химия ғылымдарының докторы, профессор

 Әбдиев Қ.Ж.

«12» желтоқсан 2025 жыл.

