

## **Жасандықызы Маралдың**

6D075100—«Ақпараттану, есептеу техникасы және басқару» мамандығы бойынша (PhD) философия докторы дәрежесін алу үшін дайындалған «Айналымды сумен қамтамасыздандырудың сапасын басқару мен автоматты түрде мәліметтерді жинау жүйесін зерттеу және құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың

### **АНДАТПАСЫ**

**Жұмыстың өзектілігі.** Заманауи мегаполис тұрғындары санының және өнеркәсіптік өндірісінің артуы қалаларды ауыз суымен қамтамасыз ету мәселелерінің шешімін табуды талап етеді. Қала инфрақұрылымының басымдау дамыған бағыттарының бірі сапалы құбыр суларын өндіру болып табылады. Алматы қаласы бұл мәселеден тыс қалып отырған жоқ, осыған себепке байланысты ол суды тұтынумен байланысты болған бірқатар қиындықтарды көріп отыр, бұл оның Орта Азияның және Қазақстанның нарықтық және экономикалық орталығы ретіндегі динамикалық өсуіне кері әсерін тигізуі мүмкін. Айналма сумен жабдықтауды өндірістік, көліктік және сервистік кәсіпорындарына енгізу қаланың құбыр желісінен ауыз суды қолдану деңгейін төмендетудің маңызды бағыты болып табылады. Күн санап саны көбейіп жатқан, суды ең көп пайдаланатындардың бірі автожуу орталықтары болып табылады. Автожуу орталықтарында қалалық әкімшіліктің бақылаушы қызметтері бірнеше рет жүргізген тексерулері бұл мәселенің шешімін табу өзектілігіне дәлел.

Сондықтан, қаладағы автожуу орталықтарының көпшілігінің технологиясына оңай бейімделетін, сумен қамтамасыз етудің автоматтандырылған, шағын, бюджеттік қондырғыларын зерттеу, әзірлеу және енгізу еліміздің экологиялық, ғылыми-техникалық өзекті мәселесі болып табылады.

**Диссертациялық жұмыстың мақсаты.** Car Wash Industry кәсіпорындарының экологияға кері әсер етуін төмендетуге мүмкіндік беретін технологиялық шешімді басқару мен компьютерлік модельдеу әдістерімен іздейтін жаңа тазарту қондырғысын зерттеу, талдау және құру. Айналымды сумен қамтамасыз ету сапасын басқару деңгейін арттыру арқылы шешімнің тиімділігіне қол жеткізуге болады.

Зерттеудің негізін қаладағы экологиялық зиянды көмірсутектерінің технологиялық шеңбер айналымын үзіп тастаудан, сонымен қатар автожуудың құрамында мұнай өнімдері бар сұйық науаларын адсорбция есебінен кейінірек жанармай түрінде қолдануға болатын қатты сусымалы пішінге өткізуге мүмкіндік беретін жаңа техникалық шешім әзірлеу құрады. Ұсынылып отырған айналымды сумен қамтамасыз етудің тазартқыш қондырғысы суды екінші рет қолдану үшін технологиялық суды дайындау сапасын жоғарылатады да,

қаладағы құбыр желілерінің тапшы ауыз суларын автожуу орталықтарында қолдануын төмендетеді.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі **мәселелерді** шешу керек болды:

- автожуу индустриясының дамуы мен заманауи компьютерлендіру беталысын зерттеу, қатаң экологиялық талаптарды сақтай отырып берілген бизнестің жоғары пайдалы дамуы мен ұйымдастырылуы бойынша алдыңғы қатарлы елдердің тәжірибесін тарату;

- елімізде көліктің мобильді, порталды және туннельдік компьютерлендірілген жууларды кең көлемде енгізуге мүмкіндік беретін себеп-салдар байланыстарын талдау;

- автожуу орындарында айналымды сумен қамтамасыз етудің құрылымдық ерекшеліктерін және олардың компьютерлік қамтамасыздандырудағы техникалық сипаттары мен ерекшеліктерін зерттеу;

- сүзу амалымен ағын суларды тазалау үшін қолданылатын гидравликалық аппараттар мен құрылымдардың компьютерлік және математикалық модельдерін талдау;

- солтүстік-шығыс Қазақстаннан қазып алынған әр түрлі табиғи сорбенттердің көмегімен суды йон қабаттарынан және органикалық қосындыдан тазарту үрдістерінің үшөлшемді компьютерлік үлгілерін зерттеу мен талдау;

- табиғи сорбенттерден сүзгіш қабатта гидравликалық үрдістерді үлгілейтін тәжірибелік қондырғыны жасау;

- табиғи сорбенттермен толтырылған сүзгіш кассеталарда үрдістердің компьютерлік және жартылай эмпирикалық үлгісін әзірлеу; суды тазартудың өзіндік құнының тиімділігін бағалау үшін сандық есептеулер жүргізу;

- ауыстырмалы адсорбциялы кассеталары бар гидравликалық каналда сүзу үрдістерін 3Ds max, MatLab 6.5 ортасында компьютерлік модельдеу;

- автоматтандырылған LOGO! Soft Comfort 8.1, TIA PORTAL ортасында жобалау мен микропроцессорлы есептеу техникасы құралдарын қолдана отырып адсорбциялы ауыстырмалы кассеталары бар шағын гидравликалық каналды автоматтандыру үшін програмалық қамтаманы құру.

**Зерттеу нысаны.** Автоматтандырылған ауыстырмалы адсорбциялы кассеталары бар автожуу айналымын сумен қамтамасыз етудің гидравликалық каналын тазалау үрдісі болып табылады.

**Ғылыми жаңалығы:**

1. Алматы қаласындағы автожуу орындарының ауыз су қолдануының себептік-салдар байланыстары зерттелді, талдау жүргізілді, сонымен қатар алыстағы шетел (Car Wash Industry), Ресей мен Қазақстан елдеріндегі автожуу орындарының айналымды сумен қамтамасыз ету жүйелеріне талдау жүргізіліп, олардың құрылымдық ерекшеліктері анықталды;

2. Ауыстырмалы сүзгіш кассеталардан өтетін үрдістердің үшөлшемді компьютерлік және математикалық үлгілері әзірленді. Ауыстырмалы кассетада

адсорбциялы қабатты тиімді есептеудің жартылай эмпирикалық үлгісі ұсынылды.

3. Ауыстырмалы адсорбциялы кассета көмегімен мұнай өнімдері бар суларды тазалаудың экологиялық пайдалылығы мен тиімділігі бағаланып, есептеулер жүргізілді.

4. Ауыстырмалы адсорбциялы кассеталары бар гидравликалық каналдардағы сүзгіш үрдістерді компьютерлік модельдеу жүргізілді.

5. Ауыстырмалы адсорбциялы кассеталарды қолдану арқылы автожуу орындарының гидравликалық каналдарын тазалау бойынша тәжірибелік қондырғыға жартылай өнеркәсіптік сынақ жүргізілді.

6. Ауыстырмалы адсорбциялы кассеталы гидравликалық каналы бар автожуу орындарындағы айналымды сумен қамтамасыз етудің автоматтандырылған кешенін жасау мен пайдалану бойынша ғылыми-тәжірибелік ұсыныстар жазылды.

7. Алматы қаласындағы автожуу орындарындығы ауыстырмалы адсорбциялы кассетасы бар гидравликалық каналын айналымды сумен қамтамасыз ету жүйесін жетілдіруді басқару үрдісін компьютерлендіруге мүмкіндік беретін программалық-аппараттық қамтама ұсынылды.

**Зерттеу әдістері.** Қойылған мәселелерді шешу үшін құрылымдық талдау, компьютерлік, математикалық модельдеу әдістері, сонымен қатар автожуу орындарын автоматты басқарудың жүйелерін құрастыру мен жобалаудың симуляциялық және тәжірибелік технологиялары қолданылған.

**Жұмыстың тәжірибелік маңыздылығы.** Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижесі бойынша кіші көлемді Car Wash Industry сияқты автожуу орындарына арналған айналымды сумен жабдықтаудың адсорбциялы ауыстырмалы кассеталары бар тазартқыш каналының құрылымы алынған болатын (2017 жылдың 30 қаңтарынан ҚР 2017/0080.1 алдын ала патенті).

Ауыстырмалы кассеталарға арналған сусымалы сорбенттердің сүзгіштік сипаттамасын алу үшін тәжірибелі қондырғы әзірленген Люблин Техникалық Университетінің (қ.Люблин, Польша), зертханасында диссертациялық жұмыстан алынған ғылыми нәтижелерді енгізу туралы акт бар. Сонымен қатар, Алматы қаласындағы «Baysan» автожуу орнында жүргізілген диссертациялық жұмыстың жартылай өнеркәсіптік сынаулар нәтижелері бар.

**Жұмыс апробациясы.** Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Компьютерлік және программалық инженерия» кафедрасында өткен ғылыми семинарларда баяндалып және талқыланып отырды, сонымен қатар «Қазақстанның жаңа экономикалық саясатын жүзеге асыруда жас ғалымдардың орны мен ролі» Халықаралық Сәтбаев оқуларындағы еңбектер, 2017 жылдың 12 сәуір айы, Алматы, Қазақстан; «Fifth National Congress of Environmental Engineering (Web of Science)», (Poland, 2016), «Заманауи ғылымның жетістіктері мен проблемалары» IX Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция, (Москва,

2016 ж.); «Энергия мен ресурстарды үнемдейтін технологиялар: тәжірибелер мен жетістіктер» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік online конференция (Қызылорда, 2017); «Ғылым, білім және өндіріс интеграциясы–Ұлт жоспарын іске асырудың негізі» (№9 Сағынов оқулары) Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының еңбектері 22-23 маусым (Қарағанды, 2017 ж.) баяндалған және талқыланған.

**Мақалалар.** Диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес 12 мақала басып шығарылған, соның ішінде 4 – ҚР БҒМ білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетімен ұсынылған ғылыми басылымдарда басылып шығарылған, 3 – Scopus ақпараттық базасына енген халықаралық ғылыми журналдарда, 5 – халықаралық ғылыми конференция материалдарында, соның ішінде 1 – Scopus ақпараттық базасына енген басылымдарда шығарылған.

**Диссертация құрылымы және көлемі:** Диссертациялық жұмыс компьютермен басып шығарылған 111 бетте берілген кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан; 67 суреттер және 5 кестелерден, 139 атауларды қамтитын әдебиет тізімі және 4 қосымшалардан тұрады.

**Кіріспеде** диссертациялық жұмыстың жалпы сипаттамалары келтірілген: өзектілігі, мақсаты, зерттеу міндеттері, зерттеу нысаны және пәні, ғылыми жаңалығы және тәжірибелік маңыздылығы, зерттеу әдістері, апробациясы және мақалалары. Диссертацияның қысқаша мазмұны мен құрылымы қарастырылған.

**Бірінші бөлімде** CAR WASH INDUSTRY заманауи технологиясын математикалық және компьютерлік қамтамасыздандырудың біздің елдегі жағдайына, сонымен қатар шет елдегі зерттеулерге талдау жүргізілді. Дамыған Оңтүстік-Шығыс Азия мен Батыс елдеріндегі автоматтандырылған туннельді автожуу орындарындағы өзіне-өзі қызмет көрсетуімен салыстырғанда Қазақстан мен ТМД елдеріндегі автожуу технологиялары артта қалғандықтан, жетілдіру амалдары мен әдістері көрсетілді.

**Екінші бөлімде** компьютерлік және математикалық әдістермен айналымды сумен қамтамасыз ететін автожуу орындарындағы тазалау құрылғы жұмысының техникалық үрдістерін модельдеу арқылы судағы эмульгацияланған мұнай өнімдерінің екі компонентті сүзгішінің математикалық және компьютерлік моделі құрылды.

**Үшінші бөлімде** ауыстырмалы адсорбциялы кассеталары бар гидравликалық каналдың анимациялық моделі қарастырылды.

**Төртінші бөлімде** ұсынылып отырған құрылым жұмысындағы ақпа суларды тазарту үрдісін талдауды автоматтандырылған басқарудың екі режимді үрдісі түрінде қарастырылды.

**Қорытындыда** диссертациялық жұмыс бойынша негізгі тұжырымдамалар мен нәтижелер көрсетілген.

**Диссертациялық жұмыстың тақырыбы бойынша 12 ғылыми жұмыстар жарияланды:**

1 Жасандықызы М. **Управление оборотным водоснабжением автомойки** // "Современные наукоемкие технологии" № 3 (часть 2) 2016, стр. 236–240.

2 Жасандықызы М. Компьютерное моделирование в среде Pdetoolbox адсорбционных кассет очистного канала автомойки // Труды Международных Сатпаевских чтений «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана», II том, 12 апреля 2016 г., г. Алматы, Казакстан, стр. 276–280.

3 Жасандықызы М. **Компьютерные интерфейсы управления оборотным водоснабжением автомойки** // «Вестник КазННТУ» №4 (116), 2016–09–02, стр 272–276.

4 Жасандықызы М., Ташев А.А. Применение адсорбционных очистных кассет в оборотном водоснабжении предприятий транспорта// ISI international scientific investigations IX Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы современной науки», №9, июль 2016г (часть 1). стр 84–87.

5 Жасандықызы М., Ташев А.А., Вуйчик В., Сакитжанов М.Ш. Тасымалдау кәсіпорындарында айналмалы сумен жабдықтауда адсорбциялық тазарту кассеталарын пайдалану// КГУ имени КоркытАта, Кызылорда, 30.03.2017, Сборник трудов международной научно–практической online конференции «Энерго–и ресурсосберегающие технологии: опыты и перспективы», стр.153–157, 2017 г.

6 Жасандықызы М., W.Wojcik, Ташев А.А., Калижанова А.У. Автожуу орнындағы ауыстырмалы адсорбциялық кассеталары бар тазартқыш каналдарының технологиялық үрдістерін анимациялық моделдеу // Вестник ПГУ.

7 Жасандықызы М., W. Wojcik, Ташев А.А. Ауыспалы адсорбциялық кассеталы автожуу гидравликалық каналдарында сүзгілеу процестерін (үрдісін) моделдеу // Вестник КазННТУ, №3, стр. 136–141, 2017 г.

8 Жасандықызы М., W. Wojcik, Ташев А.А., Кашаганова Г.Б. Автожуу тазартқыш каналының жұмыстарын Vmware workstation pro автоматтандырылған технологиялық үрдісі ортасында жасалған симуляциялық модель // Международная научно–практическая конференция «Интеграция науки, образования и производства– основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения №9).

9 Kucheruk V., Palamarchuk E., Kulakov P., Natalia Storozhuk, W. Wojcik, Zhassandykyzy M. Measuring of the relative milk mass fraction in water-milk solution //PrzegladElektrotechniczny (Scopus). – R.93 NR3/2017. P. 83–87,

10 Vedmitskiy, Y.G. , Kukharchuk V.V., Hraniak V.F., W.Wojcik, Zhassandykyzy M., Yesmakhanova L. New non-system physical quantities for vibration monitoring of transient processes at hydropower facilities, integral vibratory accelerations New non-system physical quantities for vibration monitoring of

transient processes at hydropower facilities, integral vibratory accelerations// Przegląd Elektrotechniczny (Scopus), R.93 NR3/2017. –P. 69–72 .

11 W. Wojcik, V.P. Osypenko, V.I. Lytvynenko, N. Askarova, Zhassandykyzy M. Hydroecological investigations of water objects located on urban areas // Fifth National Congress of Environmental Engineering V, 29 may – 1 june 2016, Lublin, Poland - Environmental V (Scopus), P. 155 – 159.

12 Zhassandykyzy M., Tashev A.A., W.Wojcik, A.Kalizhanova, Konrad Gromaszek Water recycling automation of car wash with cleaning channel and changeable adsorptive plate holders // Przegląd Elektrotechniczny (Scopus), R.93 NR3/2017, P. 144–147.

13 Жартылай өндірістік сынаманың акті бар, сонымен қатар, алдын ала патенттеуге тапсырыс берілді 2017 жылдың 30 қаңтарынан ҚР 2017/0080.1.