

Камшат Абиловна Джумашеваның 8D05201 (6D060800) – Экология білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Қалалық ағынды сулардағы артық тұнбаның қоршаған ортаға әсерін экологиялық бағалау» тақырыбында диссертациялық жұмысына

АННОТАЦИЯ

Адамзат өмірінің нәтижесінде, яғни адамдардың тұрмыстық қажеттіліктерін қанағаттандыру, халық шаруашылығының әртүрлі салаларында әртүрлі технологияларды қолдану, ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізу нәтижесінде ағынды сулар мен ағынды сулардың көп мөлшері пайда болады. Түзуші тұнбаның құрамында канцерогендік, токсигенетикалық және эмбриотоксикалық сипаттағы қасиеттері бар бірқатар заттар бар. Құрамында патогендік микроорганизмдер де, ауыр металдар, пестицидтер, нитрозаминдер, фенолдар мен эфирлер түріндегі бірқатар улы қосылыстар бар. Тұнбаның шығаратын концентрацияға байланысты құрамында зиянды заттардың болуы жағымсыз газ тәріздес улы иіс шығара отырып, рұқсат етілген шекті концентрация нормативтерінен асып кететіні белгілі.

Қоршаған ортаны ластайтын қатты қалдықтар мен ағынды суларды тазарту және қайта пайдалану, қалалық ағынды суларды (кәріз) залалсыздандыру және қайта пайдалану әлемдегі әрбір ел үшін қазіргі заманның өзекті мәселелері болып табылады.

Қалалық ағынды суларды техникалық тазарту кезінде пайда болатын тұнбасы өте қауіпті, дегидратациясы төмен, ылғалдылық пайызы 96%-дан асады, құрамында кейбір патогендік және органикалық заттар, сондай-ақ ауыр металдар бар.

Маңғыстау облысының Ақтау қаласында кәріздік тазарту қондырғысында ағынды сулардың тұнбасы ең аз өңдеуден кейін тұнба алаңдарында жинақталады.

Жұмыстың өзектілігі кәріз жүйелерінің аумағын, газ-ауа ортасының, топырақтың ластануын, патогендік микроорганизмдердің болуын, қолайсыз санитарлық-эпидемиологиялық жағдайды зерттеуге және табиғи сорбентті пайдалануды ұсынуға бағытталған, бұл қоршаған ортаның жағдайын едәуір жақсартады және осы аумақтың қолайсыз фонын азайтады.

Ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі:

Қалалық ағынды сулардың шикі шөгінділерінің мұндай теріс әсерін табиғи сорбент диатомитті қолдану арқылы шешуге болады. Диатомиттің кеуектілігі жоғары, тығыздығы төмен. Олар адсорбция қабілетімен, әлсіз жылу және дыбыс өткізгіштігімен, отқа төзімділігімен және қышқылға төзімділігімен сипатталады. Тоқыма, мұнай-химия, тамақ өнеркәсібінде, антибиотиктер, қағаз, түрлі пластикалық материалдар, бояулар өндірісінде адсорбент және сүзгі ретінде; сұйық шыны және глазурь үшін шикізат ретінде; құрылыс жылу және дыбыс оқшаулағыш материал ретінде қолданылады. Диатомит қоспасы аяздан (диатомит ұзақ уақыт бойы қызып, тамырлар кейінірек қатып қалады, нәтижесінде ағаш кейінірек гүлдейді), ал жазда құрғақшылықтан (диатомит ылғалды сіңіріп, ұстап тұрды) қорғайды. Ежелгі теңіз диатомдарының қалдықтарынан тұратын шөгінді тау жынысы зиянкестердің пайда болуына жол бермейді және оларды тежейді, топырақтың құнарлылығын арттырады, өнімділікті арттырады. Топыраққа диатомиттерді қолданған кезде оның буферлігі мен адсорбциялық қасиеттерін арттырады, сонымен қатар өсімдіктердің темір мен алюминийден улануын азайтуға көмектеседі, бұл әсіресе қышқыл топырақтарға қатысты. Қалалық ағынды сулардың шикі тұнбасында басым болатын патогендік және паразиттік микроорганизмдердің санын тежейді, тұнбаның иісін жояды, тұнба алқаптарында табиғи кептіру уақытын тездетеді.

Осылайша, диатомиттің табиғи сорбентін енгізу арқылы шикі тұнбаны сақтау мәселесін шешу кәріз тазарту қондырғыларының жанында орналасқан «Приморский» тұрғын алабының жанында тұнбаның иісін барынша жою арқылы туристік қаланың газ-ауа фонун едәуір жақсартады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты: жұмыстың мақсаты қалалық ағынды сулардың тұнбасының жай-күйін экологиялық бағалау және оны зарарсыздандыру үшін табиғи сорбенттерді қолданудың тиімділігін анықтау және қоршаған ортаға жүктемені азайту болып табылады.

Зерттеу міндеттері:

- шетелде және Қазақстанда тұнбаны залалсыздандырудың және кәдеге жаратудың неғұрлым тиімді әдістерін анықтау және оның қоршаған табиғи ортаға әсерін бағалау.

- тұнба тұнбасының және оны одан әрі кәдеге жарату үшін қолданылатын табиғи сорбенттердің құрамын зерттеу.

- ағынды суларды тазарту қондырғысы аумағының қазіргі жағдайын және ағынды сулардың жауын-шашынын өңдеу, кәдеге жарату және зарарсыздандыру мәселелерін талдау және бағалау.

- сарқынды сулардың тұнбасының санитарлық-паразитологиялық және санитарлық-микробиологиялық құрамын анықтау бойынша зерттеулер.

- қоршаған ортаға жағымсыз әсерлердің алдын алу мақсатында сарқынды сулардың тұнбасын залалсыздандыру және сусыздандыру үшін ең тиімді табиғи сорбентті таңдау бойынша зерттеулер.

Зерттеу нысаны: қалалық ағынды сулар кәрізінің тұнбасы.

Зерттеу пәні: қалалық ағынды сулардың шамадан тыс тұнбасы, оның қоршаған орта объектілеріне, мысалы, атмосфералық ауаға, топыраққа, айналадағы тұрғындардың денсаулық жағдайына әсері. Зерттеу лай алқаптарында табиғи кептіру уақытын қысқартуға ықпал ететін табиғи сорбентті қолдануға, лай тұнбасының құрамындағы ылғал көлемін азайтуға, органикалық күкірт көлемін азайту арқылы жағымсыз иісті жоюға, жануарлардан алынатын паразиттік гельминттерді жоюға, сондай-ақ кейіннен ауыл шаруашылығы мақсатында немесе қалалық аумақтарды көгалдандыру кезінде қауіпсіз қолдануға мүмкіндік беретін табиғи сорбентті қолдануға бағытталған.

Зерттеу әдістері:

- зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми-техникалық әдебиеттерді талдау;
- газ-ауа ортасын ықтимал сауықтыру бойынша зерттеулер;
- қалалық екпелерді көгалдандыруда диатомитті пайдалану тиімділігін зертханалық зерттеу және талдау;

- шикі тұнбаны залалсыздандыру және сусыздандыру технологиясына табиғи сорбентті енгізуді егжей-тегжейлі бағалау.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

1. Жылдың төрт мезгілінде аумақтың атмосферасындағы ластаушы заттардың құрамы және кәріздік тазарту құрылыстарының аумағындағы топырақтардағы жылжымалы күкірттің құрамы туралы деректер.

2. Топырақтағы күкіртесутек пен жылжымалы күкірттің құрамы арасындағы корреляциялық байланыстар.

3. Математикалық модельдеу және шикі тұнбаны кептіру уақытының оңтайлы параметрлері (15-20 күн) және оны сусыздандыру және дезинфекциялау үшін табиғи сорбенттің тұнбаға қатынасы (1:0,1).

4. Қоршаған ортаға қалалық ағынды сулардың тұнба жүктемесін азайту үшін табиғи сорбенттерді қолданудың экологиялық-экономикалық тиімділігі.

Орындалған диссертация кәріз қалдықтарын тиімді пайдалануға арналған басқа зерттеулермен байланысты.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы: паразиттік гельминттерді жою және жағымсыз иісті жою үшін қауіпсіз көпфункционалды табиғи сорбентті қолданудан тұрады, бұл қоршаған ортаға техногендік жүктеме деңгейін айтарлықтай төмендетеді. Дайын өнім өте қауіпсіз болады, оның құрамында тозған жерлерді тез қалпына келтіруге ықпал ететін көптеген органикалық элементтер болады.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығын негіздеу:

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығы қаланы көгалдандыру жөніндегі зерттеулерде тиімді пайдалану үшін «Каспий жылу, су арнасы» МКК, ҚР ҰӘҚ ҒК «Маңғышлақ ботаникалық бағы» ШЖҚ РМК кәріздік тазарту жүйелерінің технологиясына енгізу актілерімен расталады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы: урбоэкожүйенің органикалық және бейорганикалық күкіртпен, метанмен ластануын экотоксикологиялық бағалау нәтижелері қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштерін кешенді бағалау кезінде, шаруашылық қызмет объектілерінің қоршаған ортаға әсерін бағалау жөніндегі жобаларды әзірлеу кезінде, сондай-ақ, атмосфераның күкіртті сутегімен ластануы әртүрлі көздерден байқалатын өңірлер үшін ұсынымдар ретінде пайдаланылуы мүмкін, мысалы мұнай мен табиғи газды өңдеу, тазарту құрылыстары мен полигондарының шығарындылары, табиғи газ шығаратын зауыттар, қағаз фабрикалары, көнді өңдейтін зауыттар және т.б. кәріз тазарту қондырғыларының технологиясында табиғи сорбентті қолдану тиімділігін талдау нәтижелері қоршаған орта компоненттерінің жағдайын жақсартады және ағынды сулардың құрғақ шөгінділерінің тыңайтқыш сапасын арттырады.

Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: диссертация сарқынды сулардың шикі тұнбасын кәдеге жарату, оның құрамындағы паразиттік микроорганизмдерді жою, тұнбаның улы иісінің деңгейін төмендету және тұнба мен диатомиттің табиғи сорбентін араластыру арқылы құрғақ тұнбаны тиімді қолдану технологиясында газ тәріздес ластаушы заттардың жоғары құрамының міндетін шешеді.

Автордың жеке үлесі: өсімдіктерді себу арқылы диатомиттің тиімділігіне зертханалық талдаулар және алынған іске асыру актісіндегі идеяны ізденушінің өзі алады және әзірлейді. Автор Ақтау қаласы жағдайында урбоэкожүйенің күкіртті сутегімен және метанмен ластануын экотоксикологиялық бағалаудың жүргізіліп жатқан зерттеулерінің мақсатын, міндеттерін және жоспарын дербес белгілеп, атмосферадағы ластаушы заттарды анықтауды, топырақ сынамаларын алуды, зертханалық физика-химиялық талдауларды, эксперименттік және далалық зерттеулерді жүргізді. Атмосферадағы күкіртесутек пен топырақтағы күкірт арасындағы корреляциялық байланысты, сондай-ақ оның халықтың денсаулығына әсерін анықтай отырып, жұмыстың эксперименттік нәтижелерін талдау және жалпылау жүргізілді. Ш. Есенов атындағы Каспий технология және инжиниринг университетінің зертханасында ауыл шаруашылығы дақылдарын себу арқылы тозған жерлердің сапасын жақсарту бойынша зерттеулер жүргізілді. Тапсырманы қою және нәтижелерді талқылау ғылыми кеңесшілермен бірлесіп жүргізілді.

Нәтижелердің дұрыстығы: теориялық ғылыми ережелердің, тұжырымдар мен ұсыныстардың дұрыстығы олардың зертханалық талдау нәтижелеріне негізделгендігімен расталады.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы: жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша келесі негізгі тұжырымдар жасауға болады:

1. Қалалық ағынды сулардың шикі және құрғақ шөгінділерін тиімді қолданудың қолданыстағы әдістеріне және ашық ауада табиғи кептіру қаупіне талдау жасалды. Талдау шикі тұнбаның негативтілігі мен қауіптілігін көрсетті және оны қоршаған ортаға зиян келтірместен жаңа заманауи әдістермен міндетті түрде зарарсыздандыру қажеттілігін көрсетті.

2. Диатомиттің табиғи сорбентін көгалдандыруда және тозған жерлерді жақсартуда қолдану тиімділігіне талдау жүргізілді. Зертханалық және практикалық талдау диатомиттің шектеулі мөлшерінде өсімдіктердің өсуіне төзімділікті көрсетті.

3. Шикі тұнбаны дезинфекциялауда және сусыздандыруда диатомитті қолдану тиімділігіне талдау жасалды. Зертханалық талдау тұнбаның зияндылығы мен қауіптілігін азайту, паразиттік микроорганизмдерді жою, "шіріген жұмыртқалардың" иісін жою

арқылы ағынды сулардың шикі тұнбасын дезинфекциялау мен сусыздандыруда диатомитті қолданудың тиімділігін анықтады.

4. Шикі тұнбаның қоршаған орта компоненттеріне: топырақ, су, атмосфералық ауа, халықтың денсаулығына әсерін талдау жүргізілді. Зертханалық және практикалық талдау тұнба құрамындағы ауыр металдарды, парниктік газдарды, паразиттік микроорганизмдерді анықтады.

Жүргізілген зерттеулер мен нәтижелер тұнбаны пайдалану, дезинфекциялау және сусыздандыру саласындағы ең жақсы жетістіктерге сәйкес келеді.

Жарияланымдар және жұмысты сынау:

Диссертация материалдары бойынша 11 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде: Scopus компаниясының дерекқорына кіретін журналда 3 мақала (Study on the composition and environmental impact of sewage sludge. Journal of Ecological Engineering, 2023, 24(3), Polish. Pp. 315-322. 51 процентиль; World experience in the use of excess sewage sludge. ActaInnovations, November, 2023. №50:18-28-18. 2023 RICPro-Akademia – CCBY, Polish. Pp. 18-28, 47 процентиль; Обзор методов утилизации направлений использования и переработки осадков сточных вод. Экология и промышленность России, 2024. Т. 28. № 7. - С. 66–71.- 20 процентиль); 1 статья научно-практических конференций входящая в базу данных компании Scopus (Modern methods of treatment and disposal of sewage sludge. International Scientific conference «Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna», Blagoveschensk, Amur region, Russia, May 22-25, 2023. Pp 1-5. 25 процентиль), 2 мақала «Yessenov Journal» отандық журналында, қалған мақалалар халықаралық ғылыми және ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында.

Диссертациялық жұмыстың міндеттерін орындау шеңберінде қаланы көгалдандыру жөніндегі зерттеулерде тиімді пайдалану үшін «Каспий жылу, су арнасы» МКК, ҚР МНУ ҒК «Маңғышлақ ботаникалық бағы» ШЖҚ РМК-мен енгізу актілері алынды.

Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесінің сипаттамасы:

Аталған барлық жарияланымдар докторанттың диссертациялық жұмысына негізделген және оның барлық бөлімдерін көрсетеді. Бөлімдерде көрсетілген нәтижелерді ізденуші жеке өзі алады және ғылыми кеңесшілер талқылайды.

Диссертациялық жұмыс материалдары бойынша 11 ғылыми жұмыс жарияланды. Зерттеу жұмысының ғылыми нәтижелері диссертацияның жарияланған ғылыми мақалаларында, Scopus компаниясының дерекқорына кіретін Халықаралық ғылыми практикалық конференциялар мен журналдарда талқыланды:

1. Джумашева К.А., Кенжетасов Г.Ж., Сейдалиева Л.Х. Методы обеззараживания осадков городских очистных сооружений. «Формирование экологической культуры и сознания» материалы республиканской научно-практической конференции. 24 мая, 2019. Актау, Казахстан. С.203-206

2. Джумашева К.А. Использование отходов активного ила. «Цифровые технологии в промышленности»: материалы республиканской научно-практической конференции-28 марта, 2019. Актау, Казахстан. С.-194-199

3. Kamshat Jumashева, Samal Syrlybekkyzy, Botakoz Suleimenova, Akmaral Serikbayeva, Farida Nurbayeva Conversion of waste sewage sludge. «Интернаука»: научный журнал – № 19(289). Часть 7. Москва, Изд. «Интернаука», 2023. С. 33-38. ISSN 2687-0142

4. Kamshat Jumashева, Shynar Baimukasheva, Samal Syrlybekkyzy, Botakoz Suleimenova, Lyailim Taizhanova, Farida Nurbayeva. Methods of disinfection of precipitation urban sewage treatment plants. «Интернаука»: научный журнал – № 19(289). Часть 7. Москва, Изд. «Интернаука», 2023. С. 38-41. ISSN 2687-0142.

5. K.Jumashева, S Syrlybekkyzy, A.K Serikbayeva, F.K Nurbaeva. A.S,Kolesnikov. Study on the composition and environmental impact of sewage sludge. Journal of Ecological Engineering, 2023, 24(3), Polish. Pp. 315-322. 51 процентиль.

6. K.Jumasheva, S.Syrlybekkyzy, A.Serikbayeva, B. Suleimenova, Zh. Altybayeva. Modern methods of treatment and disposal of sewage sludge. International Scientific conference "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna", Blagoveschensk, Amur region, Russia, May 22-25, 2023. Pp 1-5. 25 процентиль.

7. K. Jumasheva, S. Syrlybekkyzy, A.Serikbayeva, F. Nurbayeva, A. Kolesnikov, Zh. Bessimbayeva, Zh. Uisimbayeva. World experience in the use of excess sewage sludge. Acta Innovations, November 2023. №50:18-28-18. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.50.2> ISSN 2300-5599, 2023 RIC Pro-Akademia – CC BY, Polish Pp. 18-28. 51 процентиль

8. К.А. Джумашева, С. Сырлыбеккызы, А.Г. Гусманова, Ф.К. Нурбаева, А.С. Колесников, И.В. Волкова. Обзор методов утилизации и направлений использования и переработки осадков сточных вод. Экология и промышленность России, 2024. Т. 28. № 7. - С. 66-71. 20 процентиль.

9. Джумашева К.А., Кенжетев Г.Ж., Серикбаева А.К., Сырлыбеккызы С. Влияние открытых систем очистки канализационных очистных сооружений КОС-1 на окружающую среду. «Геологические и технологические аспекты разработки месторождений трудноизвлекаемых углеводородов» материалы международной научно-практической конференции. 18 апреля, 2019. Актау, Казахстан. С. 90-92.

10. Джумашева К.А., Нурбаева Ф.К. Ағынды сулардың түнбасын дезинфекциялау әдістеріне шолу. Yessenov Science Journal №1 -2023 //Vol.44 (1). Pp. 99-104.

11. Джумашева К.А., Нурбаева Ф.К. Қалалық ағынды суларды тазалау станциясы мысалында тәуекелді анықтау. International scientific journal «Global science and innovations 2022: Central Asia» Astana, Kazakhstan, December, 2022. Pp. 21-26.