

FTAMP 87.53.18

С.Т. Дуйсенбаева | ©



Техн. ғылым. канд., доцент

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-6054-9589>

М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті,



Тараз қ., Қазақстан

saule631105@mail.ru<https://doi.org/10.55956/SCAN6692>

ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШ АЛУ МАҚСАТЫНДА ЛАЙ АЛАҢДАРЫНДА АҒЫНДЫ СУЛАРДЫҢ ТҰНБАЛАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУ

Аңдатпа. Жұмыс сарқынды сулардағы жиналған тұнба шөгінділерін сусыздандыру мәселесіне арналған. Ол үшін сарқынды суды "Байкал ЭМ", "БИОПАГ-Д" және "Биофокс-Оксидол" препараттарымен өңдеу бойынша тәжірибелік жұмыстар нәтижелері келтірілген. Препараттарды пайдаланудың оңтайлы мөлшерлері анықталған және оның шламды сусыздандыру мен иіссіздендіруде ерекшеліктері баяндалған. Жұмыс нәтижелері экологиялық таза қоршаған ортаны құру, кәріз ағындарымен ластанудың алдын алу, қалалар мен ауылшаруашылық жерлерінің зиянды қалдықтармен және қауіпті химиялық қосылыстармен ластануының алдын алу мәселелерін шешуде маңызды болып табылады.

Тірек сөздер: ағынды сулардың тұнбасы, ағынды сулар, кәріз ағындарымен ластану, шлам.



Дуйсенбаева, С.Т. Органикалық тыңайтқыш алу мақсатында лай алаңдарында ағынды сулардың тұнбаларын қайта өңдеу [Мәтін] / С.Т. Дуйсенбаева // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2021. – №2(72). – Б.137-141. <https://doi.org/10.55956/SCAN6692>

Кіріспе. Табиғат – қоғам қорғаны. Дей тұрсақ та қазіргі уақытта табиғат пен ластанған қоршаған ортаны қалпына келтіру өте өзекті мәселелердің бірі. Бұл бағытта орындалып жатқан жүйелі бағдарламаның бірі "Қазақстан қалаларының айналасындағы органикалық белдеу құру - 2020». Жоба елдегі бірқатар экологиялық проблемаларды шешуге бағытталған және қоқыс тастайтын жерлерді, ҚТҚ (қатты тұрмыстық қалдықтар) полигондарын, басқа да жайластырылмаған аумақтарды көгалдандыру үшін органикалық қалдықтар негізінде топырақ субстраттарын әзірлеуді және жасауды көздейді, сонымен қатар қалалар маңындағы аумақтардың, кәріз қалдықтарының ластануын тоқтатуға, ауа бассейнінің ластануын азайтуға жол ашады. Аталған жоба Экологиялық кодекстің соңғы өзгерістерін, атап айтқанда қалдықтарды жою ережелерінің нормаларына қатысты 301-бабын ескере отырып, республиканың су шаруашылығы кешенінің кәсіпорындары үшін үлкен маңызға ие [1].

Бағдарламада қарастырылған 4 мәселенің бірі – «Органикалық тыңайтқыш алу үшін лай алаңдарында ағынды сулардың тұнбаларын қайта өңдеу» бағыты [2].

Қазақстан қалаларының қолданысындағы тазарту құрылғыларының пайдалану ресурстары мен өнімділігін арттырудың маңызы зор, себебі олардың барлығы 20-30 жыл бұрын салынған. Ал, республикалық үлкен қалаларының 13 сарқынды су қабылдағыштарында тазарту құрылыстары мүлдем жоқ [3].

Сарқынды сулардың тұнбалары (ССТ) мәселесін шешудің бір бағыты - центрифугаларды, сүзгі престерін және дәстүрлі түрде қолданылатын әртүрлі маркалы полиакриламидті флокулянттарды қолданатын механикалық «сусыздандыру». Бүгінгі күні бұл нұсқа шламдардың көлемін 10-20 есе қысқартудың бір ғана тәсілі екендігін айтуға болады. Алайда, бұл тәсіл дегидратация және биоконверсия амалдарына жатпайды, сондықтан бұдан бірқатар жаңа проблемалар туындауы мүмкін.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Аталған бағдарламаның міндеттерінің бірі полиэтиленоксидтің негізінде қағидатты түрде жаңа «Сибфлок» флокулянтты («Экохим» ЖЗҚ әзірлеген), сондай-ақ лай суын бұру үшін арнайы құрылғы-құдықтарды қолдана отырып, лай алаңдарында сарқынды сулардың тұнбаларын жоғары тиімді сусыздандырудың жаңа технологиясын енгізу болып табылады. Ұсынылып отырған технология қолданыстағы тұнба алаңдарын 6-12 ай ішінде биологиялық өңдеуге жарамды ылғалдылығы 70-75% шөгінділер алуға мүмкіндік беретін ССТ сусыздандырудың тиімділігі жоғары құралы ретінде қарастыруға болады. Технологияны енгізу қажетті тұнба алаңдарының санын 4-5 есе қысқартуға, тазарту құрылыстары мен іргелес аумақтардағы санитариялық-экологиялық жағдайды жақсартуға, оның ішінде жағымсыз иістерді жоюға, толтырылған тұнба алаңдары мен шлам жинақтағыштарды босатуға мүмкіндік береді.

«Сибфлок» флокулянтты антифриз қасиеттеріне ие және су мен басқа да су орталарының гидродинамикалық кедергісін төмендетеді. «Сибфлок» флокулянттының ерекшелігі, онымен өңделген шөгінділер құрылымды болып, каналдар мен бос жерлер арқылы тұрақты кеңістіктік жүйені құрайды, бұл екінші ылғалдану кезінде өзінің қасиеттерін сақтайды. Дәл осы әсер кез-келген климаттық жағдайда механикалық сусыздану нәтижелерімен салыстыруға болатын ерекшеліктерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. «Сибфлок» флокулянтты қолдана отырып, тұнбаны сусыздандырудың ұсынылып отырған технологиясын лай суын тазартудың әртүрлі жүйелерімен жабдықталған лай алаңдарының кез-келген түріне оңай бейімдеуге болады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Биостимуляторлық және биорегуляциялық қоспалардың шламдарды флокулянтпен өңдеу процесіне әсерін зерттеу үшін тиімді және салыстырмалы түрде танымал "Байкал ЭМ", "БИОПАГ-Д" және "Биофокс-Оксидол" биологиялық өнімдері таңдалды.

Бұл препараттар органикалық қалдықтардың, гумустың пайда болуы мен ыдырауын тездету үшін, сондай-ақ аммиак, күкіртсутек, метан т.с.с. улы газдарды құрайтын анаэробты процесті бейтараптандыру мен жағымсыз иістерді басу үшін қолданылады.

Біздің зерттеулеріміздің бастапқы кезеңінде ылғалдылығы $W = 99,6\%$ су тұнбасы және Нұр-Сұлтан қаласындағы кәріздік-тазарту құрылғыларынан 1:1 қатынасында $W = 98,0\%$ шикі тұнба пайдаланылды.

Бұл жағдайда қоспаның орташа ылғалдылығы $(99,6 + 98,0) / 2 = 98,8\%$ құрайды, шламдағы құрғақ заттың соңғы мөлшері $= (100 - 98,8) \times 10 = 12 \text{ кг/м}^3$

болады. Зерттеу барысында «Байкал ЭМ-1», «БИОПАГ-Д» және «Биофокс-оксидол» биологиялық өнімдері шлам қоспасының жалпы көлемінің 1%, 3% және 5% мөлшерінде қолданылды. Тәжірибе жасау үшін шлам қоспасына ұсынылған дозалардағы препараттар қосылып, 5 және 10 күн бойы инкубацияланды, содан кейін сусыздандыру үшін шламға «Сибфлок» флокулянтты қосылды.

Эксперименттер нәтижесінде "Байкал ЭМ-1" биологиялық өнімін қолдану, енгізу дозасына қарамастан, сарқынды сулардың тұнбаларының сусыздану жылдамдығына әсер етпейтіні анықталды. Биофокс-Оксидол препаратының сүзгілеу жылдамдығына әсерін зерттеу кезінде үлгілерде, 3 және 5% дозаларда қоспалары бар тәжірибелерде сүзгілеу дәрежесінің шамалы төмендеуі байқалды, ал "БИОПАГ-Д" препаратын пайдалану кезінде фильтрация процесінің айтарлықтай үдеуі және флокуляның түзілу қасиеттерінің өзгеруі анықталды.

Барлық үш препаратты қолданғаннан сарқынды сулар иісінің қарқындылығы төмендеді. Аталған препараттарды қолданғаннан кейін судың микробиологиялық көрсеткіштерінде де айқын өзгерістер байқалды.

"Байкал ЭМ", "БИОПАГ-Д" және "Биофокс-Оксидол" препараттарымен өңделген сарқынды сулардың үлгілерінде бастапқы нұсқалармен салыстырғанда (Эндо агар, Висмут-сульфитті агар, селективті орталардағы дақылдар) 3% және одан жоғары концентрацияда патогенді бактериялық жасушалар санының күрт төмендеуі байқалды (сурет).



"Биофокс-Оксидол" препаратымен өңдеуге дейін



"БИОПАГ-Д" препаратымен өңдеуге дейін»



"Биофокс-Оксидол" препаратымен өңделгеннен кейін



"БИОПАГ-Д" препаратымен өңделгеннен кейін

Сурет. Шламды өңдеуге дейін және одан кейін ондағы патогенді және шартты патогенді микроағзалардың өсуі

Әрі қарай тәжірибе жасау үшін сыналған өнімдердің ішінен барлық процестерге (сүзу, флокулоз, иісті басу, микробиология) оң әсер ететін «БИОПАГ-Д» препараты қолданылды.

Қорытынды. Орындалған эксперименттер нәтижесінде «Сибфлок» флокулянттымен қатар 1% және 0,1% дозада "БИОПАГ-Д" препараты ең жақсы нәтиже көрсетті. Оларды бірге қолдану шлам бөлшектерін бос судың шығарылуымен флокуляциялауға әкелетіні анықталды, флокуляция процесі жеке флокулалардан құрылымның пайда болуына ықпал етіп қана қоймай, сонымен қатар шламды құрғату және кептіру процесін тездететіні анықталды.

Жүргізілген эксперименттерді талдау биостимуляторлар мен биорегуляторлардың зерттелген қоспаларынан ең тиімдісі – «БИОПАГ-Д» биорегуляторы екенін анықтады. Ол жағымсыз иістерді басуға және шламдардың флокуляциясы мен сүзілуін жақсартуға қабілетті екені байқалды. Сонымен қатар, "БИОПАГ-Д" ерітіндісін «Сибфлок» флокулянттына қосымша ретінде пайдалану биологиялық және химиялық тұрғыдан жақсы нәтижелер беретінін көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Сулейменов, Б.У. Рациональное использование почвенных ресурсов Евразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kazphosphate.kz>
2. Сапаров, А.С. Современные проблемы почвенно-агрохимической науки Казахстана и пути их решения [Текст] / А.С. Сапаров, Р.Е. Елешев, Б.У. Сулейменов // Казахский НИИ почвоведения и агрохимии. Новости НАН РК, серия аграрных наук. – 2016. – №1. – С. 91-101.
3. Швайгер, Ф. Институциональное усиление комитета по Водным ресурсам [Текст] / Ф. Швайгер // Водные ресурсы и водопользование. - 2005. - №12. - С.14-47.
4. Аксенов, В.И. Применение флокулянтов в системах водного хозяйства [Текст]: уч.пос. / под ред. В.И. Аксенов. – УГТУ-УПИ. – Екатеринбург, 2008. – 92 с.
5. Похил, Ю.Н. Инновационная технология обезвоживания осадков сточных вод на иловых площадках [Текст] / Ю.Н. Похил, Ю.Г. Багаев, Н.А. Иванов, А.Н. Иванов // Водоснабжение и санитарная техника. - 2011. - №4. – С. 13-18.
6. Мегедь, В.Я. Повышение эффективности работы иловых площадок с применением флокулянта «Сибфлок» [Текст] / В.Я. Мегедь, Р.З. Галимов, М.Г. Баймухамбетова // Водные ресурсы и водопользование (Казахстан). - 2009. - №5 (64). – С. 72-79.
7. Багаев, Ю.Г. Влияние флокулянтов на структуру и свойства обезвоженных осадков [Текст] / Ю.Г. Багаев, М.Г. Иванова, Н.А. Иванов // Водоснабжение и санитарная техника. - 2009. - №3. –С.15-20.
8. Похил, Ю.Н. Ускоренное обезвоживание осадков сточных вод на иловых площадках [Текст] / Ю.Н. Похил, Ю.Г. Багаев, В.М. Вешкурцев, М.Г. Иванова, Н.А. Иванов // Водоснабжение и санитарная техника. - 2004. - №3. -С.14-16.

Материал редакцияға 02.06.21 түсті.

С.Т. Дуйсенбаева

Таразский региональный университет им. М. Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

ПЕРЕРАБОТКА ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД НА ИЛОВЫХ ПЛОЩАДКАХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Аннотация. Работа посвящена проблеме обезвоживания осадка сточных вод. Представлены результаты практических работ по обработке сточных вод препаратами "Байкал ЭМ", "БИОПАГ-Д" және "Биофокс-Оксидол". Определены оптимальные дозы внесения препаратов, установлены особенности обезвоживания дезодорирования шламмов очистки стоков. Результаты работ актуальны для решения проблем

загрязнения окружающей среды канализационными стоками, предотвращения загрязнения городов, поселков и сельскохозяйственных угодий вредными отходами и опасными химическими соединениями.

Ключевые слова: сточные воды, ил сточных вод, загрязнение канализационными стоками, шлам.

S. T. Duisenbaeva

Taraz Regional University named after M. H. Dulati, Taraz, Kazakhstan

PROCESSING OF SEWAGE SLUDGE AT SILT SITES FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC FERTILIZERS

Abstract. The work is devoted to the problem of sewage sludge dewatering. The results of practical work on wastewater treatment with preparations "Baikal EM", "BIOPAG-D" and "Biofox-Oxidol" are presented. The optimal doses of the preparations have been determined, the features of dehydration and deodorization of sewage sludge have been established. The results of the work are relevant for solving the problems of environmental pollution by sewage, preventing the pollution of cities, towns and agricultural lands with hazardous waste and hazardous chemical compounds.

Keywords: waste water, sewage sludge, pollution by sewage drains, sludge.

References

1. Suleimenov B.U. Racional'noe ispol'zovanie pochvennyh resursov Evrazii [Rational use of soil resources of Eurasia] / [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.kazphosphate.kz> [in Russian].
2. Saparov A.S., Eleshev R.E., Suleimenov B.U. Sovremennye problemy pochvenno-agrohimicheskoy nauki Kazakhstana i puti ih reshenija [Modern problems of soil-agrochemical science in Kazakhstan and ways to solve them] // Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry. News of NAS RK, a series of agrarian sciences. - 2016. - No. 1. - P. 91-101. [in Russian].
3. Schweiger F. Institucional'noe usilenie komiteta po Vodnym resursam [Institutional Strengthening of the Committee for Water Resources] // Vodnye resursy i vodopol'zovanie [Water Resources and Water Use]. - 2005. - No. 12. - P.14-47. [in Russian].
4. Aksenov V.I. Primenenie flokuljantov v sistemah vodnogo hozjajstva [The use of flocculants in water management systems]: textbook / ed. IN AND. Aksenov. - USTU-UPI. - Yekaterinburg, 2008. - 92 p. [in Russian].
5. Pohil Yu.N., Bagaev Yu.G., Ivanov N.A., Ivanov A.N. Innovacionnaja tehnologija obezvozhivaniya osadkov stochnyh vod na ilovyh ploshhadkah [Innovative technology of sewage sludge dewatering at sludge sites] // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika [Water supply and sanitary engineering]. - 2011. - No.4. - P.13-18. [in Russian].
6. Meged V.Ya., Galimov R.Z., Baimukhambetova M.G. Povyshenie jeffektivnosti raboty ilovyh ploshhadok s primeneniem flokuljanta «Sibflok» [Improving the efficiency of the sludge pads using the flocculant "Sibflok"] // Vodnye resursy i vodopol'zovanie [Water resources and water use]. - 2009. - No. 5 (64). - P. 72-79. [in Russian].
7. Bagaev Yu.G., Ivanova M.G., Ivanov N.A. Vlijanie flokuljantov na strukturu i svojstva obezvozhennyh osadkov [Influence of flocculants on the structure and properties of dehydrated sediments] // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika [Water supply and sanitary engineering]. - 2009. - No.3. - P.15-20. [in Russian].
8. Pohil Yu.N., Bagaev Yu.G., Veshkurtsev V.M., Ivanova M.G., Ivanov N.A. Uskorennoe obezvozhivanie osadkov stochnyh vod na ilovyh ploshhadkah [Accelerated dehydration of sewage sludge on sludge sites] // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika [Water supply and sanitary engineering]. - 2004. - No. 3. -P.14-16. [in Russian].