

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ПАЙДАЛАНУ ҮШІН САРҚЫНДЫ СУЛАРДЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗАРТУ

Темірхан Лаура Пахірдіңқызы

temirkhanl2020@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Жаратыластану ғылымдарының
магистранты

Ғылыми жетекшісі – К.С.Мейрамкулова

Аннотация

Сарқынды суларды қайта пайдалану мүмкіндігімен бірге тазарту проблемасы зерттеледі. Мақалада сарқынды сулардан пайдалы компонентті алу және оны ауыл шаруашылығында әрі қарай қолдану қарастырылады. Сарқынды суларды биологиялық тазарту әдісі, сондай-ақ алынатын тұнбаны өңдеу әдістері қарастырылған. Сарқынды суларды биохимиялық тазарту кезінде пайда болатын жалпы тұнба түрлерінің сипаттамасы келтіріледі. Концентрацияланған шөгінділерді тазалауға мүмкіндік беретін перспективалы технологияның сипаттамасы беріледі.

Қазіргі уақытта өнеркәсіптік сарқынды суларды тазарту проблемасы әсіресе, қайта пайдалану немесе одан пайдалы компонентті алу мүмкіндігінің арқасында өткір тұр. Кейіннен осындай компонентті қайта пайдалану ғана емес, оны нарықта іске асыру да мүмкін.

Сонымен қатар, электр энергиясына кететін шығынның азаюына мүмкіндік береді.

Сарқынды суларды тазарту әдістерінің арасында өзендер мен басқа да су қоймаларының биохимиялық және физиологиялық өздігінен тазалану заңдылықтарын қолдануға негізделген биологиялық әдіс маңызды рөл атқарады.

Сарқынды суларды биологиялық тазарту алдында механикалық, ал одан кейін (ауру тудыратын бактерияларды жою үшін) және химиялық тазалауға, сұйық хлормен немесе хлорлы әкпен хлорлайды. Дезинфекциялау үшін басқа да физикохимиялық тәсілдер (ультрадыбыс, электролиз, озондау және т.б.) қолданылады.[1].

Биохимиялық тазалау процесінде сарқынды сулардың үлкен массалары пайда болады: негізінен минералды құрамның шөгінділері; органикалық құрамның шөгінділері; құрамында минералды және органикалық заттар бар аралас шөгінділер.

Өңделген тұнбаны жоюдың қолайлы тәсілі тек ауыл шаруашылық пайдалану немесе тұнбаны сақтау (депонирлеу) болуы мүмкін. Ауыл шаруашылығын пайдалану көбінесе ауыр металдар тұздарының шөгінділеріндегі жоғары концентрациясына байланысты қолданылмайды. Бұл проблеманы шешу үшін жергілікті тазарту есебінен сарқынды сулары бар ауыр металдардың түсуін алып тастау немесе кем дегенде төмендету, немесе тұнбадан ауыр металдарды бөлу бойынша, яғни тұнбаларды детоксикациялау бойынша технологияларды әзірлеу қажет [2].

Сарқынды суларды өңдеу бойынша көптеген әртүрлі әдістер қолданылады, оларды кейіннен шаруашылық қызметте пайдалану немесе жою. Тұнбаларды өңдеу кезінде оларды тұрақтандыруға (немесе минералдандыруға), сусыздануға (көлемнің азаюына) және зарарсыздандыруға қол жеткізіледі. Қандай да бір әдісті қолдану, әдетте, жалпы проблеманы шешуге мүмкіндік бермейді және ағынды сулардың нақты құрамына, тазартудың технологиялық схемасына, тазарту құрылыстарының пайдалану шарттары мен техникалық жағдайына қатысты әдістердің үйлесімін пайдалануға тура келеді [3].

Сарқынды суларды пайдаланудың практикалық мүмкіндігі мәселесі маңызды болып отыр. Бірінші кестеде сарқынды суларды өңдеу әдістері ұсынылған, ол жауын-шашын толық өңдеу сұлбаларында жеке процестер ретінде қарастырылады [4].

Тұнбаны өңдеу әдісі	Өңдеу нәтижелері	
	сусыздандыру	тұрақтандыру
Гравитациялық тығыздау	+	-
Флотация	+	-
Анаэробтық ашыту: мезофильдік; термофильдік	- -	+ +
Аэробтық тұрақтандыру	-	+
Компостирлеу	-	+
Тұнба алаңдарында кептіру	+	-
Вакуум-филтлеу	+	-
Сүзгі-престеу	+	-
Центрифугалау	+	-
Жылу өңдеу	-	+
Термиялық кептіру	+	+
Өртеу	+	+

1 кесте сарқынды суды өңдеудің жалпы әдістері

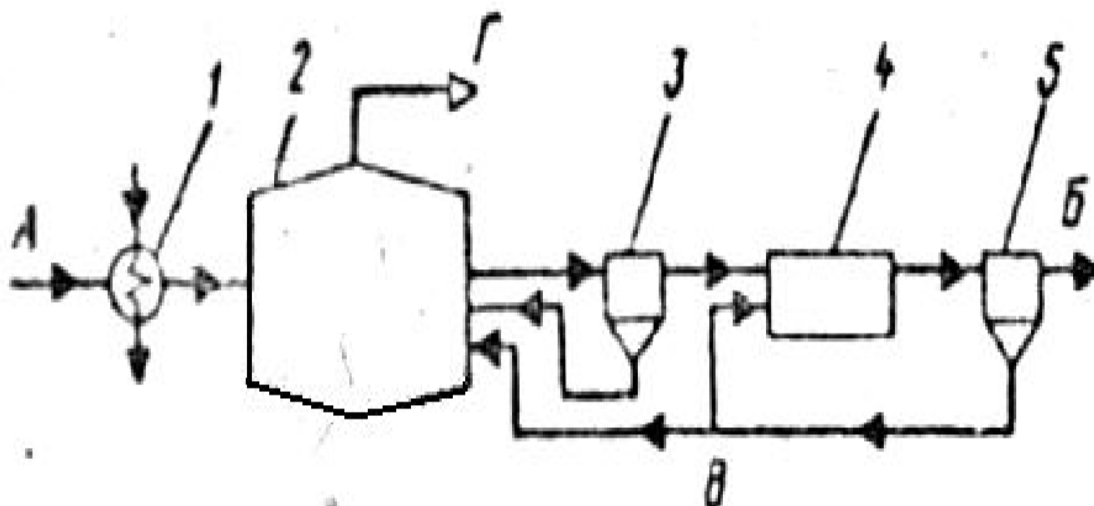
Сарқынды суды өңдеу және кәдеге жарату проблемасы өнеркәсіп кәсіпорындары үшін өте өткір болып табылады.

Көп жылдар бойы өңделмеген сарқынды су артық тиелген тұнба алаңдарына, үйінділерге, қалдық қоймаларға, карьерлерге төгіледі, бұл экологиялық қауіпсіздіктің және халықтың өмір сүру жағдайларының бұзылуына әкеп соғады.

Бос судың едәуір бөлігі гравитациялық тығыздау, табиғи жағдайларда кептіру, сүзу, центрифугалау, сығу кезінде тұнбадан шығарылуы мүмкін. Еркін суды алып тастау арқылы тұнбаның ылғалдылығын 65-70% - ға дейін төмендетуге болады [5].

Шетелде негізінен 30-40°C температурада мезофильді ашыту қолданылады. Энергетикалық шикізатқа әлемдік бағаның төмендеуі ашыту жоғары жылдамдығы бар және патогенді микрофлораның құрамын төмендететін термофильді процесті іске асыруға мүмкіндік береді. Термофильді ашытудың басқа қасиеттеріне газдың төмен ерігіштігі және культуральды сұйықтықтың тұтқырлығы, субстрат компоненттерінің жасушаларға диффузиялық тасымалының жоғары жылдамдығы жатады [7].

Аса тиімді - табиғи текті концентрацияланған субстраттарды тазалауға арналған АНАМЕТ сауда атауы бар технологияны пайдалану ұсынылатын швед компаниясының АС Biotechnics әзірлеген әдісі. Қондырғы метантен, анаэробты тұндырғыштан, аэротен тұндырғыштан және аэробты тұндырғыштан тұрады. Желі ашытылатын сұйықтықты жылытуға арналған жылу алмастырғыштармен, сорғылармен, БӨА (бақылау өлшеу құралы) және автоматикамен жабдықталған. Суретте Biotechnics Швед фирмасы әзірлеген АНАМЕТ орнату сұлбасы көрсетілген [8].



АНАМЕТ орнату схемасы:

1-субстратты қыздырғыш; 2-метантенк;

3-метантенк тұндырғыш; 4-аэротенк;

5-аэротенк тұндырғыш; а-субстрат;

Б-тазартылған сұйықтық, В-аэробты белсенді ил; Г-биогаз

Келіп түсетін ағынды су $35-37^{\circ}\text{C}$ дейін жылу алмастырғышта қызады және органикалық көміртектің 85% биогазға конверсия жүргізілетін метантенкке беріледі. Анаэробты активті тұндырғыштан рециркуляция жүзеге асырылады. Одан әрі тазарту аэротенкте - тұндырғышта жүргізіледі, аэробты тұндырғыштың екінші реттік тұндырғышынан аэротенкке ішінара қайтарылады, ал ашытуға артығы метантенкке түседі. Ластанудың жалпы төмендеуі – БПК 5 бойынша 98%. Анаэробты - аэробты тазалау процесінің әртүрлі модификациялары ұсынылады, алайда АНАМЕТ технологиясы салынған принципті схема іс жүзінде өзгермейді. Жаңашылдықтар тек реакторлар мен тұндырғыштардың конструкцияларына, тұнбаларды өңдеу үшін реагенттерді қолдануға қатысты. Осылайша, ұсынылған әдіс Ағынды суларды тазартудың ең перспективалы, тиімді және экономикалық тиімді тәсілдерінің бірі болып табылады [9].

Қорытынды

Сарқынды суларды биологиялық тазарту - микроорганизмдердің мүмкіндіктеріне негізделген әдіс, олардың көмегімен органикалық және кейбір минералды ластануды өңдеуге болады. Процестің ерекшеліктері:

- аэробты және анаэробты бактериялардың қатысуымен жүреді;
- табиғи немесе жасанды жасалған жағдайларда жүзеге асырылады;
- әдіс 98-99% ластануды жояды;
- ағындарды өнеркәсіптік тазарту аэро -, био -, метантенкаларда өтеді;
- кез келген учаскеде жергілікті тазарту құрылыстарын орнатуға болады;
- процесті іске қосу және қарқындыру үшін биопрепараттар қолданылады;
- процесс нәтижесінде пайда болатын экологиялық қауіпсіз қалдықтар.

Сарқынды суларға химиялық құрамы бойынша жоғары талаптар қойылса, олар толық тазартудан өтеді.

Биологиялық тазарту – сарқынды сулардың сапасын жақсартудың міндетті кезеңі.

Технологияларды сақтау процесті қауіпсіз, жоғары тиімді және қоршаған ортаға пайдалы етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Баженов В.И., Денисов А.А. Проектирование современных комплексов биологической очистки сточных вод // Экология и промышленность России. 2009. №2. С. 26-27.
2. Методы обработки осадка (биохимическая очистка воды). URL: <http://www.chem-astu.ru/wiki>.
3. Shevtsova N. With. The quality standards of the environment, textbook / N. With. Shevtsova, Y. L. Shevtsov, N. L. Bozukova; ed. by M. G. Yasaveev. - Moscow: INFRA-M; Minsk: Novoe Znanie, 2015. Retrieved from: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30921583
4. Costanza, R.; Cumberland, J. H.; Daily, H.; Goodland, R.; Norgaard, R. B. (2007). An Introduction to Ecological Economics (e-book). St. Lucie Press and International Society for Ecological Economics. Retrieved from: <https://editors.eol.org/eoearth/wiki/Special:Search>
5. Ettema, C.H.; Wardle, D.A. (2002). "Spatial soil ecology" (PDF). *Trends in Ecology & Evolution*. 17 (4): 177–183. doi:10.1016/S0169-5347(02)02496-5.
6. Magurran, A. E.; Henderson, P. A. (2010). "Temporal turnover and the maintenance of diversity in ecological assemblages". *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 365 (1558): 3611–3620. doi:10.1098/rstb.2010.0285. PMC 2982009. PMID 20980310.
7. Carpenter, S. R.; Mooney, H. A.; Agard, J.; Capistrano, D.; DeFries, R. S.; Díaz, S.; Dietz, T.; Duraiappah, A. K.; et al. (2011). "Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment" (PDF).
8. Шевцова Н. С. Стандарты качества окружающей среды, учебник / Н. С. Шевцова, Ю. Л. Шевцов, Н. Л. Бозукова; изд. автор: М. Г. Ясавеев. - М.: ИНФРА-М; Минск: новое знание, 2015.
9. Савон Д. Ю., Гассий В. В. Информационное обеспечение системы экологического мониторинга в экономике природопользования ЮФО//Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса, 2012. — № 1. — С. 98–104.
10. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. Бюро НТД. 2015.

УДК 504.054

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКИ ИРТЫШ ВБЛИЗИ ГОРОДА СЕМЕЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

Турсунова Гульдана Ерлановна

Tursunova_gye@mail.ru

Магистрант 1 курса специальности Экология
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Н.К.Кобетаева

На территории Казахстана бассейн р. Иртыш загрязнен стоками вод, сбрасываемыми предприятиями химической, нефтеперерабатывающей, машиностроительной промышленности и цветной металлургии.

В силу исторически сложившегося социально-экономического развития, Восточный Казахстан является одним из наиболее неблагоприятных регионов республики по состоянию окружающей среды. Решение проблемы загрязнения поверхностных вод является одной из приоритетных задач охраны окружающей среды [1].