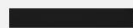


МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АКАДЕМИК
научный журнал



 **АКАДЕМИК**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Г.КАРАГАНДА
www.academic-journal.kz



“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (132), часть 1, 2021 г.

Апрель, 2021 г.

Караганда
2021 г.

Өнеркәсіптік ағынды сулардан реагенттер алу жолдарын қарастыру

Изучение способов получения различных реагентов из промышленных сточных вод

Study of methods of receiving various reagents from industrial waste water

Убайдуллаева Нурбала Абдибековна

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, х.ғ.к., аға оқытушы

Қайратова Ақторғын Шоқанқызы

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, магистрант

Аңдатпа. Бұл мақалада ағынды сулардың табиғаты қарастырылып, олардың ластану деңгейі бағаланды, сонымен қатар қазіргі таңдағы жетекші және өзекті мәселелерінің біріне айналған суды тазартудың әдісі ұсынылды. Қазіргі кезде қалыптасқан жағдайға байланысты: өнеркәсіптің әртүрлі салаларының (металлургия, мұнай өңдеу, химия), ауыл шаруашылығының, көлік инфрақұрылымының және антропогендік қызметтің басқа да түрлерінің қарқынды дамуы су көздерінің ластануына үлкен себеп болып отыр. Ағынды су көздерін тазарту қазіргі таңда өзекті проблемаларының бірі болып табылады. Егер зерттелген судың сапасы жалпы қабылданған реттелетін талаптарға сәйкес келмесе, ағынды суларды ластанудың барлық түрінен тазарту қажеттілігі туындайды.

Кілт сөздер: Ағынды су, биологиялық әдіс, нейтралдау, тотықтандыру, биогаз.

Аннотация. В статье рассмотрена природа сточных вод, проведена оценка степени их загрязнения, а также предложен ряд методов по водоочистке, ставшей одной из лидирующих и наиболее актуальных проблем нашего времени. В связи с ситуацией, сложившейся в настоящее время: бурное развитие различных отраслей промышленности (металлургических, нефтеперерабатывающих, химических), сельского хозяйства, транспортной инфраструктуры и других видов антропогенной деятельности, водоочистка сточных вод является одной из лидирующих и актуальных проблем наших дней. Необходимость в очищении сточных вод от всевозможных типов загрязнений возникает, если качество исследуемой воды не соответствует общепринятым регламентированным требованиям.

Ключевые слова: Сточная вода, биологический метод, нейтрализация, окисление, биогаз.

Annotation. The article considers the nature of wastewater, assesses the degree of its pollution, and also offers a number of methods for water treatment, which has become one of the leading and most urgent problems of our time. Due to the current situation: the rapid development of various industries (metallurgical, oil refining, chemical), agriculture, transport infrastructure and other types of anthropogenic activities, wastewater treatment is one of the leading and urgent problems of our days. The need for wastewater treatment from all types of pollution occurs if the quality of the water under study does not meet the generally accepted regulated requirements.

Key words: Waste water, biological method, neutralization, oxidation.

Өндірісте, тұрмыста немесе ауыл шаруашылығында пайдаланылған, сондай-ақ қандай да бір лас аймақ, оның ішінде елді мекен (өнеркәсіптік, ауылшаруашылықтық, коммуналдық-тұрмыстық, нөсер, тағы басқа ағындылар) арқылы өткен суды ағынды су деп атайды. Әр түрлі өнімдерді пайдалану және оларды көп мөлшерде өндіру адамның әрекеті қатысында жүреді, бірақ нәтижесінде бұл әрекеттен түрлі органикалық және бейорганикалық, соның ішінде токсинді қосылыстармен ластанған ағынды сулар пайда болады. Ағынды су гетерогенді күрделі жүйе болып саналады, оның құрамында болатын органикалық және минералды қоспалар ерімейтін, коллоидты және еритін түрде кездеседі. Қазіргі кезде суды пайдаланудың айтарлықтай үздіксіз артуы орын алды; өзен, көл, тіпті теңіз суларына ағынды (ақаба су) суларды ағызып жіберудің ұлғаюынан туындайтын ластанудың тез жоғарылап бара жатқаны байқалады.

Осы жағдайдан шығу үшін: 1) ағынды суларды қайтадан пайдалануды ұйымдастыру; 2) судың өнім бірлігіне кететін шығынын азайту және біртіндеп «кұрғақ» технологияларға көшу қажет.

Ағынды сулар пайда болу түріне қарай бірнеше түрге жіктеледі: -Өндірістік (өнеркәсіптік) ағынды сулар (өндірістің технологиялық процестерінде түзілетін) өнеркәсіптік немесе жалпы ағынды кәріз жүйесі арқылы ағызылады.

-Тұрмыстық (шаруашылық-тұрмыстық) ағынды сулар (адамның тұрмыстық тіршілік әрекеті нәтижесінде пайда болатын) шаруашылық-тұрмыстық немесе жалпы ағынды кәріз жүйесі арқылы ағызылады.

-Жер бетіндегі ағынды сулар (жаңбыр мен еріген болып бөлінеді-қар, мұз, бұршақ еріген кезде пайда болады), әдетте, нөсерлі кәріз жүйесі арқылы шығарылады.

Өндірістік ағынды сулар, атмосфералық және тұрмыстық сулардан айырмашылығы, тұрақты құрамға ие емес және оларды бөлуге болады. Ластаушы заттардың концентрациясы бойынша: әлсіз ластанған (құрамында 1-500 мг/л қоспалары бар); орташа ластанған (құрамында 500-5000 мг/л қоспалары бар); қатты ластанған (құрамында 5000-30000 мг/л қоспалары бар); қауіпті (құрамында 30000 мг/л астам қоспалары бар) .Ластаушы заттардың құрамы бойынша: минералды қоспалармен ластанған, органикалық қоспалармен ластанған; минералды және органикалық ластанған. Қышқылдығы бойынша: агрессивті емес (рН 6,5-8); әлсіз агрессивті (сәл сілтілі — рН 8-9 және сәл қышқыл — рН 6-6,5) ; жоғары агрессивті (сілтілі — рН>9 және қышқыл — рН<6) деп жіктеледі. [1]

Жалпы су көздерін ластаушы заттарды мынадай үш түрге бөлуге болады: биологиялық (микроорганизмдер мен балдырлар, бактериялар), химиялық (мұнай өнімдері, ауыр металдар, беттік белсенді заттар), физикалық (радиоактивті заттар) ластаушы заттар.

Қалалардың өсуі және өнеркәсіптің дамуы нәтижесінде күрделі экологиялық проблемалар туындады: су қоймаларының ластауы, улы қалдықтардың жинақталуы, сонымен қатар канцерогенді қалдықтардың, тұрмыс қалдықтарының жинақталуы, ауаның ластануы. Адам қолымен жасалған көптеген төменгі молекулалы қосылыстар (улы химикаттар, детергенттер) және жоғары молекулалы полимерлердің тұрақтылығы өте жоғары болып шықты, микроорганизмдермен ыдырамайды, яғни жоғары жетілдірілген технологияны қажет етеді. Әдетте қалдықтарды утилизация жасау үшін микроорганизмдердің бірлестігі қажет және арнайы қондырғыларды жүргізіледі. Су флорасы мен фаунасына аса қауіпті қоспалар химия өндірісінен келеді. Осы заттарды бұзуда, ағынды суды тазалауда су микрофлорасының үлкен маңызы бар. Улы қоспалар, ластағыш заттар құрамына кіретін, осы микрофлораны жоюы

мүмкін. Табиғатта кездеспейтін жаңа жасанды синтетикалық химиялық заттарды микрофлора залалсыздандыруға кейде күші келе бермейді. Осындай жағдайда мұндай заттар ағынды сулар арқылы су қоймаларында жинала береді. Микробиологиялық өндірісте, басқа да өндірістерде де барлық технологиялық процестер суды үлкен шығымға әкеледі. Айтып кету керек барлық процестер – микроорганизмдерді көбейткенде сулы ортада жүреді. 32 Ферментация аяғында клетканың массасы 1-2% аспайды, ал еріген заттардың концентрациясы 5-10%, өнім клетка массасында немесе ерітіндіде болғанда. Ерітілмеген фракцияға биомассаны қосқанда канализацияға жіберер алдында центрифугамен бөліп, фильтрлейді немесе тұнбаға түсіреді. Егер сұйықта қажетті өнімдер қалып қойса, онда оны жем ашытқыларын немесе жемге қосатын витаминдер В12 алуда немесе басқа қажетті заттар мен өнімдер алуда қолданылады. Осы қайта қолданылған сұйық қалдықтарын қайта қолдануға болмайды. Бұл қалдықтар ішетін, тұрмыстық және басқа сулармен канализацияға барады. Рециркуляция арқылы ағынды сулар көлемін азайтуға болады. Бірінші кезекте суытатын суға байланысты. Өндірістің дамуына байланысты ағынды сулар үздіксіз көбейіп жатыр. Осы ағынды сулар көлге, өзенге және басқа табиғи су қоймаларына баруы қоршаған ортаның ластануына әкеледі. Қалыпты жағдайда өзін-өзі тазалау, яғни суда түрлі физикалық, химиялық және биологиялық фактор нейтралдайды. Табиғи су қоймаларында улы заттардың көлемі ұлғайса тірі организмдер дамуы тоқтап, өзін-өзі тазарту процесінің күші келмейді. Улы заттар көмегімен тепе-теңдік бұзылып, қажет емес өзгерістер пайда болады, олар адамзат денсаулығына және суэко системасына кері әсер етеді. Су қоймаларын ластайтын заттардың негізгі тобы: 1. Түрлі улы немесе зиянды заттар – ауыл металдардың тұздары, мышьяк, цианидтер, фенолдар, анелин, пестицидтер және басқа заттар, ферментативті жүйенің активтілігін ингибирулейтіндер, өмірге қажетті заттарды бұзатын заттар. 2. Қышқылдар мен сілтілер, табиғи су қоймаларында ортаны бұзатын реакциялар және тіршілік тепе – теңдігін бұзатын жүйелер. 3. Беттік активті заттар (БАЗ), соңғы уақытта химия өнеркәсібінде көп қолданады. Су қоймаларына көп барады, судың бетінде көбіктер түзеді. Айтып өту керек осы заттар өте қауіпті, себебі химиялық қасиеттеріне байланысты микроорганизмдер әсеріне жеткіліксіз және бұзылмайды. 4. Ерітілген органикалық заттар, көміртегі, азоты бар орта түрінде микроорганизмдер қолданылады және су қоймаларында көп көлемде болуы мүмкін. Ерітілген оттегі және анаэробты орта, шіріген микрофлораның дамуы басқа тіршіліктің жойылуына әкеледі. Осы жағдайда адамзат денсаулығына қатерлі микрофлораның формасы дамуы сульфатты бактериялар, олар жағымсыз иісі бар күкіртті сутек пайда болады. 5. Ерімейтін органикалық заттар – крахмал, целлюлоза, лигнин, басқа жоғарғы молекулалы заттар. Олар су қоймаларына су бетіне қалқып шығады және қоршаған ортаға зияны орасан зор. Микробиологиялық өндірістер органикалық заттар негізінде ағынды суларды ластайды. Органикалық заттардың бұзылуы О₂ қолданылуына байланысты. Оттегінің биологиялық қажеттілігі (ОБК) тазартудың тиімділігін көрсетеді. ОБК анықтау үшін ағынды судың микрофлорасымен бірге үлгісін алып, аэрацияланған сумен қосып термостатқа 20оС қояды. Тәжірибенің басы 33 мен аяғында ерітілген оттегінің концентрациясын анықтайды содан соң шығымын мг-ды 1л ластанған суға шағып есептейді. Ерітілген оттегінің концентрациясын анықтау үшін полярографиялық әдісті қолданылады. Өзендегі таза суда ОБК тең 1 мг/л. Табиғи су қоймаларының ластануын доғару үшін ағынды су ОҚБ-сы 20 мг/л аспау керек. Өндірістерден шыққан ағынды суларды алдын-ала арнайы өңдеу қажет. Егер өндірістегі ағынды сулар ластанғаны қажетті деңгейден асып кетсе, оларды тез арада тазалау керек. Микробиологиялық өндірістерде ағынды суларды тазалау –

ең күрделі проблема, көп шығын мен күнделікті бақылау қажет. Ағынды суларды аэробты тазалаудың аналогы болып аэробты қатты қалдықтарды биокомпостау болып табылады. Қатты қалдықтар микроорганизмдермен араласып, улы заттар ыдырап, торфқа ұқсас материалға айналады. Микроорганизмдерге оттегіні жеткізіп тұрады. Осы қалдықтар тыңайтқышқа айналады немесе жолға төсейтін материалдар ретінде құрылыстарда қолдануға болады. 1776ж. Вольта батпақ газында метан бар екенін айтқан. Бірақ көп уақыттан кейін анаэробты микроорганизмдердің бұл процесте белгілі роль атқаратыны анықталды. 1901 ж бастап анаэробты тазалауда қондырғы орнатқан. Ол қондырғы ашыту арқылы газ алады, 65% метан және 30% CO₂ (көміртегі диоксиді) алады, оларды жылытуда қолдануға болады. Процестер арнайы матантенк деген қондырғыда жүреді, алынған газ қысымның астында тұрады. Түсірілген тұнба, егер ол ауыр металдар концентрациясы көп болмаса тыңайтқыш ретінде қолданылады. Метанды ашыту концентрлі сұйық қалдықтарды өңдеуде қолданылады, бірақ аэробты биологиялық тазалауға қарағанда жылдамдығы төмен. XX ғ. ортасында анаэробты ашыту процесі биогаз алуда өте танымал болады. Әсіресе жылы елдерде – Қытай және Индияда. Себебі ол елдерде мал фермалары өте көп. Атмосфераға тастайтын қалдықтар көбісі улы, сасық иісті қалдықтар болады. Оларды тазалау үшін насадкамен толтырылған және арнайы микроорганизмдер бекітілген биофилтрлер қолданады. Улы қоспалар насадкада сіңіріледі, одан соң микроорганизмдермен залалсыздандырады. Мұнайды авариялық жағдайда төгіп қойса ластанған жерді тазалау үшін биотехнологиялық әдістер қолданады. Мұндайды арнайы толықтырып әртүрлі қоспалармен (азотты немесе фосфорлы) өңделген микроорганизмдерді көбейтіп, мұнайдың көмірсутектерін утилизация жасайды, микроорганизмдердің биомассасына және CO₂ айналдырады. Сульфид пен меркаптардан күкірт алатын микроорганизмдер бар. Осы микроорганизмдерді көмір мен мұнайды күкіртсіздендіру технологиясында қолданады. Көміртек диоксиді (көмір қышқыл газы) – тірі организмнің демалғанда шығатын газ–қауіпсіз болып есептеледі, бірақ концентрациясы көбейген жағдайда жануарлар мен адамзатқа зиянын келтіреді. Көптеген өндірісте, жылу электростанциядағы жұмыстар атмосферада көміртек диоксидінің көбеюіне әкеледі. Нәтижесінде Жерде “глобальды еру” процесі 34 жүруі мүмкін, оны “парниковый эффект” деп те атайды. Бұл көптеген келеңсіз жағдайларға әкеледі. Қазір атмосфераны көміртек диоксидінен тазалау үшін шөпті өсімдіктер мен ағаштар үлкен рөл атқарады. Ағаштарды кесу, ормандарды жою адамзат өміріне қатер төнеді. Ғарыш кеңістігінде, су асты кемелерінде және басқа жабық кеңістікте адамдар тыныс алу үшін бұл проблема болып қала берді. Осыған микробалдырлар “хлореллалар” қолданылады. Олар көміртек диоксидінің көлемін көбейтпейді. Осы әдіс болашақта кең қолданылатын болады. Мысалы, жылу электростанцияларын көмір қышқыл газынан тазалау үшін. Күн коллекторларымен күн энергиясын электр энергиясына айналдыру арқылы экологиялық таза энергия алуға болады. Сондай-ақ биогаздан және микробты этанолдан экологиялық таза энергия алуға болады. Биогаз метан (65%) мен көмір қышқыл газының (30%), күкіртті сутектің (1%) және өте аздаған мөлшердегі азот, оттек, СО газдарының қоспасы. Қалдықтарды утилизациялауда метандық ашыту үлкен орын алады. Бұл әдіс жергілікті шикізаттан биогаз – энергия алуға мүмкіндік береді, сондай-ақ органикалық тыңайтқыштың сапасын жақсартуға және қоршаған ортаны ластанудан қорғауға мүмкіндік береді. Экологиялық таза энергия көздері қорғашаған ортаға кері әсер етпейді. Биогаз алу үшін ауыл шаруашылығы қалдықтарын, бұзылған өнімдерді, крахмал өңдейтін заводтардың ағынды суларын, қант заводтарының сұйық қалдықтарын, тұрмыстық

қалдықтарды, қалалық ағынды суларды жән спирт заводының ағынды суларын қолдануға болады. Процесс 30-600С температурада жүргізіледі, рН 6-8. Биогаз алудың бұл әдісі Индия, Қытай, Японияда кеңінен қолданылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Поварова Л.В. Анализ методов очистки нефтесодержащих сточных вод // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2018. - No 1. – С. 189–205.
2. Жусупова Л.А., Тимурлан А. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов // Актуальные научные исследования в современном мире, 2017. - No 5–9 (25). – С. 123–129.
3. Зайцева И.С., Зайцева Н.А., Воронина А.С. Методы интенсификации биологической очистки сточных вод в аэротенках // Вестник Кузбасского государственного технического университета, 2010. – Т. 78., No 2. – С. 90–91.
4. Анализ химико-технологических водных систем нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий [Электронный ресурс] / Ю.Р. Абдрахимов, Г.М. Шарафутдинова, Р.И. Хангильдин, А.Р. Хангильдина // Нефтегазовое дело. – 2011. – No 6. – URL: <http://ogbus.ru/article/analiz-ximiko-texnologicheskix-vodnyx-sistem-neftepererabatyvayushhix-i-nefteximicheskix>

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (132), часть 1, 2021 г.

Апрель, 2021 г.

**В авторской редакции
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции**

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
M02E6B9, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Университетская 21
E-mail: info@academic-journal.kz

