

Судың ластануы

Мәтінмен жұмыс. Тапсырма:

1- тапсырма. Берілген мәтінді оқып,

А. кестені толтырыңыз.

В. сұрақтарға жауап беріңіз:

а) Судың ластануы дегеніміз не?

б) Эвтрофикацияның себептері қандай? Салдары қандай?

с) Ластанған суды не үшін тазарту керек ?

С. Жер беті және жер асты суларының ластанумен күресудің үш жолын ұсыныңыз.

| Жер беті және жер асты суларының ластануы | | | |
|---|---------------|-----------|---------|
| түрлері | көздері | себептері | Салдары |
| химиялық | | | |
| физикалық | | | |
| биологиялық | | | |
| Су тазарту жолдары | | | |
| турлері | Сипаттамалары | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Жер үсті және жер асты суларының ластану көздері.

Сулардың ластануы деп оған қауіпті заттардың түсу нәтижесінде оның биосфералық қызметінің және экологиялық маңызының төмендеуі деп түсінеді. Суды 400-дей түрлі зат ластауы мүмкін.

Егер судағы санитарлық-токсикологиялық (судың мөлдірлігі, түсі, иісі, дәмі) көрсеткіштері, сульфат, хлорид, нитрат, уытты ауыр металдар мөлшері шектеулі межеден артып кетсе, су ластанған болып есептеледі. Тағы суда араласқан оттегі мөлшерінің азаюы, радиоактивті элементтердің, ауруға ұшырататын бактериялардың пайда болуы да оның ластанғанын көрсетеді.

Жер үсті немесе жер асты суларына химиялық заттардың, микроорганизмдердің немесе әдеттегіден жоғары температурадағы сулардың, не басқа заттардың түсуі судың ластану көзі деп аталады. Өндірістік ластанудың көздері мыналар: электроэнергетика, химиялық, мұнай-химиялық өнеркәсіп, ағаш өңдеу және целлюлозалық қағаздық өнеркәсіп, қара металлургия, түсті металлургия, машина жасау өндірісі, көмір өнеркәсібі, мұнай өңдеуші өнеркәсібі, жеңіл өнеркәсіп, құрылыс материалдары өнеркәсібі, тамақ өнеркәсібі, тұрмыстық жиынды сулары, өзен және теңіз кемелерінің жиынды сулары, қыста қалалардың кір қарларының суға тасталуы.

Химиялық ластану өте кең тараған, тұрақты болып келеді және жиі кездеседі. Ол

органикалық (фенолдар, синтетикалық бетті белсенді заттар, пестицидтер) биоорганикалық (тұздар, сілтілер (щелочь) , қышқылдар), уытты (ядовитые) (мышьяк, сынап, қорғасын) және уытсыз болып келеді.

Бактериологиялық ластану суда патогендік бактериялардың, вирустардың (700-ге тарта түрі болады екен), қарапайым саңырауқұлақтардың пайда болуымен себептеледі. Мұндай ластанудың сипаты уақытша болып келеді.

Радиоактивтік ластану ұзақ тіршілік ете алатын радиоактивтік элементтердің (Sr-90, уран, радий-226, цезий және т.б.) суға өтіп кетуімен байланысты. Бұл элементтердің тіпті аз концентрациясының өзі өте қауіпті.

Механикалық ластану суға әртүрлі механикалық қоспалардың (күм, шлак, балшық, т.б.), сондай-ақ қатты қалдықтардың, сумен ағаш тасымалданғандағы қалдықтары түсуімен сипатталады.

Жылулық ластануға табиғи сулардың жылыған жерүсті және технологиялық суларымен араласып кетуімен байланысты. Мұндай ластану судың газдық және химиялық құрамының өзгеруіне, улы газдардың (күкіртсутегінің, метанның) бөлінуіне әкеліп соғады. Жылулық ластану жылынған және техникалық судың қосылуынан судың температурасының көтерілуін айтады. соның салдарынан судың газ және химиялық құрамы өзгереді, анаэробтық бактериялардың көбеюіне , гидробионттың санының өсуіне , ол күкіртті сутек пен метанның бөлінуіне әкеледі. Сонымен қатар судың «гүлденуіне» (цветение воды), сондай-ақ микрофлораның және микрофаунаның жедел дамуы онда басқа ластаушылардың түрлері дамуына ықпал етеді.

Ағынды (сточные) сулар – адамның тұрмыстық не өндірістік қызметінде қолданылғаннан кейін шығарылатын сулар және елді мекендер территорияларынан, өнеркәсіптік объектілерден және ауылшаруашылық өрістерден атмосфералық жауын-шашынның нәтижесінде ағылатын сулар. Суда пестицидтардың, аммоний және азот нитраттары, фосфор, калийдің көп болуы, ауыл шаруашылық қалдықтарының шайылуынан туындайды, оның ішінде мал шаруашылығы жатады.

Су ластану көздері

Өндірістік шайынды сулар технологиялық үрдістерде суды қолданғаннан кейін әртүрлі өнеркәсіптік объектілерден түседі. Ластаушы заттарға қышқылдар, сілтілер, әртүрлі металдар тұздары, күкірттік қосылыстар кіреді. Оның ішінде улылары, мұнай өңдеуші және мұнай-химиялық зауыттардың органикалық синтез, синтетикалық каучук және пластмасса өндіріс орындарының, коксхимиялық зауыттардың, тамақ және жеңіл өнеркәсіп өндіріс орындарының жуынды суларында болады.

Целлюлоза-қағаз өнеркәсібі. Су қоймалары үшін целлюлоза-қағаз өнеркәсібінің жуынды сулары өте қауіпті. Осы мекемелердің жуындыларында ағаш үгіндісі, ағаш талшықтары, шайыр болады.

Жылу энергетикасы. ЖЭО жуынды сулары су қоймалары суларынан 8-10 °С жоғары жылыған болады. Су қоймалары суының температурасы көтерілгенде оларда микро және макро планктон, судың «гүлденуі» дамуы күшейеді, түсі мен иісі өзгереді. ГРЭС жабдықтарын жуған сулар күкірт қышқылымен, темірмен, никельмен, ванадиймен, мыспен ластанады.

Қара металлургия. Қара металлургияның жуынды сулары металды майсыздандырудан және қышқылмен өңдеуден кейін, жуудан кейін пайда болады. Домендік және болат балқыту өндірісінде, ыстықтай темір созу өндірісінде жуынды ағындылар механикалық қоспалармен және тұздармен ластанған. Металдарды әртүрлі қышқылдармен өндегенде ерітінділер және жуынды сулар пайда болады.

Түсті металлургия. Түсті металлургия өндірістерінің жуынды сулары қатты минерал заттар қоспаларымен ластанған. Олардың көпшілігі улы (күкіртті натрий, цианидтер, мұнай өнімдері). Ауыр металдар иондарымен (мыс, қорғасын, мырыш, никель, молибден, вольфрам, сынап, кадмий) және мышьякпен, фтормен, сурьмамен, сульфаттармен, хлоридтермен де ластанған.

Машина жасау. Осындай өндірістердің жуынды суларында ауыр металдар

тұздары болуымен сипатталады.

Көмір өнеркәсібі. Карьерлік суларда күзгі кезеңде сульфаттардың, кальцийдің, магнийдің, натрийдің және калийдің көбеюімен байланысты.

Судың радиоактивті ластануы. Су қоймалары мен адамдар денсаулығына ең үлкен қауіп тудыратындар – радиоактивтік ластанулар. Радиоактивтік ластану көздеріне ядролық жарылыстар, атом реакторларының жарылысы, радиоактивтік изотоптарды өнеркәсіпте және зерттеу мекемелерінде қолдану, радиоактивтік қалдықтарды көму уран кенін тазалау бойынша және реакторлардың ядролық отынын өңдеу бойынша зауыттар, атомдық электростанциялар жатады.

Тұрмыстық (коммуналдық) жуынды сулар. Тұрмыстық жуынды суларда азот, фосфор, кадмий, жуушы заттар болады. Тұрмыстық жуынды сулар тұрғын үйлерден және қоғамдық ғимараттардан түседі. Қалалар мен басқа да елді мекендер ластанған заттардың үлкен мөлшерін береді. Үй – жай шаруашылығының ағындыларының құрамында зерттелген (канализационные) сулардан басқа да едәуір мөлшерде зиянды қоспалар бар, олар тұрмыста химиялық заттарды пайдаланудан, Үй – жай шаруашылығының ағындыларында ауру қоздырушы микробтар мен вирустардың және гельменттердің жұмыртқаларының болуы бұл суларды аса қауіпті етеді. Үй – жай ағындылары біркелкі құйылмайтындығымен ерекшеленеді, сонымен қоса құбырларының (труба) жұмысын қиындатады.

Ауыл шаруашылық жуынды сулар. Минералдық тыңайтқыштарды қолдану көлемінің, өсімдіктерді зиянкестерден және арамшөптен қорғау құралдары тез өсуіне, химиялық заттардың жаңбыр суымен жуылып су қоймаларына және жер асты суларына түсуіне әкеледі.

Ауыл шаруашылығын химияландыру. Ауыл шаруашылығын интенсификациялау минералды тыңайтқыштар мен дақылдарды арамшөптерден, зиянкестерден және аурулардан қорғайтын химиялық тәсілдерін қолдану қарқынының жылдамдығын еселеп өсіру арқылы жүргізіледі. Нәтижеде қоршаған ортаға химиялық заттар, соның ішінде пестицидтер көптеп төгіледі. Олардың бірқатары сыртқы әсерге берік және ұзақ уақыт өздерінің қасиеттерін сақтай алады. Пестицидтер алғашында топырақтарда шоғырланады, соңан соң жер үсті су көздеріне немесе жер асты қабаттарына сіңу арқылы жуылып құйылады.

Егіс алқаптарының тыңайтқыштармен, пестицидтермен ластануының аса қауіптілігі сонда, келешекте осындай жерлер пайдалана алмаймыз.

Су көздерінің биогендік заттармен ластануы суармалы егістер дамыған аудандарда байқалуда. Мысалы, күріш егістігіне пайдаланылған тыңайтқыштардың 14- 18% коллектор- тастанды сулар арқылы пайдаға аспай су көздерін ластауға салысады.

Суармалы егістіктерден су көздеріне пестицидтермен былғанған әрі тұздылығы айтарлықтай қайтарма сулар көптеп түседі. Ауыл шаруашылық дақылдарын зиянкестерден, вирустардан, арамшөптерден (сорняки), қорғау мақсатында химиялық заттарды пайдалану күннен күнге күшейе түсуде.

Мал шаруашылық ағындылары. Өзен көл аңғарларына орналасқан көптеген мал фермалары және 50- 100 000 бас малға есептелген мал кешендері айтарлықтай ластану көздерін болып табылады.

Малдарды суғару жеңілдету үшін, әдетте мал фермаларын су көздерінің жағасына немесе жақын жерге орналастырады. Сұйық қалдықтар жинайтын орны мен малақ қоймалары болмаған жағдайда, бұл қалдықтар жаңбыр суымен оңай жуылып су көздерін ластайды. Егер біз бір ірі қара (скотоводство) фермасының тәулігіне әрбір жүз бастан 1 т. Сұйық малақ түсетінін есептесек онда бізге су көздерінің ластану мүмкіндіктерінің дәрежесі белгілі болады. Кішігірім өзендерде фермадан төмен орналасқан алқапта табиғат қорғау су аралары болмаған жағдайда су лайланып жағымсыз иіске ие болады және балық қырылады.

Көк-жасыл су өсімдіктерінің ыдырауынан туындайтын өнімдер.

Биогендік заттар су объектілерінде фитопланктондардың жылдам өсіп-өнуіне жәрдемдеседі, зиянкес су ағзаларының өсуіне ықпал етеді, су көзінің эвотрофиялық дамуына түрткі болады, ең бастысы судағы өзін-өзі тазарту процесіне кері ықпал етеді. Топыраққа қосылатын азот нитрификациялық процестердің әсерінен оңай еритін және тұрақсыз нитрат формасына ауысады, топырақ ылғалдыларын ластайды, сөйтіп жер асты суларын пайдалануға жарамсыз етеді. Нитраттық азоттың ауыз судың құрамындағы мүмкіндік шегі – 10 мг/л. Көкжасыл су өсімдіктері ең қарапайым, төменгі топқа жатады. Көпшілік жағдайда бұл бір жасушалы (одноклеточные) ағзалар шоғырға бірігеді. Кейбіреулерінің жасушалары шырыштың және өсімдіктердің көмегімен

ценобияға (вид одноклеточных) жіп тәрізді жалғасқан, сондықтан олар сыртынан қарағанда көп жасушаға ұқсайды. Көк- жасылдар жаппай көбейген уақытта , су жасыл көкшіл және басқада түстерге боялғандай әсер қалдырады. Бұл құбылысты судың көктеуі немесе эвтрофикация деп атайды.

Эвтрофикация дегеніміз — суда табиғи, не антропогендік факторлар әсерінен биогенді элементтердің жинақталуы нәтижесінде су объектілерінің биологиялық өнімділігінің артуы.

Көк жасыл су өсімдіктерінің ыдырау барысында, клеткалардан суда еритін пигменттер – билиохромпройдтердің бөлінуінің нәтижесінде көкшіл сұйық пайда болады. Судың көктеуімен қабаттасып жүретін су өсімдіктерінің шектен тыс дамуы судың сапасын нашарлатады. Белсенді түрде жүретін судағы ашу және шіру процестерінің нәтижесінде су қабаты улы заттармен қанығады, оттегі азаяды, жағымсыз иіске ие болады. Бұлардың барлығы балықтар және басқада гидробионттардың ауруға шалдығыуына және қанығыуына әкеліп соғады. Су ішуге және демалыс үшін жарамсыз болып қалады. Судың өлі су өсімдіктерімен биологиялық ластануын өнеркәсіптік ақаба суларымен ластануымен салыстыруға болады.

Жылумен ластану. Қазіргі кезде жылу және электр стансаларының агрегаттарын салқындату мақсатында өте көп мөлшерде су пайдаланылады. Бұл су кейінірек су көздеріне ысытылып қайтарылатындықтан , олардың жылу теңдестігін бұзады. Судың температурасының көтерілу нәтижесінде су булануы күшейеді. Жылу әсерінен су өсімдіктерінің жедел дамуы органикалық заттардың шоғырлануына әкеліп соғады, ал олардың одан әрі ыдырауы судың тұздылығын күшейтеді. Және еріген оттегін азайтады. Осы процестердің барлығы өсімдіктер мен тірі ағзаға кері әсер етеді.

Су көлігінің қалдықтары. Су көліктері суға барлық қалдықтарды тікелей тастау арқылы оны ластайды. Бұл қалдықтар мұнай шикізаттарымен күшті ластанған болып келеді. Мұнай суға көп мөлшерде су көлігімен тасымалдау кезінде түседі. 1969 жылы қабылданған «Тазаланбаған балластық суды теңізге тастамау туралы» халықаралық келісімге қарамастан көптеген мекемелер тазалау стансаларында тұрып зиян шеккеннен гөрі айып төлегенді пайдалы көреді. Су бетіне жайылған мұнай көптеген елдердің курортты жағалауларына аса көп зиян келтіруде.

Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) Экономикалық және әлеуметтік Кеңесімен еуропалық статистиктер конференциясының 37 пленарлық сессиясында қабылданған (Женева, 12-16 маусым 1989 жыл) тұщы судың экологиялық сапасының стандартты статистикалық жіктемесіне сәйкес су объектілерінің жағдайларына әртүрлі әсер етуіне байланысты судың сапасы көрсеткіштердің 7 тобы бойынша анықталады (№1 кесте), одан кейін судың жіктемелік класын анықтайды.

№1 Кесте – Су сапасының класын анықтау критериялары

| Су ластануының класы | Сипаттама | Су ластануының индексі |
|----------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | өте таза | ≤ 3 |
| 2 | таза | $> 0,3 - 1$ |
| 3 | Қалыпты ластанған | $> 1 - 2,5$ |
| 4 | ластанған | $> 2,5 - 4$ |
| 5 | лас | $4 - 6$ |
| 6 | өте лас | $> 6 - 10$ |
| 7 | Шамадан тыс лас | >10 |

Ластанған суды не үшін тазарту керек ?

Ластанған ағынды сулар – сапасы, саны немесе келу уақыты салдарынан қолданылған мақсаттар үшін бағалылығын жоғалтқан сулар.

Ластанған суды не үшін тазарту керек ?

1. Судың барлық бөлігінде экологиялық жағдайын жақсарту.
2. Өзеннің биологиялық өнімділігін және балықтың қорын жақсарту.
3. Судың бактериялық ластану деңгейін төмендету.
4. Су бассейнінде тірі организмдердің өмір сүруі үшін экологиялық жағдай жасау (повышение экологической устойчивости водных бассейнов за счет поддержания жизнедеятельности микроорганизмов).

Судың тазарту түрлері:

1. механикалық,
2. биологиялық,
3. химиялық

Механикалық тазарту

Механикалық тазарту ағынды суларды тұндыру және қатты қоспалардан тазарту. қатты қоспалар көлеміне байланысты торлармен (решетка), елеуішпен (сито) құм ұстағышпен, мұнай тұзағымен тазартылады. Механикалық тазарту алғашқы деңгейде жүреді.

Биологиялық тазарту

Биологиялық тазарту әдісі: қышқылдату және ерекше бактерияларды пайдалану жолымен ағынды сулардың ластануын жою. Белсенді тұнба және ластайтын заттардың анықталған концентрациясы бар ағынды суды анаэробты тазарту пайдаланылады. Биологиялық құрылғылар (сооружения) түрлері биофильтерлер, биологиялық тоған (пруды).

Химиялық тазарту

Химиялық тазарту әр түрлі химиялық реагенттерді қолдану. Судың ластану түріне байланысты оған тотықтандырғыш (окислитель), сілтілік (щелочь), ашытқыш (кислота) қосылады. Хлор мен озон ең көп ашытқыш болып пайдаланылады. Хлорлаудың бір кері әсері судың түсі өзгереді және жағымсыз иіс пайда болады. Ал озонмен өндегенде барлық қауіпті организмдер жойылады, бірақ судың қасиеті өзгереді. Су тотығады (ржавчина). Түрлері: электролиз, электролиттік, нейтралдау.

Экономикалық бағалау зияны

Судың ластануының экономикалық бағалау шығыны ақшалай бағалаудың теріс (негативное) әсері кең көлемінде болатынын болжайды. Ластану салдарынан туындаған экономикалық зиянды анықтау әдістері шығынмен есептелінеді:

1. Судың қасиетінің өзгеру шығыны
2. Алғашқы жағдайға әкелу шығыны
3. Ластануды төмендетуге арналған шығын
4. Денсаулықты сақтау қаупінен туындаған шығыны

Қолданған сілтемелер:

1. <http://malimetter.kz/zher-usti-zhane-zher-asty-sularynyn-lastanu-kozderi/>
2. Маметқазиев Е.Ә., Сыбанбаев К.Ж. Табиғат қорғау. Алматы, Қайнар, 1990.
3. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология, М., Высшая школа, 1991.