

3. В структуре автопарка столицы наибольшую роль в формировании валового выброса можно считать легковой транспорт, который составляет 95%. В этой связи трудно предпринять какие-то конкретные эффективные меры. К примеру, обновление автобусного парка на электробусы глобально не меняет ситуацию с загрязнением атмосферы с экологической точки зрения. Поэтому автотранспорт остается наиболее значительным и опасным фактором загрязнения.

Список использованных источников

1. Лиходумова, И.Н. Антропогенные факторы риска для здоровья населения урбанизированных территорий / И.Н. Лиходумова, Н.П. Белецкая, М.А. Липчанская // Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Астана, 2008. – С. 155-158.
2. Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. Всемирная организация здравоохранения, Европейская серия, № 85. 2001. — 316 с.
3. Саданов А. К., Абжалелов А. Б., Аскарлова У. Б. Экология.— Алматы, 2001. — 55 с.
4. «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды» РГП «Казгидромет» за 1 квартал 2019 года
5. Экологический сайт ПГУ им. Торайгырова [Электронный ресурс] / Загрязняющие вещества и их влияние на здоровье человека, 2017 г. – URL: <http://eco.psu.kz>
6. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. РНД. 211.2.02.11-2004. Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Нормативный документ. Астана, 2004. 17 с.

ӘОЖ 630.2

САРҚЫНДЫ СУЛАРДЫ ҚАЙТА ПАЙДАЛАНУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Нұрбаев Еркебұлан Асқарұлы

Ero_kz@mail.ru

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

Ғылыми жетекшісі – К.С.Мейрамкулова

Аннотация

Бұл статъяда судын рециклинг технологиялары мен әдістері қарастырылған. Қазіргі кездің өзінде судың дефициті, ластануы сезіліп жатыр. Осы проблемаларды шешу үшін жана тазарту немесе қайта қолдану технологиялары керек.

"Су рециклингi" термині әдетте суды қайта өңдеу және суды қайта пайдаланудың синонимі ретінде қолданылады. Статъя ішінде сарқынды суларды қайта қолдану немесе оны тазарту туралы ақпараттар жиналған. Жаңбыр суларын тиімді қолдану технологиясы, сарқынды суларды ауыз су сапасына дейін келтіру және оны басқа салаларда қолдану әдістері.

Тиісті өңдеуден кейін ғимараттардың ағындарын екінші рет пайдалану су қорлары жеткіліксіз өңірлерде бар дағдарысты жағдайларды шешуге табысты ықпал етуі мүмкін.

Біздің еліміздің көптеген өңірлерінде су ресурстарының жеткіліксіздігіне байланысты сумен жабдықтауда елеулі проблемалар бар,соның салдарынан су үнемдеуші технологиялар мұнда өте үлкен маңызға ие.

Әртүрлі елдерде қалалық сарқынды суларды екінші рет пайдалануға қатысты нормативтік құжаттаманың талаптары әртүрлі және одан да аз шектеу сипатында болады. Еуропада негізгі құжат 91/271 Еуропалық регламент болып табылады. Қызметтің әртүрлі салаларында екінші рет пайдалану үшін қалпына келтірілген су сапасына қойылатын нормативтік талаптар бірнеше органдармен жасалған. Бұл, бірінші кезекте, шекті рұқсат етілген параметрлерді анықтайтын негізгі бағыттар: WHO (Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы), ЕЕА (қоршаған орта мәселелері бойынша Еуропалық агенттік), ЕРА (қоршаған ортаны қорғау жөніндегі агенттік) регламенттері [1].

Бүгінгі таңда ең танымал технология – қос жүйе деп аталады. Ауыз су мақсатындағы кәдімгі су құбыры желісінің жанында тазартудан өткен ағынды суды жеткізудің екінші бөлінген желісі ұйымдастырылады.

Мұндай суды келесі мақсатта пайдалануға болады:

- санитарлық тораптарға арналған тұрмыстық техникалық су адаммен тікелей байланысты көздемейтін жағдайларда (яғни, негізінен, унитаздарды төгу үшін);
- бақ-саябақ аймақтарының, спорт алаңдарының, гольф ойнайтын алаңдардың жасыл желектерін суару және т. б.;
- көшелерді, тротуарларды, жаяу жүргіншілер өткелдерін және т. б. жуу;
- сәндік субұрқақтарды сумен жабдықтау;
- автокөлік құралдарын жуу.

Табиғи ресурстарды үнемдеуге ықпал ететін және проблеманы шешуге елеулі үлес қосатын немесе кем дегенде оның өткірлігін алып тастайтын шаралар мынадай болып табылады:

- тұтынуды қысқартуды ынталандыру;
- суды регенерациялау (егер мүмкін болса);
- ағын суларды және жаңбырлы суды қайта пайдалану (әдетте, қосымша өңдеуді қажет етеді).

Атап айтқанда, пайдаланылған суды қайта кәдеге жарату ағынды суларды қабылдайтын табиғи массивтердің ластану деңгейін қысқартады. Ванналарда немесе су жинағыш резервуарларда жаңбыр суын жинау, кейіннен жоспарлы пайдалану қарқынды жауын-шашын болған жағдайда канализациялық желінің шамадан тыс жүктелуінің алдын алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, егер тұрмыстық және канализациялық ағындар бір канализациялық каналға құйылса, бұл тазалаудың биологиялық фазасын бұзар еді. Мұндай суды халықтың денсаулығын қорғау үшін қайталап пайдалану бөлігінде санитарлық-гигиеналық және химиялық параметрлерге қатысты белгілі бір талаптар белгіленген. Талап етілетін соңғы өнімнің сапасына байланысты тазалау күрделі болуы мүмкін [2].

Сарқынды суларды тазарту әдістемесі әрбір нақты жағдайда өнімнің талап етілетін соңғы сапасына байланысты өңдеудің мынадай түрлерін көздеуі мүмкін:

- алдын ала тазалау: елек арқылы (ірі қатты бөлшектерді алып тастау), құмды алып тастау (седиментация ванналары арқылы), алдын ала аэрация, май бөлшектерін алу (ауа үрлеу арқылы май мен майлардың көп бөлігі сыртқа шығады), елеу (айналмалы електердің көмегімен өлшенген бөлшектерді алып тастау) кіреді.);
- алғашқы тазалау седиментация жолымен орындалады: седиментация ваннасында механикалық декантация арқылы тұндыратын қатты бөлшектердің едәуір бөлігі сепарацияланады. Процесс химиялық қоспаларды (флокулянттарды) қолдану арқылы үдей алады: флокуляциялық жарықтандыру ванналарында қатты бөлшектердің түсуі, сондай-ақ тұнбайтын өлшенген бөлшектердің түсуі артады [2,3];

- органикалық жүктемені биологиялық бұзуды қамтамасыз ететін аэроб бактерияларын қолдана отырып, екінші рет тазалау, осылайша сарқынды суларда ерітілген биологиялық бұзылатын Органикалық заттардың биологиялық тотығуы жүзеге асырылады. Тазалау әдістері балшық тазартқышпен тұрақты араласу жағдайында ұсталғанда өлшенген биомассасы бар процестерді (белсенді кір) және адгезиялық биомассасы бар процестерді (перколяторлық негізді немесе айналмалы-биодискілік төсенішті көздейтін), олардың

барысында зарарсыздандыратын бактериялар тіркелген негізде қосылатын процестерді түсінуі мүмкін [3].

- үшінші деңгейді тазарту тазартылған суға қойылатын сапа талаптарына сәйкес, одан қоректік заттар (нитраттар мен фосфаттар) алынып тасталуы тиіс жағдайда бірінші және екінші деңгейден кейін қолданылады.);

- нитрификация, денитритификация, дефосфоризация: органикалық азоттың тиісінше нитратқа айналуын қамтамасыз ететін тазарту процестері, газ тәрізді азоттың пайда болуымен нитраттардың ыдырауы, сарқынды судан фосфордың еритін тұздарын алып тастау;

- соңғы дезинфекция ағынды судың толық санитарлық-гигиеналық қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажет болған кезде қолданылады. Әдістеме хлор негізіндегі реагенттерді пайдалануды немесе озондауды немесе ультракүлгін сәулемен өңдеуді көздейді. Жоғарыда аталған тәсілдерден басқа екінші немесе үшінші деңгейдегі тазарту ретінде қолдануға болатын Ағынды суларды табиғи тазартудың тағы екі технологиясы бар. Бұл Фито тазалау және биологиялық тұндыру (немесе лагундау). Екі технология негізінен шағын су тазарту құрылыстарында немесе кең аумақты пайдалану мүмкіндігі бар аудандарда қолданылады. Фито тазалаудың мәні Ағын суды біртіндеп ваннаға немесе каналдарға құйады, онда жер беті (судың тереңдігі 40-60 см) ашық аспан астында, ал барлық уақытта су астындағы түбі өсімдіктердің ерекше түрінің тамырының негізі болып табылады. Өсімдіктердің міндеті-биологиялық тазартуды жүзеге асыратын микробтық флораның көбеюі үшін жарамды микро орта құруға ықпал ету. Тазарту ваннасынан өте отырып, су баяу, су құйылған көлемге тең көлемде одан әрі пайдалануға жіберіледі. Биологиялық тұндыру үшін үлкен бассейндер (лагундар) қажет. Бассейнде өмір сүретін микробтық колониялармен (аэробтық немесе анаэробтық метаболизм есебінен) немесе балдырлармен ластанудың біртіндеп биологиялық ыдырауы орын алады [4].

Белгілі бір жағдайларда ауыз су қоры жеткіліксіз болған жағдайда, олар ретінде тиісті өңдеуден өткен ағынды суды пайдалануға болады. Қазақстанда мұндай тазарту құрылыстары әзірге жоқ, бірақ олар жалпы бірқатар елдерде салынған. Тазартылған ағынды су тікелей ауыз су құбырына немесе жинақтау су қоймасына (табиғи немесе жасанды) берілуі мүмкін. Балама ретінде мұндай суды Сулы горизонттарды тікелей горизонтқа бұрқу арқылы немесе су өткізбейтін топырақтар арқылы табиғи инфильтрациямен қоректендіруге жіберуге болады. Осылайша сусындалған горизонттан суды инфильтрация ұйымдастырылған учаскеден алыс орналасқан құдықтар арқылы алады. Ағынды суды ауыз су құбырына тікелей беру үшін немесе сулы қабатқа бұрқу үшін жарамды ауыз су жай-күйіне дейін тазарту үшін келесі тазалау түрлерінен жүйелі түрде өту керек:

флокуляциямен жарықтандыру-сүзу – белсендірілген көмірмен абсорбциялау – мембраналық тазарту (кері осмос) - фиништік дезинфекция.

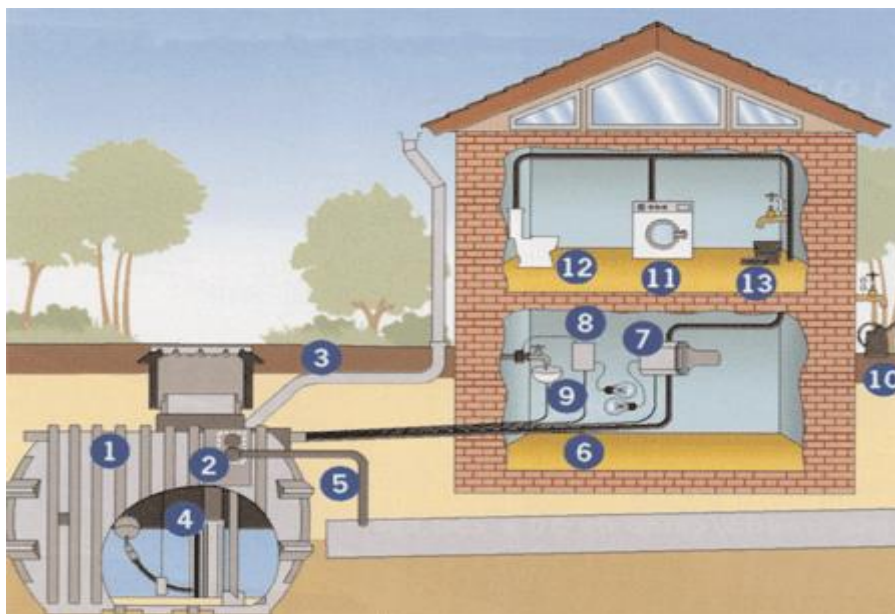
Неғұрлым қарапайым тазалау (сүзу – белсендірілген көмірмен абсорбциялау – дезинфекциялау) су өткізбейтін топырақ арқылы инфильтрлеу жолымен су тұтқыш деңгейжиектерді қоректендіруге арналған ағынды су үшін жүргізіледі, өйткені бұл жағдайда топырақтың Сүзгіш жастығы ретінде табиғи қабілеті пайдаланылады [5].

Жеке тұрғын үйлерде, кондоминиумдарда, қонақ үйлерде жинақтау резервуарларына жиналатын жаңбырлы су санитарлық құралдардың, кір жуу машиналарының жұмыс контурларында, өсімдіктерді жинау, суару, автомобильдерді жуу үшін табысты пайдаланылуы мүмкін. Жеке секторда бар бағалаулар бойынша судың күндізгі қажеттілігінің 50% - на дейін қалпына келтірілген жаңбырлы суды пайдалануға ауыстыруға болады [6].

Өзінің сипаттамаларына байланысты (өте жұмсақ) жаңбыр суы суымен салыстырғанда, егер өсімдіктерді суару және кір жуу үшін пайдаланылса, жақсы нәтиже береді. Атап айтқанда, мұндай су құбырларда, манжеттерде және кір жуу машиналарының жылыту элементтерінде шөгінділер бермейді және ол үшін ешкімге төлеудің қажеті жоқ екенін айтпағанда, жуу құралының санын азайтуға мүмкіндік береді. Коммуналдық салада оны бақ-саябақ аймақтарын суару және көшелерді жуу үшін ұсынуға болады. Өнеркәсіпте

жаңбырлы суды көптеген өндірістік учаскеде пайдалануға болады, бұл су ресурстарын төлеуде айтарлықтай үнемдеуді береді және процестердің өзіндік құнына елеулі әсер етеді.

Бұл ретте жаңбырлы су қандай да бір ерекше тазалауды қажет етпейді: жай ғана қарапайым сүзу жеткілікті, ол ғимараттардың шатырларымен ағып, жинақтау резервуарларына түскенше жаңбырлы суды регенерациялау жүйесінде жинақтаушы резервуар қай жерде орналасқанына (мысалы, топыраққа төгілген) байланысты су қысымды сорғы қажет болуы мүмкін. - Сур. 1 осындай жүйенің схемасы келтірілген [7].



Сурет 1.

Жаңбырлы суды регенерациялау жүйесінің схемасы

1 – жерасты жинақтау цистернасы; 2 – сүзгі; 3 – жаңбырлы суды беру ; 4 – батырмалы сорғы; 5 – жаңбыр суын шығаруы; 6-дайындалған жаңбырлы суды беру құбыры; 7-сорғыны басқару блогы; 8 – жұмыс контурының деңгейін реттеу блогы; 9 – жинақтау цистернасында жаңбыр суы жетіспеген жағдайда ауыз су құбыры желісіне қосу; 10-13-жаңбырлы судың жиналмалы нүктелері

Қорытынды

Осы аз беттерінде айтылған су қайтадан пайдалану туралы айтуға болатындай бөлігі ғана. Судың негізгі қасиеттерін және тазалау әдістерін білу бізге өмір сүретін көптеген құбылыстарды терең түсінуге көмектеседі. Осылайша, болашақта адам тұрғы сумен проблемалар жоқ өмір сүреді деп үміттенемін.

Қазіргі таңда су – ең басты ресур деп айтуға болады. Сусыз тіршілік болмайды, ал қазір ішуге жарамды таза су сапасы төмендеп мөлшері де азаюда. Сондықтан ауыл шаруашылыққа, өндірістерге, су станцияларына және басқа су арқылы жұмысын атқаратын жерлерде рециклинг технологияларын енгізуге міндеттіміз.

Суды және ағынды суларды қайта пайдалану үшін елімізде суды үнемдеу бойынша жаңа технологияларды орнату қажет, өеркісіп орындар суды қолданудың басқа технологияларын қарастыру керек, су станцияларында қолданылған сулар фильтрациялан өту керек деген қорытынды жасалды. Өйткені су бүкіл өмір үшін өмір көзі болып табылады және біздің өміріміздің барлық салаларында қолданылады. Егер біз суды қайта қолдану технологияларын қолдана бастасақ, онда біздің елімізде ауыз су проблемасы кішкене болса да кетер еді. Жақсы мысал ретінде жаңбыр суын сақтау және қолдану технологиясы. (1 – сурет) Жаңбырлы су ішуге жарамсыз деп саналады, сондықтан су бөлетін крандар "су ішуге жарамсыз" деген жақсы көрінетін ескерту жазбамен таңбалануы тиіс. Бұл суды тұрмыстық

кезде де қолдануға болады (Киім жуу, унитаздағы су жіберілуі, үй жинауға керек су немесе бақшаға күйюға)

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Рахманин Ю. А., Доронина О. Д. Стратегические подходы управления рисками для снижения уязвимости человека вследствие изменения водного фактора // Гигиена и санитария. 2010. № 2. С. 8–13.
2. Ibrahim, Yazan; (2019). "Numerical modeling of an integrated OMBR-NF hybrid system for simultaneous wastewater reclamation and brine management". In Banat, Fawzi; Naddeo, Vincenzo; Hasan, Shadi W. Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration
3. Andersson, K., (2016). «Sanitation, Wastewater Management and Sustainability: from Waste Disposal to Resource Recovery». In Rosemarin, A., Lamizana, B., Kvarnström, E., McConville, J., Seidu, R., Dickin, S. and Trimmer, C. United Nations Environment Programme and Stockholm Environment Institute. Stockholm.
4. Bischel, H.N. (2013). "Renewing Urban Streams with Recycled Water for Streamflow Augmentation: Hydrologic, Water Quality, and Ecosystem Services Management". In J.E. Lawrence; B.J. Halaburka; M.H. Plumlee; A.S. Bawazir; J.P. King; J.E. McCray; V.H. Resh; R.G. Luthy. Environmental Engineering Science.
5. Alcalde Sanz, Laura; Gawlik, Bernd (2014). "Water Reuse in Europe - Relevant guidelines, needs for and barriers to innovation". Publications Office of the European Union.
6. Гидробионты в самоочищении вод и биогенной миграции элементов. — М.: МАКС-Пресс. 2008. — 200 с.
7. Burgess, Jo; (2015). "International research agency perspectives on potable water reuse". In Meeker, Melissa; Minton, Julie; O'Donohue, Mark. Environmental Science: Water Research & Technology.

УДК 504.06

СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Нұрқасымова Мәдина Серікқалиқызы

madina.nurkassymova@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – З. Ж. Нургалиева

Семей қаласындағы ауаның ластануы экологиялық маңызды мәселелердің бірі, себебі жалпы қаладағы экологиялық жағдайдың маңызды көрсеткіші болып табылады. Бұл мәселе қаланың далалық күрт құбылмалы қалыпты құрғақ континентальды климаттық аймақта орналасуымен және қаланың ойластырылмаған құрылысымен, ауа ағындарының көлденең бағытта табиғи қозғалуына және атмосфераның өзін-өзі тазартуға қабілеттілігіне кедергі келтіретін факторлармен күрделене түседі. Қаладағы экологиялық ахуал, мекендеу ортасының жайлылығы және экологиялық тәуелді аурулардың деңгейі ластану көздерін қалыптастырады. Мысалы, Семейдің автомобиль көлігімен байланысты экологиялық проблемалары уақыт өткен сайын жеке және қоғамдық көліктер паркінің тұрақты өсуі жағдайында маңызды бола түсуде. Қар жамылғысы атмосфераға түсетін барлық заттарды өз құрамында жинайды. Осыған байланысты ол тек атмосфералық жауын-шашынның ғана емес, атмосфералық ауаның да , сонымен қатар топырақ пен судың кейінгі ластануының қолайлы индикаторын жасайтын бірқатар қасиеттерге ие [1, 2].

Қазіргі кезеңде атмосфера ауасының тазалық сапасы бұрынғы кезеңмен салыстырғанда айтарлықтай өзгеріске ұшыраған. Оның негізгі себептері – ауаға адамның антропогендік іс-әрекетінен болатын әртүрлі газдардың шығарылуы.