

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Զրի մաքրման եղանակները

Կատարող՝ Մ. Հովհաննիսյան

Երևանի հ. 120 հիմն. դպրոց

Ղեկավար՝ Լ. Սահակյան

ԵՐԵՎԱՆ 2022թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
1. ԶՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ.....	6
1.1 Պայծառացում.....	7
1.2 Գունաթափում.....	7
1.3 Աղազերծում.....	8
1.4 Ախտահանում.....	8
1.5 Ախտահանում ուժեղ օքսիդանտներով.....	8
1.6 Օզոնացում.....	9
1.7 Ախտահանում մանրէասպան ճառագայթների միջոցով.....	10
1.8 Երկաթի հեռացում.....	11
1.9 ԴզԱԳԱՖԻԿԱԳՈՒՄ.....	12
2. ԶՐԻ ՄԱՔՐՈՒՄԸ ՏՆԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ.....	14
2.1 Եռացում.....	14
2.2 Նստեցում.....	14
2.3 Սառչող ջուր.....	14
2.4 Մաքրում արծաթով.....	15
2.5 Մաքրում ածխով.....	15
3. ԶՐԻ ԽՆԱՅՈՂԱԲԱՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ.....	16
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....	17
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	18

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

<<Ջրի մաքրման եղանակները>> թեման արդիական է, քանի որ առանց ջրի կյանք չկա, իսկ առանց մաքուր ջրի՝ առողջություն: Այս հարցը համամոլորակային է համարվում, քանի որ իր էությամբ շոշափում է ամբողջ մարդկության շահերը և հանդիսանում է հասարակության զարգացման գործոն: Թեմայի նպատակն է ծանոթացնել ջրի նշանակությանը, պաշարներին, հիմնախնդիրներին և կարևորությանը, ինչպես նաև խթանել քիմիա առարկայի շոշափելի, իրատեսական ընկալումը, հասարակական կյանքին պատասխանատու մասնակցության համար անհրաժեշտ գիտելիքների խորացումն ու հմտությունների զարգացումը:

Թեմայի խնդիրներն են՝

1. Կապ ստեղծել բնության, օրգանիզմի, կենցաղի և ջրի միջև,
2. Ուսումնասիրել ջուրը որպես քիմիական նյութ,
3. Հաստատել քաղցրահամ ջրի հիմնահարցը,
4. Նշել մաքրման եղանակները,
5. Նպաստել ջրի խնայողաբար օգտագործմանը,
6. Ճշտել, թե իշխանության որ օղակն է պատասխանատու այդ խնդրի լուծման համար:

Հունական փիլիսոփայության հայր Հերակլիտոն ասել է. <<Ջուրն ամեն ինչի աղբյուրն է Տիեզերքում>>: Ամեն ինչ սկսվում է ջրից, ջուրը Երկիր մոլորակի ամենատարածված և ամենաանհրաժեշտ նյութն է և կենդանի նյութի էվոլյուցիայի հիմքն է տիեզերքում: Բնկան և ոչ միայլ տարր մարդու կողմից այնքան լայն կիրառություն չունի ինչքան ջուրը: Առանց ջրի հնարավոր չէ բույսերի, կենդանիների և մարդու գոյությունը: Երկրի մակերևույթի 7/10-րդ մասը ծածկված է ջրով և միայն 3/10-րդ մասն է բաժին ընկնում ցամաքին: Երկրագնդի վրա ջուրն անընդհատ շարժման մեջ է: Ջրի շրջապտույտը գոլորշիացման, հեղուկացման և տեղաշարժման գործընթաց է: Երկրագնդի մակերևույթի վրա ջրի շրջապտույտի հետ կատարվում է ջերմության տեղափոխություն: Մշտապես շարժվող ջրային զանգվածները իրենց հետ տեղափոխում են նաև հանքային նյութեր:

Մարդու օրգանիզմը մոտ 80 տոկոսով կազմված է ջրից: Օրգանիզմում ջրի պակասը կարող է լուրջ խնդիրներ առաջացնել: Ջուրն անընդհատ դուրս է գալիս մարդու օրգանիզմից երիկամների, քրտնագեղձերի, շնչառության և աղիների միջոցով: Այդ իսկ պատճառով անհրաժեշտ է անընդհատ լրացնել դրա պաշարները: Ջուրը բոլոր հիմնական օրգանների լիարժեք գործունեությունն ապահովող հիմնական տարրն է:

Ջուրը լայն կիրառություն ունի մարդկաց կենցաղում և տնտեսության բոլոր ճյուղերում: Մարդկության զարգացման սկզբնական շրջանում ջուրը օգտագործվել է միայն խմելու համար, ավելի ուշ՝ կենցաղում ոռոքման, տեխնիկական նպատակներով: Ներկայումս չկա մարդու աշխատանքային գործունեության որևէ բնագավառ, որտեղ ջուրը անհրաժեշտ չլինի: Բացառիկ մեծ է ջրային ռեսուրսների էներգետիկ նշանակությունը: Ջրավազաններում կուտակված ջուրը գետի հունով ու օվկիանոսներով հոսելիս, մակընթացությունների, տեղատվությունների, ինչպես նաև ալեկոծությունների ժամանակ ձեռք է բերում շատ մեծ հիդրոդինամիկ հզորություն:

Մաքուր ջուրը թափանցիկ հեղուկ է, չունի գույն և համ: Ջրի պնդացման ջերմաստիճանը ընդունված է 0°C: Եռման ջերմաստիճանը նույն ցելսիուսի սանդղակով 100° է: Ջուրը, ի տարբերություն մյուս նյութերի չի ենթարկվում ֆիզիկայի, քիմիայի մի շարք օրենքների: Այն օժտված է, այսպես կոչված, անոմալ հատկություններով՝

1. Ջուրը միակ նյութն է երկրի վրա, որ սովորական և ճնշման պայմաններում կարող է գտվել 3 ագրեգատային վիճակներում՝ պինդ, հեղուկ և գազային:
2. Եռման և հալման ջերմաստիճանները չեն ենթարկվում ֆիզիկայի և քիմիայի օրենքներին: Ըստ որոնց ջուրը պետք է եռար - 70° C-ում և պնդանար - 90° C-ում:
3. Բարձր ջերմունակություն. Կլանելով հսկայական քանակությամբ ջերմություն՝ ջուրը համարյա չի տաքանում:
4. Ջրի խտության փոփոխություն. Ջուրը սառույցի փոխակերպվելիս տեղի է ունենում խտության թռիչքաձև փոքրացում, այն դեպքում, երբ մյուս նյութեր բյուրեղացումն ուղեկցվում է խտության մեծացմամբ:

Հետազոտողների մեծ մասը գտնում է, որ ջրի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների անոմալիան կապված է նրա մոլեկուլի կառուցվածքի և միջմոլեկուլային փոխազդեցությունների հետ:

Քաղցրահամ ջրային պաշարների հիմնական աղբյուր են գետերը, լճերը և ճահիճները: Երկրագնդի բնակչության թիվն օրեցօր աճում է դրան զուգահեռ աճում է ջրի պահանջարկը:

1. ԶՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Մարդկությունը ամբողջ պատմության ընթացքում մտածում էր խմելու ջուրը մաքրելու անհրաժեշտության մասին: Քաղաքակրթության զարգացումով, որն ուղեկցվեց բնակչության աճով և արդյունաբերական արտադրությամբ, ջրի մաքրման գործընթացի տեխնոլոգիան ևս զարգացավ, դրանք, բարելավվել են աղտոտման տարբեր տեսակների և բաղադրության պայամաններում, ինչպես նաև օգտագործման պայամաններում:

Բավարար մարդիկ կան, որվքեր հավատում են, որ ջուրը բավականաչափ մաքուր է և դրա ցածր որակի մասին խոսելը պարզապես շուկայավարման հնարք է: Սա այդքան էլ ճիշտ չէ: Շատ հաճախ ջրի ծորակը պարունակում է գրեթե ամբողջ պարբերական աղյուսակը, և միայն կարելի է կիրառել, թե ինչ վնաս է դա առողջությանը: Ծորակից խմելու ջրի բաղադրությունը ճշգրիտ որոշելու համար հարկավոր է կատարել լաբորատոր վերլուծություն: Եթե որոշակի նյութերի նորմը գերազանցատվում է, ապա բուժման ֆիլտրերի տեղադրումը կօգնի ձեզ պահպանել լավ առողջություն:

Զրի մեջ շատ աղտոտող բաղադրիչներ կան: Ամենապարզը մեխանիկական ներառումներն են, որոնք ձևավորվում են աղբյուրի ջրառի ընթացքում, ջրատարների անբավարար վիճակի պատճառով: Դրանք ներառում են հողի մասնիկներ, ժանգ, ավազ: Հաջորդ խումբը լուծարվում է կեղտաջրերը: Հորատանցքների ջրի մեջ երկաթի պարունակությունը հաճախ գերազանցում է, ինչը դժվարություն է ստեղծում կենցաղային տեխնիկայի աշխատանքի համար:

Այսօր գոյություն ունեն ջրի մաքրման և խմելու և կեղտաջրերի մաքրման տարբեր տեխնոլոգիաներ: Որպես այդ միջոցառումների մի մաս, մեխանիկական մաքրում է օգտագործվում տարբեր կեղտից, տեղադրված ֆիլտրերի միջոցով, քլորի մնացորդները և քլոր պարունակող տարրերը հանվում են, ջուրը մաքրվում է, դրանում պարունակվող մեծ քանակությամբ հանքային աղերից, ինչպես նաև փափկեցվում, հեռացվում է աղերն ու երկաթը: Զրի մաքրման հիմնական տեխնոլոգիաներն են:

1.1 Պայծառացում

Հստակեցումը ջրի մաքրման փուլն է, որի ժամանակ վերացվում է դրա պղտորությունը՝ նվազեցնելով բնական և կեղտաջրերի մեխանիկական կեղտերի քանակը: Ջրի, հատկապես մակերևույթային աղբյուրների պղտորության մակարդակը հեղեղումների ժամանակ երբեմն հասնում է 2000-ից 2500մգ/լ, մինչդեռ խմելու ջրի նորման 1500մգ/լ-ից ոչ ավելի է: Ջուրը մաքրվում է կասեցված պինդ նյութերի նստեցման միջոցով, հատուկ պարզացուցիչների, զտիչների օգնությամբ, որոնք ջրի մաքրման ամենահայտնի կայանքներն են: Գործնականում լայնորեն կիրառվող ամենահայտնի մեթոդներից մեկը կոագուլյացիան է, այսինքն՝ ջրի մեջ մանր, ցրված կեղտերի քանակի նվազում: Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի շրջանակներում օգտագործվում են կոագուլյանտներ, այնուհետ հստակեցված հեղուկը մտնում է մաքուր ջրի բաքեր:

1.2 Գունաթափում

Կոագուլյացիան տարբեր օքսիդանտների /քլոր, օզոն, մանգան/ և սորբենտներ /ածխածին, արհեստական խեժ/ օգտագործումը թույլ է տալիս գունաթափել ջուրը, այսինքն հեռացնել կամ գունաթափել գունավոր կոլոիդները կամ դրանում ամբողջությամբ լուծված նյութերը: Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի շնորհիվ ջրի աղտոտվածությունը կարող է զգալիորեն կրճատվել՝ վերացնելով բակտերիաների մեծ մասը: Ավելին, նույնիսկ ջրի մեջ որոշ վնասակար նյութեր հեռացնելուց հետո մյուսները հաճախ մնում են, օրինակ՝ տուբերկուլյոզի, որովայնի տիֆի, դիզենտերիայի, խոլերայի, էնցեֆալիտի և պոլիոմիելիտի վիրուսները, որոնք առաջացնում են վարակիչ հիվանդություններ: Դրանք ամբողջությամբ ոչնչացնելու համար կենցաղային կարիքների համար օգտագործվող ջուրը պետք է աղտահանվի: Կոագուլյացիան, նստեցումը և ֆիլտրացիան ունեն իրենց թերությունները: Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիաները բավականաչափ արդյունավետ չեն և թանկ են, ուստի անհրաժեշտ է օգտագործել ջրի մաքրման և որակի բարելավման այլ մեթոդներ:

1.3 Աղազերծում

Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի միջոցով ջրից հանվում են բոլոր անիոնները և կատիոնները, որոնք ազդում են աղի ընդհանուր պարունակության և դրա էլեկտրական հաղորդականության մակարդակի վրա: Աղազերծման համար օգտագործվում են հակադարձ օսմոս, իոնափոխանակություն և էլեկտրադեիոնացում: Կախված նրանից թե ինչ մակարդակի աղի պարունակություն և ինչ պահանջներ կան ջրի համար ընտրվում է համապատասխան մեթոդ:

1.4 Ախտահանում

Ջրի մաքրման վերջնական փուլը ախտահանումն է: Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի հիմնական խնդիրն է ճնշել ջրի վնասակար բակտերիաների կենսագործունեությունը: Ջուրը մանրէներից ամբողջությամբ մաքրելու համար ֆիլտրումը և նստեցումը չեն օգտագործում: Ջուրն ախտահանելու համար այն քլորացվում է:

Այսօր մասնագետները ջուրը ախտահանելու բազմաթիվ եղանակներ են օգտագործում: Ջրի մաքրման տեխնոլոգիաները կարելի է բաժանել 85 հիմնական խմբերի՝ ջերմային, կլանում ածխածնի վրա, քիմիական, օլիգոդինամիկ և ֆիզիկական: Այս տեխնոլոգիաների շրջանակներում օգտագործվում է ռադիակտիվ ճառագայթում, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներ և ուլտրաձայնային ճառագայթներ, ինչպես նաև քիմիականի ժամանակ՝ օզոն, քլոր, քլորի երկօքսիդ, կալիումի պերմանգանատ, ջրածնի պերօքսիդ: Մասնագետները ախտազահանում են ջուրը, որը նախապես մշակվել, կոագուլացվել, մաքրվել և գունաթափվել է:

1.5 Ախտահանում ուժեղ օքսիդանտներով

Այս պահին բնակարանաշինույան և կոմունալ տնտեսության ոլորտում ջուրը սովորաբար քլորացնում են՝ այն մաքրելու և ախտահանելու նպատակով: Ծորակի ջուր խմելիս հիշեք դրանում քլորօրգանական միացությունների պարունակության մասին, որոնց մակարդակը քլորով ախտահանվելուց հետո կազմում է մինչև 300մկգ/լ: Միևնույն ժամանակ, ախտոտման սկզբնական շեմը չի ազդում այս ցուցանիշի վրա,

քանի որ հենց քլորացումն է առաջացնում այս 300 միկրոտարրերի ձևավորումը: Նման ցուցանիշներով ջուր սպառելը խիստ անցանկալի է: Քլորը, միանալով օրգանական նյութերի հետ, ձևավորում է տրիհալոմեթաններ՝ ընդգծված քաղցկեղածին ազդեցությամբ մեթանի ածանցյալներ, որոնց արդյունքում առաջանում են քաղցկեղային բջիջներ:

Երբ քլորացված ջուրը եռում է, այն ձևավորում է բարձր թունավոր նյութ, որը կոչվում է դիօքսին: Նման դեպքերում հատիկավոր ակտիվացված ածխածինը օգտագործվում է ախտահանման ժամանակ առաջացած օգանական միացությունները հեռացնելու համար:

Եթե բնական ջրերը շատ պղտոր են և ունեն բարձր գույն հաճախ դիմում են նախնական քլորացման: Բայց ինչպես նշվեց ավելի վաղ, ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիան չունի բավարար արդյունավետություն և այն նաև շատ վնասակար է մեր առողջության համար: Հետևաբար, քլորացման թերությունները, ոպես ջրի մաքրման տեխնոլոգիա, ներառում են ցածր արդյունավետություն և մարրմին հասցված հսկայական վնաս:

Առանց քլորի ջրի ախտահանումը տնտեսապես անիրագործելի է: Ջրի մաքրման այլընտրանքային տարբեր տեխնոլոգիաներ՝ ուլտամանուշակագույն ճառագայթման միջոցով, բավականին թանկ են:

1.6 Օզոնացում

Այսօրվա լավագույն տարբերակը ջրի ախտահանումն է օզոնի միջոցով: Վերջինս ավելի անվտանգ է, քան քլորացումը: Սակայն ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիան ունի նա իր թերությունները. Օզոնը չունի կայունացման բարձրացում և հակված է արագ ոչնչացման, հետևաբար շատ կարճ ժամանակում ունի ամրեխասպան ազդեցություն: Այս դեպքում ջուրը պետք է շրջանցի սանտեխնիկական համակարգը, նախքան մեր տուն մտնելը: 2-րդ թերությունն այն է, որ օզոնը փոխազդում է բազմաթիվ նյութերի հետ, որոնց արդյունքում առաջանում են թունավոր նյութեր: Օզոնի միջոցով ջրի ախտահանումը վտանգավոր գործ է, եթե ջուրը պարունակում է բրոմի իոնների նույնիսկ չնչին տոկոս: Երբ օզոնացում է կատարվում առաջանում են բրոմի թունավոր

միացություններ՝ բրոմիդներ, որոնք նույնիսկ միկրոչափաբաժիններով վտանգավոր են մարդու համար: Այս դեպքում օզոնացումը լավագույն տարբերակ է մեծ ծավալների ջրի ախտահանման համար, որը պահանջում է մանրակրկիտ ախտահանում: Բայց մի մոռացեք, որ օզոնը, ինչպես և այն նյութերը, որոնք առաջջանում են քլորօրգանական ռեակցիաների ժամանակ թունավոր տարր է: Այս առումով ջրի մաքրման փուլում քլորօրգանական մեծ կոնցենտրացիան կարող է յմեծ վնաս ևև վտանգ ներակայացնել առողջությանը:

1.7 Ախտահանում մանրէասպան ճառագայթների միջոցով

Ստորգետնյա ջրերը ախտահանելու համար հաճախ օգտագործվում են մանրէասպան ճառագայթներ: Քլորիի ախտահանման համեմատությամբ, ջրի վրա մանրէասպան ազդեցությունը օպտիմալ է: Այս տեխնոլոգիան օգտագործելիս ջրի համի և դրա քիմիական հատկությունների փոփոխություններ չկան: Ճառագայթները գրեթե ակնթարթորեն ներթափանցում են ջրի մեջ և դրանց բացահայտումից հետո, այն դառնում է օգտագործելի: Այս մեթոդի օգնությամբ ոչ միայն վեգետատիվ, այլև սպոր առաջացնող բակտերիաները ոչնչանում են: Բացի այդ, շատ ավելի հարմար է այս եղանակով ջրի ախտահանման համար կայանքների օգտագործումը, քան քլորացման միջոցով: Չմշակված, պղտոր, գունավոր կամ երկաթի բարձր մակադակով ջրերի դեպքում կլանման գործընթացն այնքան ուժեղ է, որ մանրէասպան ճառագայթների օգտագործումը դառնում է անհիմն տնտեսական տեսանկյունից և անբավարար հուսալի՝ սանիտարական տեսանկյունից: Այս առումով մանրէասպան մեթոդը լավագույնս օգտագործվում է արդեն մաքրված ջրի ախտահանման կամ ստորերկրյա ջրերի ախտահանման համար, որոնք մաքրում չեն պահանջում, սակայն ախտահանումը անհրաժեշտ է կանխարգելման համար: Բակտերիալ ճառագայթների օգտագործմամբ ախտահանման թերությունները ներառում են ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի տնտեսական անհիմն լինելն ու անվստահելիությունը սանիտարական տեսակետից:

1.8 Երկաթի հեռացում

Բնական ջրերում երկաթի միացությունների հիմնական աղբյուրն են եղանակային գործընթացները, հողի էրզիան և ապարների տարրալուծումը: Ինչ վերաբերում է խմելու ջրին, ապա դրա մեջ երկաթ կարող է առկա լինել ջրի խողովակների կոռոզիայի պատճառով, ինչպես նաև այն պատճառով, որ քաղաքային մաքրման կայանները ջուրը մաքրելու համար օգտագործել են երկաթ պարունակող կոագուլանտներ:

Ստորերկրյա ջրերի մաքրման ոչ քիմիական մեթոդների ժամանակակից միտում կա: Սա կենսաբանական մեոդ է: Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիան հիմնված է բակտերիաների օգտագործման վրա, որոնք սև երկաթը փոխակերպում են ժանգի: Այս տարրերը վտանգավոր չեն մարդու առողջության համար, սակայն դրանց թափոնները խիստ թունավոր են:

Ժամանակակից կենսատեխնոլոգիայի հիմքը կատալիտիկ թաղանթի հատկությունների օգտագործումն է, որը ձևավորվում է ավազի և մանրախիճի կամ այլ նմանատիպ նյութի վրա փոքր ծակոտիներով, ինչպես նաև երկաթե բակտերիաների՝ բարդ քիմիական ռեակցիաների առաջացումը ապահովելու ունակությունը՝ առանց էներգիայի ծախսերի և ռեակտիվների: Այս գործընթացները բնական են, և դրանք հիմնված են կենսաբանական բնական օրենքների վրա: Երկաթի բակտերիաները ակտիվորեն և մեծ քանակությամբ զարգանում են նաև ջրում, որի երկաթի պարունակությունը 10-ից 30 մգ/լ է, բայց պրակտիկան ցույց է տալիս, որ նրանք կարող են ապրել նույնիսկ ավելի ցածր կոնցենտրացիայի դեպքում: Այստեղ միակ պայմանը շրջակա միջավայրի թթվայնության բավական ցածր մակարդակի պահպանումն է և օդից թթվածնի միաժամանակյա մուտքը, թեկուզ փոքր ծավալով:

Ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիայի կիրառման վերջին փուլը սորբցիոն բուժումն է: Այն օգտագործվում է բակտերիաների թափոնները թակարդելու և ջրի վերջնական ախտահանումն իրականացնելու համար՝ օգտագործելով մանրէասպան ճառագայթները:

Այս մեթոդն ունի բազմաթիվ առավելություններ, որոնցից գլխավորը, օրինակ շրջակա միջավայրի բարեկեցությունն է: Նա ունի բոլոր հնարավորությունները

հետագա զարգացման համար: Այնուամենայնիվ, ջրի մաքրման այս տեխնոլոգիան ունի նաև միևնույն ժամանակ է պահանջում: Սա նշանակում է, որ արտադրության մեծ ծավալներ ապահովելու համար տանկային կառույցները պետք է մեծ չափերի լինեն:

1.9 Դճագաֆիկացում

Որոշ ֆիզիկաքիմիական գործոններ ազդում են ջրի քայքայիչության վրա: Մասնավորապես, ջուրը քայքայիչ է դառնում, եթե այն պարունակում է լուծված գազեր: Ինչ վերաբերում է ամենատարածված և քայքայիչ տարրերին, այստեղ կարելի է նշել ածխաթթու գազ և թթվածին: Գաղտնիք չէ, որ եթե ջուրը պարունակում է ազատ ածխաթթու գազ, ապա մետաղի թթվածնային կոռոզիան 3 անգամ ավելի ինտենսիվ է դառնում: Այս առումով ջրի մաքրման տեխնոլոգիաները մինչ ենթադրում են ջրից լուծված գազերի վերացում: Լուծված գազերը հեռացնելու հիմնական ուղիներ կան: Նրանք օգտագործում են ֆիզիկական կլանում, ինչպես նաև օգտագործում են դրանց կապի քիմիական մեթոդներ՝ գազի մնացորդները հեռացնելու համար: Ջրի մաքրման նման տեխնոլոգիաների կիրառումը որպես կանոն, պահանջում է էներգիայի բարձր ծախսեր, մեծ արտադրական տարածքներ և ռեակտիվների սպառում: Բացի այդ, այս ամենը կարող է առաջացնել ջրի երկրորդական մանէաբանական աղտոտում:

Վերոնշյալ բոլոր հնագամանքները նպաստեցին ջրի մաքրման սկզբունքորեն նոր տեխնոլոգիայի առաջացմանը: Սա մեմբրանի գազազերծում է: Օգտագործելով այս մեթոդը՝ մասնագետները, օգտագործելով հատուկ ծակոտկեն թաղանթ, որի մեջ գազերը կարող են ներթափանցել, բայց ջուրը չի կարող թափանցել, հեռացնում են ջրում լուծված գազերը:

Մեմբրանի գազազերծման գործողության հիմքը հատուկ մեծ մակերեսով թաղանթների օգտագործումն է / սովորաբար հիմնված են խոռոչ մանրաթելերի վրա/, որոնք տեղադրված են ճնշման անոթներում:

Գազափոխանակության գործընթացները տեղի են ունենում նրանց միկրոծակոտիներում: Թաղանթային ջրի մաքրման տեխնոլոգիան հնարավորություն է

տալիս օգտագործել ավելի կոմպակտ կայանքներ, և ռիսկերը որ ջուրը կրկին ենթարկվի կենսաբանական և մեխանիկական աղտոտման, նվազագույնի են հասցվում:

Մեմբրանային գազազերծիչների շնորհիվ հնարավոր է ջրից հեռացնել լուծված գազերը առանց այն ցրելու: Գործընթացն ինքնի իրականացվում է ջրի մեջ, ապա թաղանթում, ապա գազի հոսքի մեջ: Չնայած մեմբրանային գազազերծիչում ուլտր ծակոտկեն թաղանթի առկայությանն մեմբրանային գազազերծիչի աշխատանքի սկզբունքը տարբերվում է մեկ այլ քաղանթից /հակադարձ օսմոս, ուլտրաֆիլտրացիա/: Գազազերծող թաղանթների տարածության մեջ հեղուկի հոսքը թաղանթային ծակոտիներով չի անցնում: Մեմբրանը իներտ գազամուղ պատ է, որը ծառայում է որպես հեղուկ և գազային փուլերի բաժանարար:

Ջրի մաքրում կարելի կատարել նաև տանը՝ առանց թանկարժեք արդյունաբերական բազմամակարդակ զտիչների:

2. ՋՐԻ ՄԱՔՐՈՒՄԸ ՏՆԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

2.1 Եռացում

Այս մեթոդը, իհարկե դրանից կհեռացնի մանրէներն ու վիրուսները, բայց ոչ քլորի միացությունները: Երբ ջերմաստիճանը բարձրանում , քլորը փոխազդում է ջրի աղի կեղտերի հետ և դրանք վերածում քլորի միացությունների, որոնք վտանգավոր են առողջության համար: Բացի այդ, եռալով աղերի մի մասը նստեցնում է ճաշատեսակների պատերին:

2.2 Նստեցում

Դա ջրից քլորը հեռացնելու ամենապարզ և ծախսարդյունավետ միջոցներից մեկն է: Քլորը ցնդող միացություն է, երբ ջուրը կանգնում է 6-8 ժամ, դրա մեջ լուծված ամբողջ քլորը գոլորշիանում է: Զուրը մի քանի անգամ խառնեք, որպեսզի օգնեք առանձնացնել քլորը: Այս մեթոդի թերությունն այն է, որ նստեցման ընթացքում ծանր մետաղների աղերը չեն հեռացվում:

2.3 Սառչող ջուր

Այս կերպ հնարավոր կլինի մաքրել ոչ շատ մեծ ծավալների ջուր, բայց այն իսկապես մաքուր կլինի: Ծորակի ջուրը լցնել պլաստիկ շշերի մեջ, մինչև ծայրը 1-2 սմ չհասնելով, որ թողնի ազատ ծավալ, քանի որ սառչելիս ջուրը մեծացնում է իր ծավալը և շիշը դնել սառցախցիկում: Երբ շշի ջրի մոտ կեսը սառչում է, մնացածը քամեք և սառույցի շիշը հստոցախցիկից և թողեք, որ սառույցը բնականաբար հալվի:

Սառեցումը հիմնականում օգտագործվում է ջրից ավելորդ աղերը հեռացնելու համար: Այս մեթոդը հիմնված է այն սկզբունքի վրա, որ մաքուր ջուրն ավելի արագ սառչում է ավելի բարձր ջերմաստիճանում, քան աղեր պարունակող ջուրը:

Երբ մաքուր ջուրը սկզբում սառչում է, սառույցի բյուրեղների միջև մնում է այսպես կոչված աղաջուր, այսինքն՝ ջրի և աղերի խառնուրդ: Համապատասխանաբար, աղաջուրը քամում են՝ թույլ չտալով, որ այն սառչի, իսկ մաքուր սառույցը հալեցնում են՝ ստանալով մաքրված ջուր:

2.4 Մաքրում արծաթով

Արծաթի իոնները, շնորհիվ իր մանէասպան ազդեցության, հիանալի մաքրում են ջուրը: Կարող եք օգտագործել ցանկացած արծաթյա առարկա, ամենալավը 999 նմուշ է՝ թաթախեք ջրով տարայի մեջ և թողեք ամբողջ գիշեր կամ 8-10 ժամ: Սակայն արծաթի իոնները կուտակվում են, ինչի արդյունքում կարող է դրա ավելցուկ առաջանալ օրգանիզմում, իսկ դա բացասաբար կանդրադառնա նյութափոխանակության վրա:

2.5 Մաքրում ածխով

Անշուշտ ճանապարհորդներն ու զինվորականները գիտեն ջրի մաքրման այս մեթոդը: Մեկ բաժակ ջուր մաքրելու համար անհրաժեշտ է 1 դեղահատ սովորական դեղատան ածուխ. այն հարում են, փաթաթում շորով և լցնում ջրով, 15 րոպե հետո ջուրը զտում են նուրբ մաղով: Այս ջուրը համով հաճելի է և առանց հոտի: Այնուամենայնիվ, ածուխը չի պաշտպանում վիրուսներից և մանրէների. վայրի բնության մեջ այդպիսի ջուրը դեռ պետք է եփվի:

3. ՋՐԻ ԽՆԱՅՈՂԱԲԱՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Մարդկությանը հուզող առավել կարևոր խնդիրներից է քաղցրահամ ջրի հիմնահարցը, որով պայմանավորված են բնության պահպանության և կենդանական աշխարհի կենսագործունեության մի շարք համընդհանուր խնդիրներ:

Մեր մոլորակի բնակիչների համար գլխավոր հիմնախնդիրը ջրի անհավասարաչափ բաշխումն է: Այն վայրերում, որտեղ քաղցրահամ ջուրը շատ է, մարդիկ դրա պահպանման և խնայողաբար օգտագործման խնդրով քիչ են մտահոգված: Սակայն երկիր մոլորակի վրա շատ արագ է մոտենում քաղցրահամ ջրի շոշափելի պակասի պահը, հատկապես մեծ քաղաքներում: Դա հանգեցնում է խմելու ջրի խնայողաբար և կրկնակի օգտագործման անհրաժեշտությանը: Ստեղծված իրավիճակն էլ հենց հրամայականն է դարձրել 21-րդ դարը <<Ջրի դար>> հայտարարելը: Եթե մարդկության պահանջները գերազանցեն բնական քաղցրահամ ջրի պաշարները, ապա անխուսափելիորեն անհրաժեշտություն կառաջանա արհեստական ճանապարհով համալրելու այդ պաշարները, քանի որ քաղաքակրթությունն այլ կերպ չի կարողանա զարգանալ: Ջրի խելամիտ օգտագործումը մեծապես կախված է ամեն մի անհատի գիտակցությունից, մարդկանց էկոլոգիական մշակույթից: Ըստ գիտնականների, եթե արդյունավետ միջոցներ չձեռնարկվեն, ապա երրորդ հազարամյակում երկրագնդի միլիարդավոր բնակիչներ աղբյուրի մաքուր ջրի համն այդպես էլ չեն զգա:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքն իրականացնելիս եկա այն եզրահանգման, որ ջուրը բնության անփոխարինելի հարստություններից և մարդկանց գոյատևման համար ամենաանհրաժեշտ ռեսուրսներից մեկն է, ջրային ռեսուրսների ոչ հաշվենկատ ու անտնտեսվար օգտագործումը լուրջ վտանգ է ինչպես մարդկաց առողջության, ապրելակերպի ու կենսամակարդակի բարձրացման, այնպես էլ տնտեսության զարգացման և շրջակա միջավայրի պահպանության համար: Որպեսզի ջուրը համապատասխանի սանիտարահիգիենիկ ստանդարտներին, անհրաժեշտության դեպքում այն մաքրում են, կամ պաշտոնապես ասած՝ մաքրում են ջրի մաքրման կայանների օգնությամբ:

Ջրային ռեսուրսների արդյունավետ կառավարումն ու օգտագործումը ռազմավարական նշանակություն ունի ողջ աշխարհի համար: Այս խնդիրների լուծումը հանդիսանում է ցանկացած երկրի տնտեսության արդյունավետ զարգացման ու բնակչության բարեկեցության մակարդակի բարձրացման կարևոր պայմաններից մեկը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Լ. Ա. Սահակյան, Բ. Հ. Բդոյան, Քիմիա 8-րդ դասարանի դասագիրք
2. https://hy.thinkfirsttahoe.org/3599-purification-of-drinking-water-basic-methods.html?fbclid=IwAR2TvDIrzUbhv8ZE5MLtZXAb_j2pADub5qEgyehuk2VHmvPkB36ilTwqXD0
3. <https://angaraleshoz.ru/hy/the-foundation/ochistka-vodoprovodnoi-vody-sposoby-ochistki-vody-v-domashnih/?fbclid=IwAR1nz5OWAPF2IyjBdn4JDdlsfwDerlyTPZITVsfenQWgiVNY2kJKMBRoml>
4. https://environmentgo.com/hy/best-ways-to-purify-water-and-make-it-drinkable/?fbclid=IwAR3SBa1Lr_CEXwBkQI2ef4jxECZSYcii6zhXI8gbEjLhvJ44owXcKuZRjME