

PROCESI I DEKARBONIZIMIT TË UJIT NË TC “KOSOVA B”

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI E
MJEDISIT

NGA

MERGIM ZABELAJ



UNIVERSITETI “ISA BOLETINI”
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË
MITROVICË

SHTATOR, 2021

WATER DECARBONIZATION PROCESS IN TPP “KOSOVA B”

THESIS FOR BACHELOR’S DEGREE OF SCIENCE IN
ENVIRONMENTAL ENGINEERING

BY

MERGIM ZABELAJ



UNIVERSITY “ISA BOLETINI”
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY
MITROVICË

SEPTEMBER, 2021

PROCESI I DEKARBONIZIMIT TË UJIT NË TC “KOSOVA B”

TEMA E PREZANTUAR

NGA

MERGIM ZABELAJ

NË DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË
PËR TË FITUAR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI E
MJEDISIT

SHTATOR, 2021



UNIVERSITETI “ISA BOLETINI”
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË
MITROVICË

Aprovuar nga Komisioni:

_____ Kryetar
Sadija Kadriu, Prof.Asoc.Dr.

_____ Mentor
Florent Dobroshi, Prof.Asoc.Dr.

_____ Anëtar
Flora Ferati, Prof.Asoc.Dr.

Data e aprovimit: _____

WATER DECABONIZATION IN TPP “KOSOVA B”

A THESIS PRESENTED

BY

MERGIM ZABELAJ

IN DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

THESIS OF BACHELOR DEGREE OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING

SEPTEMBER, 2021



UNIVERSITY “ISA BOLETINI”
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY
MITROVICA

Approved from Commission:

_____ Director
Sadije Kadriu Prof.Asoc.Dr.

_____ Mentor
Florent Dobroshi, Prof.Asoc.Dr.

_____ Member
Flora Ferati Prof.Asoc.Dr

Date of approval: _____

FALËNDERIM

Falënderoj mentorin Prof.Asoc.Dr. Florent Dobroshti për ndihmë dhe përkushtimin gjatë realizimit të këtij punimi. Gjithashtu falënderoj stafin e (P.K.U) në TC “Kosova B”, të cilët ma mundësuan punimin e temës së diplomës në laboratorin e tyre. Të gjithë ata që në mënyra të ndryshme më ndihmuan në spjegimin e paqartësive gjatë këtij punimi si dhe gjatë studimeve i falënderoj ngrohtësisht.

Falënderim të veçant shprehi për familjen time të cilët me shumë përkushtim ma mundësuan të arrij deri këtu ku jam sot.

Këtë punim ia dedikoj familjes sime, prindërve, atyre që besuan dhe qëndruan me mua.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Procesi i dekarbonizimit të ujit në TC “Kosova B”

Nga

Mergim Zabelaj

Bachelor i shkencës në Inxhinieri e Mjedisit

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2021

Prof.Asoc.Dr. Florent Dobrosi, Mentor

Përgatitja kimike e ujit (P.K.U) në TC. “Kosova B” furnizohet me ujë nga hidrosistemi Ibër-Lepenc ku cilsia e ujit është e ndryshueshme, varësisht nga të reshurat atmosferike. Në stinët e vjeshtës dhe dimrit, përgatitja kimike e ujit ballafaqohet me probleme të theksuara për shkak të ujit të trubullt i cili përmbanë sasira të konsiderushme të silikateve dhe materieve koloidale të patretëshme në ujë. Përmasa sasiore e silikateve dhe materieve koloidale tregon rritje të konsiderushme në krahasim me ato sasira të cilat preferohen për burimet e ujit furnizues, të papërpunuar, që përdoren për nevojat teknologjike të termocentraleve. Për zvoglimin e përmbajtjes së materieve të cekura në ujë, preferohet të shtohen koagulantët, flokulantët me përbërje të polimerëve organik, si dhe të një sasi të solucionit të feri sulfatit. Në rast të ujit të papastër (i trubullt) problem në veqanti paraqet prezenca e madhe e hekurit, materieve organike, silicit koloidale dhe materieve tjera koloidale të cilat janë të patretëshme në ujë. Në rastet e këtilla teprica e këtyre materieve të sipërshënuara në formën koloidale barten në vijat e ujit për demineralizim. Për këtë arsye, preferohet dozimi i koagulantit në vijën e ujit të papërpunuar (ujit brutu) dhe i flokulantit në reaktorin kimik. Preferohet dozimi i kemikateve, me matje permanente (on-line) të trubullirës së ujit të papërpunuar, me sinjalin, i cili aktivizon pompat e dozimit të koagulantit-flokulantit në mvarëshmëri nga trubullira e ujit furnizues hyrës (ujit të papërpunuar). Zvoglimi i oksidit të silicit dhe materieve organike në repartin e dekarbonizimit, eviton njërin ndër segmentet më të rëndësishme, për mos paraqitjen e shtresimeve në lopatat e turbinës.

ABSTRACT OF THE THESIS

Water decarbonization in TPP "Kosova B"

By

Mergim Zabelaj

Bachelor of Science in Environment Engineering

Faculty of Food Technology, Mitrovicë 2021

Prof.Asoc.Dr. Florent Dobrosi, Mentor

Chemical water preparation (P.K.U) in TPP. "Kosova B" is supplied with water from the Iber-Lepenc hydro system. Water quality is variable, depending on atmospheric precipitation. In the autumn and winter seasons, the chemical preparation of water faces significant problems due to turbid water which contains significant amounts of silicates and colloidal substances insoluble in water. The quantitative size of silicates and colloidal materials shows a significant increase compared to those quantities which are preferred for raw water supply sources, which are used for the technological needs of power plants. To reduce the content of the mentioned substances in water, it is preferable to add coagulants, flocculants composed of organic polymers, as well as an amount of ferric sulfate solution. In the case of dirty (turbid) water the problem in particular is the large presence of iron, organic matter, colloidal silicon and other colloidal substances which are insoluble in water. In such cases the excess of the above substances in colloidal form is carried to the water lines for demineralization. For this reason, it is preferable to dose the coagulant in the raw water line (crude water) and the flocculant in the chemical reactor. Dosing of chemicals is preferred, with permanent (on-line) measurement of raw water turbidity, with the signal, which activates the coagulant-flocculant dosing pumps depending on the turbidity of the incoming supply water (raw water). The reduction of silicon oxide and organic matter in the decarbonization department, avoids one of the most important segmented, for the non-appearance of stratification in the turbine blades

Përmbajtja

FALËNDERIMI.....	i
ABSTRAKTI I PUNIMIT.....	ii
ABSTRACT OF THESIS.....	iii
PËRMBAJTJA.....	iv
LISTA E FIGURAVE.....	vi
LISTA E TABELAVE.....	vii
KAPITULLI I	
1. Hyrja.....	1
KAPITULLI II	
2. Historiku i KEK-ut.....	3
2.1 Njohurit të përgjithëshme për ujin.....	5
2.1.1 Përbërja dhe vetitë e ujërave natyror.....	6
2.1.2 Kripërat e tretura në ujin natyror.....	8
2.1.3 Përbërja jonike e ujit natyror.....	9
2.1.4 Fortësia e ujit.....	9
2.1.5 Përgatitja e ujit për përdorim.....	11
2.1.6 Procesi i precipitimit, koagulimit dhe flokulimit.....	12
2.1.7 Pastrimi i ujit nga materiet e suspenduara koloideale.....	13
2.2 Zbutja e ujit.....	16
2.2.1 Zbutja e ujit me metoda termike.....	16
2.2.2 Zbutja e ujit me metoda kimike.....	16
2.2.3 Zbutja e ujit me gëlqere.....	17
2.2.4 Zbutja e ujit me metoda bazike.....	17
2.2.5 Metoda fosfatike e zbutjës së ujit.....	18
2.2.6 Zbutja e ujit me metodat e këmbimit jonik.....	19
2.2.7 Origjina dhe struktura e këmbyesve jonik.....	20
2.2.8 Mënyra e veprimit të joneve.....	21
2.3 Degazimi i ujit.....	22
2.3.1 Metodatat fizike të degazimit të ujit.....	23

2.3.2	Metodat kimike për degazimin e ujit.....	25
2.4	Rëndësia e cilësisë së ujit furnizues për punën e paisjeve	26
2.4.1	Parametrat kryesor të cilësisë së ujit furnizues.....	27
2.4.2	Ndikimi i ujit të papërpunuar (bruto) në cilësinë e ujit furnizues..	28
2.4.3	Përgatitja kimike e ujit në TC “KOSOVA B”	29
2.4.4	Uji i papërpunuar (uji bruto)	30
2.4.5	Përshkrimi i përgatitjes kimike të ujit në TC “KOSOVA B”	33
2.4.6	Dekarbonizimi dhe Flokulimi.....	33
2.5	Filtrimi.....	33
2.5.1	Dozimi dhe reagjentët.....	34
2.5.2	Deminaralizimi i ujit	35
2.5.3	Filtri i thengjillit aktiv (karboni aktiv).....	36
2.5.4	Filtri kationik.....	36
2.5.5	Filtri anionik.....	37
2.5.6	Filtri përzier.....	38
2.5.7	Përgatitja kimike e kondenzatit-poloshingu.....	39
2.5.8	Dozimi i hidrazinës dhe amoniakut.....	39
2.5.9	Neutralizimi i ujërave të ndotura.....	39
 KAPITULLI III		
3.	Pjesa eksperimentale.....	41
3.1	Zona e hulumtimit.....	41
3.2	Vendi i marrjes së mostrave.....	41
3.3	Procedura e marrjes dhe transportimit të mostrave.....	42
3.4	Përcaktimi i vetive organo-leptike.....	43
3.5	Përcaktimi i parametrave fiziko-kimik.....	44
3.6	Përcaktimi i Ph-së.....	45
3.7	Përcaktimi i përqueshmërisë elektrike.....	46
3.8	Bireta digjitale.....	47
3.8.1	Bireta gjysëmautomatike.....	47
3.9	Spektrofotometri.....	48
3.10	Përcaktimi i turbullirës.....	48
 KAPITULLI IV		
4.	Diskutimi i rezultateve.....	53
 KAPITULLI V		
5.	Përfundimi.....	55
	Bibliografia.....	57

Lista e Figurave

Figura 1.1	Cikli i ujit në natyrë.....	1
Figura 2.1	TC “KOSOVA B”.....	4
Figura 2.2	Paraqitja skematike e kripërave të përgjithshme në ujrat natyror.....	8
Figura 2.3	Paraqitja skematike e kripërave, në anione dhe katione.....	9
Figura 2.4	Filtri i shpejt i hapur.....	14
Figura 2.5	Filtri me aftësi të zmadhuar të pranimit të fundrrinës.....	15
Figura 2.6	Skema për pastrimin e ujit nga grimcat e suspenduara dhe koloidale.....	15
Figura 2.7	Paraqitja skematike e reaktorit turbulent.....	19
Figura 2.8	Filtri jonik.....	22
Figura 2.9	Instalimi për degazimin e ujit me sprucinim në formë të fontanës.....	23
Figura 2.10	Kulla për ftohje.....	24
Figura 2.11	Degazuesi me barbotim (gurgullim).....	24
Figura 2.12	Paisja për degazim të thellë.....	25
Figura 2.13	Paraqitja e skemës për nevojat teknologjike në TC “KOSOVA B”.....	31
Figura 2.14	Vija teknologjike e uji-avull në kalldaj.....	40
Figura 3.1	Pika e monitorimit e paraqitur në hartë.....	42
Figura 3.2	Vendi i marrjes së mostrave.....	43
Figura 3.3	Paraqitja e PH-metrit.....	45
Figura 3.4	Paraqitja e konduktometrit.....	46
Figura 3.5	Praqitja e biretes digjitale për titrimin dhe indikatorët.....	47
Figura 3.6	Biretat dhe enët përcjellëse për përcaktimin e materieve organike.....	47
Figura 3.7	Spektrofotometri.....	48
Figura 3.8	Instrumenti për përcaktimin e turbullirës së ujit(Turbidimetri).....	49

Lista e Tabelave

Tabela: 2.1 Ilustrimi skematik i kripërave të pranishme në ujë.....	10
Tabela: 2.2 Paraqitja e klasifikimit të ujit natyror në saje të fortësisë.....	11
Tabela: 2.3 Ilustrimi skematik i proceseve të koagulimit-flokulimit.....	12
Tabela: 3.1 Vlerat e parametrave për udhëheqjen e procesit të dekarbonizimit.....	49
Tabela: 3.2 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e hënë.....	50
Tabela: 3.3 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e martë.....	50
Tabela: 3.4 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e mërkure.....	51
Tabela: 3.5 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e enjte.....	51
Tabela: 3.6 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e premte.....	52
Tabela: 3.7 Rezultatet e dekarbonizimit në TC Kosova B – për ditën e shtunë.....	52

NOMENKLATURA

P.K.U – përgaditja kimike e ujit

Uji brut – uji i pa përpunuar-nga kanali i.Lepencit

Deka uji – uji i dekarbonizuar

Demi uji – uji i demineralizuar

Turbiditeti – turbullira e ujit bruto

NTU (nephelometric turbidity unit)-njësi matëse,për turbullirën e ujit

FNU (formazin turbidity unit)-njësi matëse,për turbullirën e ujit

Dekarbonizimi – zbutja e ujit

p;m – vlera, alkaliteti i ujit

B – uji bruto, uji i papërpunuar, uji furnizues

F – uji i dekarbonizuar

FP – fortësia e përgjithëshme

FK – fortësia karbonate

FJK – fortësia jokarbonate

FCa – fortësia e kalciumit

FMg – fortësia e magnezit

SiO₂ – dioksidi i silicit

°D – shkalla gjermane (njësi e fortësisë)

Koagulimi/Flokulante – materiet të cilat i shtohen ujit për pastrimin

ULTRION (Cationic coagulant) – emërtim tregtar i prodhuesit

N-71605 (Anionic Latex Flocculant) – emërtim tregtar i prodhuesit

Mikrosorban C17 (BK Giulini) – emërtim tregtar i prodhuesit

Labufloc A 285 (BK Giulini) – emërtim tregtar i prodhuesit

Fe₂(SO₄)₃ – feri sulfati (materie që i shtohet ujit për pastrim)

KMnO₄ – permanganate i kaliumit (përcaktimi i materieve organike)

Demineralizim – ç’kripëzimi i ujit (këmbyesit jonik)

Polishing – pastrami kimik i kondenzatit

Hidrazina – kondicionimi i sistemit ujë avull “për lidhjen” e oksigjenit të lirë në ujë, mbrojtja e sistemit nga korozioni

Amonjaku – kondicionimi i sistemit ujë avull, për rritjen e pH, mbrojtja e sistemit nga korozioni

KAPITULLI I

Hyrja

Në historinë e planetit tonë, uji ka luajtur dhe luan një rol shumë të rëndësishëm në zhvillimin e gjithë aktivitetëve jetësorë. Asnjë lëndë tjetër nuk mund të krahasohet me ujin për sa i përket pjesëmarrjes në transformimet rrënjësore që janë bërë dhe bëhen në tokë gjatë miliona viteve. Në jetën e njeriut dhe tek çdo qenie tjetër e gjallë, uji luan një rol të rëndësishëm sa edhe ajri [1]. Pa ujë nuk mund të ketë jetë mbi tokë. Vetëm një pjesë shumë e vogël e ujit mund të konsiderohet si uji i pijshëm, por kuptohet që rëndësia e tij është jetike. Në teknikë nuk mund të imagjinohet ndonjë degë e industrisë që në një formë ose në tjetrën të mos përdorë ujin. Uji si një nga lëndët më të përhapura në natyrë, në atmosferë gjendet në gjendje avujsh duke ruajtur lagështirën e ajrit, në gjendje të lëngshme, në gjendje lentilesh, në pika uji, në gjendje shiu, vesë, breshëri, borë dhe akull (fig.1.1). Të gjitha këto forma të ujit bëjnë një cikël harmonik në natyrë dhe në fund të fundit ruajnë ato karakteristika të përgjithshme që ka uji me përbërësit e tjerë të tretur në të. Duke marrë parasysh rëndësinë e kësaj komponente në të gjitha termocentralet i kushtohet vëmendje e veçantë përgaditjes ose trajtimit fizik dhe kimik të ujit. Duke marrë parasysh rëndësinë e kësaj komponente në të gjitha termocentralet i kushtohet vëmendje e veçantë përgaditjes ose trajtimit fizik dhe kimik të ujit

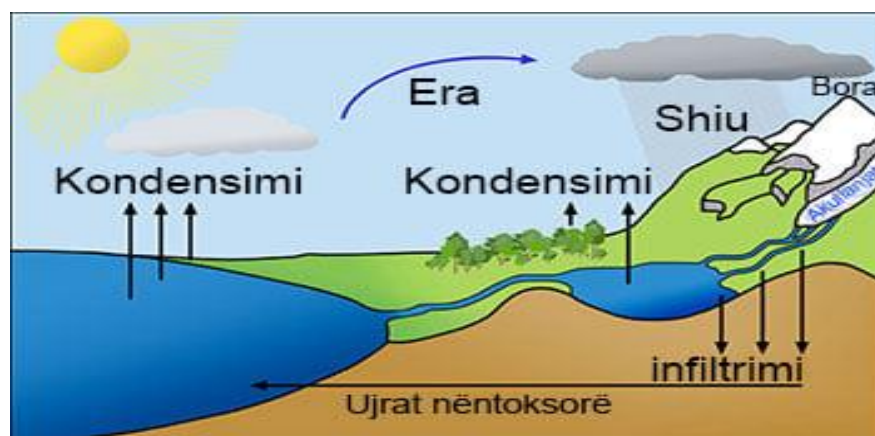


Figura 1.1 Cikli i ujit në natyrë

Mbi sipërfaqën e tokës, uji gjendet në formë të lëngshme, siç janë ujërat e deteve dhe oqeanëve, të liqenëve, lumenjëve dhe gjithë vendburimeve të tjera; në gjendje të ngurtë siç janë bora dhe akulli në forma të ndryshme. Nga të dhënat statistikore është vërtetuar se në planetin tonë, ujërat kanë pak a shumë këto ndarje:

- Në liqene natyrore dhe artificiale gjenden rreth 120.000 km³ ujë.
- Në lumenj, përrenj, ujëra të rrjedhshme gjenden rreth 8.000 km³ ujë.
- Në burime gjenden rreth 3.000 km³ ujë.
- Nga shirat dhe bora bien mbi tokë rreth 400.000 km³ ujë
- Në dete dhe oqeanë gjenden rreth 1 miliard dhe 360 milion km³ ujë.

Nëse shikojmë ujin atëherë mund të mendojmë se është një substancë e zakonshme e thjeshtë, që gjendet përreth nesh. Por uji nuk është i thjeshtë, është jetik për jetën në tokë. Atje ku ka ujë ka jetë, dhe atje ku nuk ka ujë ka luftë për jetë. Për rëndësinë e ujit mund të përmendim disa thënie të H. Kisinxherit: Ai që posedon naftën ka pushtetin mbi shtetet, kush posedon ushqimin ka pushtetin mbi njerzit dhe ai që posedon ujin, ka pushtetin mbi jetën.

KAPITULLI II

2. Historiku i TC “Kosova B”

Korporata Energjetike e Kosovës (KEK) është ndërmarrja kryesore energjetike në Republikën e Kosovës. Ajo është e integruar vertikalisht dhe është korporatizuar në fund të vitit 2005. Asetet e Korporatës janë nën pronësi të plotë të Qeverisë së Republikës së Kosovës. Në periudha të ndryshme kohore KEK iu nënshtua ndryshimeve të shumta. Për një kohë të gjatë, sistemi energjetik i Kosovës ka qenë pjesë përbërëse e sistemit energjetik të ish-Jugosllavisë. Gjatë asaj periudhe, prodhimi i energjisë elektrike në Kosovë ka qenë i koncentruar në prodhimin e energjisë elektrike nga qymyri (termo) dhe në një sasi shumë të vogla nga uji (hidro). Gjatë kësaj kohe furnizimi me energji elektrike nuk është bërë vetëm nga termocentralet e Kosovës, por edhe nga burimet tjera që prodhonin energjinë elektrike e që ishin të shpërndara në tërë territorin e ish-Jugosllavisë. Pas vitit 1999, KEK-u kaloi nëpër disa faza të ristrukturimit dhe ndryshimeve organizative e operative, për të shënjuar së fundmi procesin e ndarjes së plotë dhe më pas edhe të privatizimit të afarizmit të shpërndarjes dhe furnizimit me energji elektrike, e cila përfundoi në vitin 2013 dhe tani ky afarizëm është nën pronësi private, me përgjegjësi të plotë ligjore për shpërndarje dhe furnizim të konsumatorëve me energji elektrike. Sot, funksion parësor i Korporatës është prodhimi i qymyrit dhe gjenerimi i energjisë elektrike. Për të përmbushur këto dy funksione, KEK-u është i organizuar në dy Divizione qenësore, Divizionin e Mihjeve dhe Divizionin e Gjenerimit. Korporata operon me mihjen sipërfaqësore të linjtit, gjegjësisht Mihjen e Sibovcit Jugperëndimor, dy termocentrale, TC "Kosova A" dhe TC "Kosova B". Funksionet e Korporatës rregullohen përmes politikave të Zyrës së Rregullatorit për Energji të Republikës së Kosovës. Korporata ka të punësuar rreth 4700 punonjës të fushave të ndryshme të operimit .

Kosova disponon me një potencial të konsiderueshëm energjetik të qymyrit (linjtit). Po ashtu, posedon edhe burime të tjera, duke përfshirë edhe një hidropotencial simbolik.

Minierat shtrihen në një sipërfaqe të hapur dhe shkalla e efektshmërisë së nxjerrjes së qymyrit është shumë e lartë.

Prodhimi i energjisë elektrike në Kosovë ka qenë i koncentruar në prodhimin e energjisë elektrike nga qymyri (termo) dhe në një sasi shumë të vogla nga uji (hidro).

Rezervat e qymyrit (linjtit) në Kosovë kryesisht shfrytëzohen për prodhimin e energjisë elektrike në dy termocentralet (rreth 85 %) [5]. Nxjerrja e qymyrit në basenin qymyror të njohur me emrin Baseni i Kosovës ka filluar në vitin 1922 me metodën nëntokësore. Fillimisht, qymyri është eksploatuar nga miniera Kosova, e më pas nga minierat: Dardhishtë, Sibofc, Zgafella e Re dhe Babushi i Muhaxherëve. Kjo formë e nxjerrjes së qymyrit ka vazhduar deri në vitin 1956. Me metodën sipërfaqësore është filluar në minierën e Mirashit fillimisht me largimin e djerrinës në vitin 1956, ndërsa tonelatat e para të qymyrit nga kjo minierë janë realizuar në vitin 1958. Me rritjen e kapaciteteve gjeneruese ka lindur nevoja për hapjen e minierës së Bardhit.

Punët minerare në hapjen e minierës së Bardhit kanë filluar me largimin e djerrinës në vitin 1964 ndërsa eksploatimi i tonelatave të para të qymyrit nga kjo minierë ka ndodhur në vitin 1969. Që nga viti 1922 e deri në dhjetor të vitit 2015 nga të gjitha këto miniera në kuadër të basenit të qymyrit të Kosovës janë eksploatuar gjithsej 339.25 milionë tonë qymyr.



Figura 2.1 TC “Kosova B”

2.1 Njohurit të përgjithëshme për ujin

Uji është një nga faktorët themelorë dhe të domosdoshme për ekzistencën e jetës si dhe për prodhimin në industri. Përveç se është i domosdoshëm për mbajtjen e jetës së bimëve, shtazëve dhe njeriut në tokë, ai është burim i lirë i energjis si dhe njeri prej lëndëve të para më të rëndësishme në shumë procese inxhinierike. Duke iu falenderuar vetive të tija të volitshme fizike në gjendjen e lëngët dhe të gazët uji përdoret si mjet i nevojshëm për kaldaj dhe turbina me avull, njëkohësisht mund të përdoret edhe për bartjen e nxehtësisë për këmbyesit e nxehtësisë dhe për qëllime të ftohjes. Rruzulli tokësor është aparat gjigant i distilimit, që ujin e shndërron në avull, i cili në shtresat e larta të atmosferës kondensohet, dhe në rrethana të caktuara atmosferike përsëri bien në tokë si e reshur. Uji nga të reshurat atmosferike i cili bien në tokë përsëri avullon në atmosferë. Amvisnia, uzinat e ndryshme furnizohen me ujë nga natyra. Dallojmë tre lloje ujërash natyrorë:

- Uji atmosferikë – uji i reshjeve të shiut dhe i dëborës
- Uji nëntokësor, dhe
- Uji sipërfaqësor.

Prej ujërave të përmendura rëndësi më të madhe për industrinë kanë ujërat sipërfaqësor, kryesisht ujërat e ëmbla të lumenjve dhe të liqejve. Uji i detit, për shkak të sasisë së madhe të kripërave të tretura në të, gjen përdorim më të kufizuar në industri. Përdorimi i ujit të detit në industri rritet vazhdimisht, sidomos në rajonet e varfëra me ujë. Kjo mundësohet në radhë të pare, në saje të metodave të reja për zbutjen e ujit, si dhe shfrytëzimit të materialeve të reja të qëndrueshme ndaj korrozionit.

Poashtu i rëndësishëm është edhe përdorimi i ujërave nëntokësor, që në sipërfaqe nxirren nëpërmjet puseve të sondazhit, me çpime në vendet e grumbullimit.

Në saje të rezultateve të punëve kërkimore-gjeologjike deri më tani janë zbuluar rezerva të konsiderueshme të ujërave nëntokësorë, të cilat kanë rëndësi të posaçme për zhvillimin e industries, sidomos në rajonet e varfëra me burime të tjera të ujit.

Përdorimi i ujit për qëllime industriale është i shumëllojshëm. Sasia e ujit që përdoret për qëllime industriale është mjaft e madhe. Po ashtu janë të mëdha edhe shpenzimet për zbulim, nxjerrje, prurje të ujit deri në vendin e përdorimit si dhe pastrimi i tij, pra këto shkaqe kujdes i madh i kushtohet përdorimit reciklues të ujit, të përdorur në industri. Në natyrë, nuk ka ujë kimikisht të pastër, prandaj çdo ujë sipërfaqësorë ose nëntokësorë përmban më shumë ose më pak kripëra të tretura. Këto kripëra kryesisht

janë kripëra të kalciumit dhe magnezit, acide minerale dhe organike, kripëra të tjera të patretura, materie organike si dhe papastërtitë mekanike. Për këtë arsye uji si i tillë rrallë mund të përdoret në industri. Duhet theksuar, si ujë furnizues praktikisht, nuk përdoret asnjëherë, pa trajtimin kimik paraprak. Përdorimi i ujit natyror, për nevojat teknologjike, si lëndë e pare e industries varet nga natyra e qëllimeve industriale, për përdorimin e ujit.

Nga aspekti i shpenzimit uji mund të ndahet në:

- Ujë furnizues;
- Ujë ftohës
- Ujë teknologjik;
- Ujë për pije (amvisni)

Me qenëse kërkesat për cilësi të kategorive të lartëcekura janë të ndryshme atëherë edhe mënyrat e përgatitjes së ujit duhet të bazohen në cilësitë e kategorive të ujërave. Në çfarë mënyre bëhet përgatitja e ujit, gjegjësisht trajtimi kimik i tij, është subject i teknologjisë së ujit.

2.1.1 Përbërja dhe vetitë e ujërave natyror

Përmbajtja e papastërtive në llojet e ndryshme të ujërave që përdoren për qëllime industriale, varet nga origjina e ujit. Papastërtitë në ujërat natyrore gjenden në formë të suspensionit, në formë të tretësirave koloidale dhe në formë të tretësirave të vërteta.

Tretësirat koloidale, ndonëse duken shpeshherë homogjene, kanë qëndrueshmëri shumë më të vogël se sa tretësirat e vërteta.

Uji atmosferik është lloji më i pastër i ujit natyror. Papastërtitë e zakonshme të ujit natyror është ajri i tretur në të. S'bashku me ajrin në ujërat natyrore mund të gjenden edhe sasira të vogla të acidit nitrik dhe të oksideve të azotit që rezultojnë nga shkarkimet elektrike në atmosfere. Poashtu është vertetur se ujërat atmosferike të rajoneve industriale përmbajnë sasi minimale të ndotësirave të tjera, siç janë amonjaku, dyoksidi i squfurit, acidi sulfurik ejt., si dhe sasi të vogla të pluhurit. Reshjet e rajoneve të larta malore pothuajse nuk përmbajnë ndotësa mekanik.

Ujërat nëntoksorë dhe sipërfaqësor përmbajnë sasira të mëdha të papastërtive të ngurta mekanike, të kripërave dhe të gazrave të tretura. Papastërtitë e ngurta të pranishme në ujë në formë të suspenduar largohen lehtë prej ujit me anë të dekantimit, ndërsa ndotësat në formë të suspensioneve të qëndrueshme ose të tretësirave koloidale largohen më

vështirë dhe për këtë nevojitet përdorimi i metodave dhe i pajisjeve specifike për pastrim. Sasia e papastërtive mekanike varet nga stina e vitit dhe reshjet atmosferike. Papastërtit mekanike mund të fundërrohen nëpër muret e gypave të paisjeve kimike, me ç'rast rrisin trashësinë e mureve dhe keqësojnë efektet dhe kushtet për këmbimin e nxehtësisë. Për dallim prej tyre, materiet koloidale të pranishme në ujë ndikojnë në formimin e shkumës në kaldajën e avullit dhe keqësojnë cilësitë e avullit. Kjo dukuri ndikon në mënyren negative në punën e kaldajës të avullit, të makinave dhe të paisjeve tjera. Sasia e materieve të suspenduara caktohet me anë të filtrimit nëpër filtra standard dhe shprehet me miligram në liter (mg/l). Sasia e materieve koloidale të suspenduara vlerësohet me tejdukshmëritë e ujit, duke bërë krahasimin e provës me prova standarde, me tejdukshmëri të caktuar. Krahasimi mund të bëhet në mënyrë vizuale ose me përdorimin e motometrave. Materiet e tretura në ujërat sipërfaqësorë dhe nëntokësorë përbëjnë papastërtit kryesore të ujërave natyrorë të cilat mund të jenë në formë të gazit (ajri, dioksidi i karbonit) ose në formë të kripërave të tretura.

Pjesë kationike të kripërave të tretura kryesisht e përbëjnë: natriumi, kaliumi, kalciumi, magnezi, hekuri (më rrallë), ndërsa pjesën anjonike: anionet, fosfate, klorure, sulfate, karbonate, bikarbonate dhe silikate.

Përmbajtja e përgjithshme e kripërave minerale të tretura në ujë karakterizohet me të ashtuquajturën “tepric të thatë”, të shprehur me mg/l e cila përfitohet duke bërë avullimin e plotë të ujit dhe tharjen e tepricës në temperature prej 105 deri 110 °C.

Ujërat nëntokësorë me përmbajtje më të madhe të kripërave të tretura quhen edhe ujëra mineralë. Dallojmë këto lloje ujërash mineralë:

- Ujëra me mineralizim të dobët (1 + 2 % tepric të thatë).
- Ujërat me mineralizim mesatar (2 + 4 % tepric të thatë).
- Ujërat me mineralizim të fortë (mbi 4 % tepric të thatë).

Përmbajtja e kripërave minerale është e lartë edhe në disa lloje të ujërave natyrorë sipërfaqësorë, siç është rasti me ujërat e deteve, oqeanëve, e liqejve të njelmët.

Ujërat e liqejve dhe lujve, për shkak të përmbajtjes relativisht më të vogël të kripërave të tretura minerale, ndryshe quhen edhe, ujëra të ëmbëla.

Prania e kripërave të tretura në ujë parimisht është e padëshirueshme edhe në shumë raste edhe e dëmshme, sidomos për përdorimin e ujit në industri.

Shumica e kripërave të tretura në ujë shkakton kordimin e metaleve, siç është rasti me kloruret e magnezit, kalciumit, natriumit dhe aluminit, mandej me sulfatin e magnezit, kripërat e amonit dhe me gazërat: oksigjenin dhe dioksidin e karbonit.

2.1.2 Kripërat e tretura në ujin natyror

Në sinën e verës shtresa e sipërme e ujitë ngrohet nga rryet e diellit. Uji i ngrohetë i sipërfaqës do të ketë dendësi më të vogël sesa uji i ftohët i thellësis hipolimnioni). Për këtë arsyeë do të pengohet përzirja e ujërave të sipërfaqes të pasura me oksigjen me ujërat e thellësis , duke bërë që të vendoset një shtresëzim i qëndrueshëm. Si pasojë në ujërat e thellësisë do të kemi mungesë të oksigjenit, për shkak të konsumimit të tij nga proceset e oksidimit të lëndëve organike , ndërsa në ujërat e sipërfaqes do të kemi mungesë të oksigjenit ,për shkak të konsumimit të tij nga proceset e oksidimit të lëndëve organike ndërsa në ujërat e sipërfaqes do të kemi mungesë të lëndëve ushqyese (nitrateve dhe fosfateve) për shkak të zhvillimit intensiv të proceseve të fotosintezës.

Në stinën e vjeshtës temperatura e ujit në sipërfaqe të liqenit do të ulët dhe kur ajo bëhet e barabartë me atë të shtresave të poshtme atëherë do të ndodhi përyerja vertikale e ujërave shtresëzimit do të zhduket lëndët ushqyese do të kalojnë nga shtresa e poshtëme në atë të sipërme dhe gjithë ujërat do të pasurohën me oksigjen.

Ujërat natyror përmbajnë mesatarisht 0.2 deri 0.5 g/l, kripëra të ndryshme, pra këto kripëra kryesisht janë: kripërat e kalciumit (Ca) dhe magnezit (Mg).

Këto kripëra të tretura në ujë, ndahen në dy grupe:

- a) Kripëra karbonate (bikarbonate), dhe
- b) Kripëra jokarbonate

Kripërat e përgjithshme, në ujërat natyror, mund të paraqiten edhe në mënyrë skematike (figura 2.2).

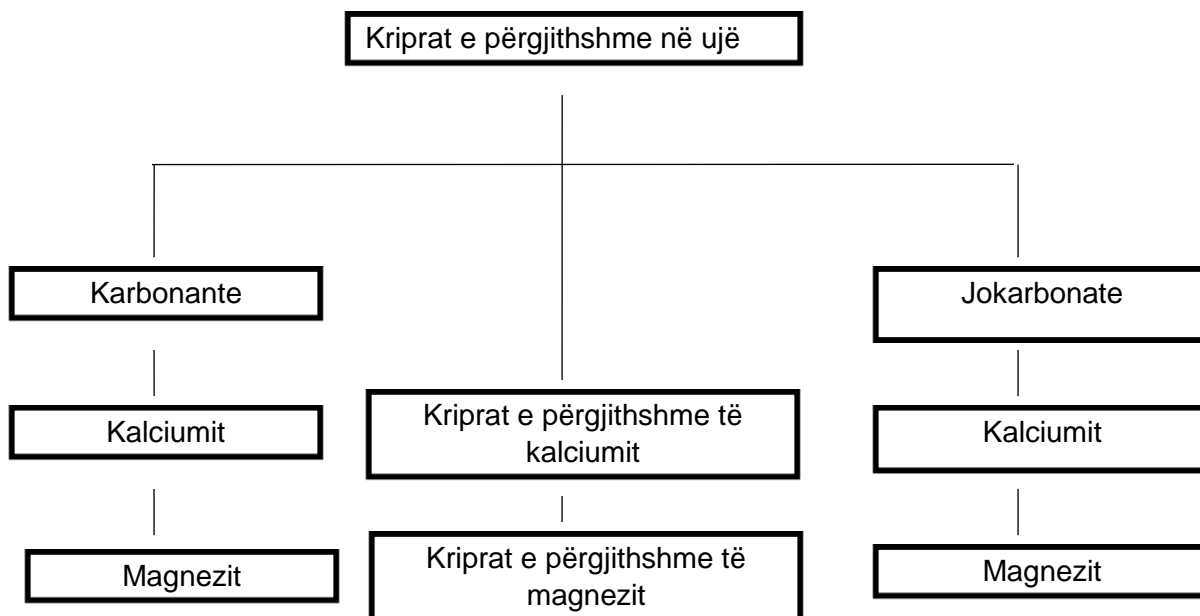


Figura 2.2 Paraqitja skematike e kripërave të përgjithshme në ujërat natyror

2.1.3 Përbërja jonike e ujit natyror

Jonet janë bartës të reaksionit kimik dhe të përcjellshmërisë elektrike të ujit.

Në figurën 2.3 është treguar ndarja e kripërave të përgjithshme, në katione dhe anione të përgjithshme.

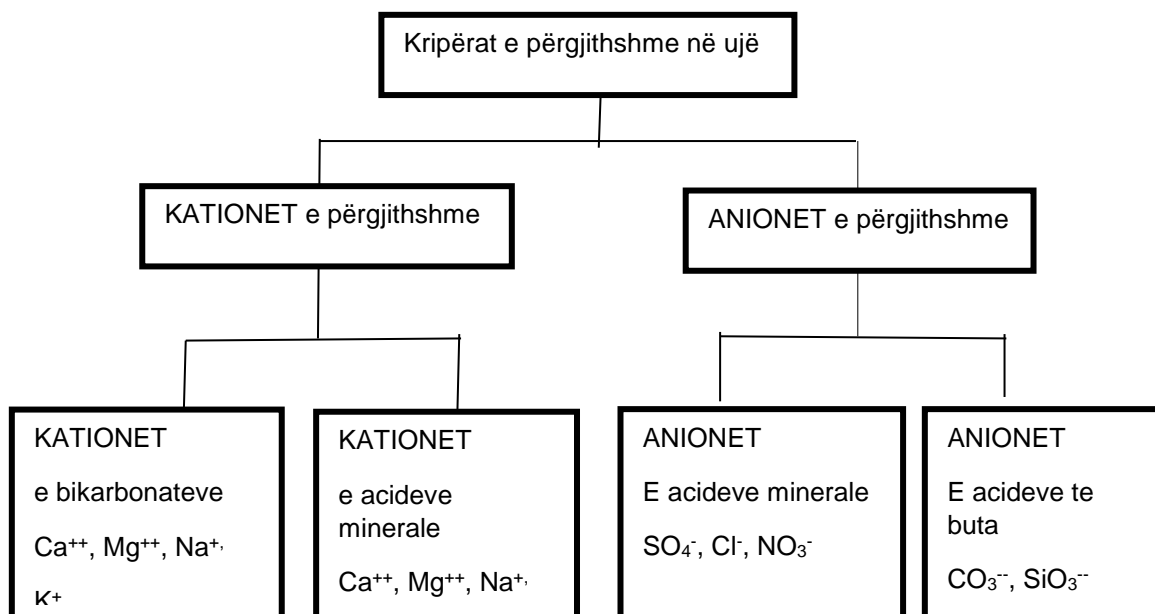


Figura 2.3 Paraqitja skematike e kripërave, në anione dhe katione të përgjithshme

2.1.4 Fortësia e ujit

Fortësi të ujit konsiderohet sasia e kripërave minerale të tretura në ujë, ose aftësia e ujit për të formuar bigorin (gurthin ose smerçin) dhe lymën (fundërrësën).

Gurthi që formohet gjatë nxehjes së ujit përbëhet kryesisht nga kripërat e kalciumit dhe të magnezit. Dallohen tri lloje të fortësisë së ujit:

- Fortësi të përkohshme,
- Fortësi të përhershme, dhe
- Fortësi të përgjithshme.

Fortësia e përkohshme ose e paqëndrueshme e ujit rezulton nga prania e bikarbonateve të kalciumit dhe të magnezit të tretura në ujë.

Emri i saj rrjedh nga fakti se ajo mund të largohet lehtë me nxehjen e ujit, me ç'rast bëhet shpërbërja e bikarbonateve në karbonate dhe fundërrimi i tyre në formë të gurthit.

Zbërthimi i bikarbonateve bëhet sipas reaksioneve:



Fortësia e përhershme ose e qëndrueshme e ujit rrjedh nga prania e klorureve, sulfateve, fosfateve dhe silikateve të kalciumit dhe të magnezit. Për dallim prej asaj të përkohshme, largimi i fortësisë së përhershme është më i vështirë.

Fortësia e përgjithshme paraqet shumën e fortësisë së përkohshme dhe të përhershme. Fortësia e përgjithshme (FP), e përbëjnë të gjitha kripërat e kalciumit dhe magnezit që gjenden në ujë përkatësisht ato të cilat janë të lidhura në acidin karbonik në formë të bikarbonateve dhe karbonateve si edhe të atyre të lidhura në acidin sulfurik, nitrik dhe acidin silicik.

Në tabelën 2.1 janë treguar llojet e fortësisë së ujit natyror, varsisht se çfarë lloji të kripës përmbanë.

Tabela 2.1 Ilustrimi skematik i kripërave të pranishme në ujë

Lloji i kripës	Formula kimike	Fortësia e ujit		
Bikarbonati i kalciumit	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	Fortësia kaluse (përkoh.)	Fortësia karbonate(FK)	Fortësia e përgjithshme
Bakarbonati i magnezit	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$			
Karbonati i kalciumit	CaCO_3	Fortësia karbonate(FK)	Fortësia jokarbonike(FJK)	
Karbonati i magnezit	MgCO_3			
Kloridi i kalciumit	CaCl_2	Fortësia jokarbonike(FJK)	Fortësia jokarbonike(FJK)	
Sulfati i magnezit	MgSO_4			
Nitrati i kalciumit	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	Fortësia jokarbonike(FJK)	Fortësia jokarbonike(FJK)	
Sulfati i magnezit	MgSO_4			
Nitrati i magnezit	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	Fortësia jokarbonike(FJK)	Fortësia jokarbonike(FJK)	
Sulfati i kalciumit	CaSO_4			
Silikati i kalciumit	CaSiO_3	Fortësia jokarbonike(FJK)	Fortësia jokarbonike(FJK)	

Në praktikën industriale përdorën disa sisteme për shprehjen e fortësisë së ujit: shkalla Gjermane, Angleze, Francize dhe ajo Sovjetike.

Njesia për shprehjen e fortësisë, është shkalla e fortësisë.

Vlera e shkallës së fortësisë në sistemet e përmendura është:

Për sistemin Gjerman:

$$1 \text{ } ^\circ\text{D} = 0.01\text{g CaO i tretur në 1 litër ujë,}$$

Për sistemin Anglez:

1 °A = 1 g (0.0348 g) CaCO₃ i tretur në 1 gallon (4.546 l) ujë,

Për sistemin Francez:

1 °F = 1g CaCO₃ i tretur me 100.000 g ujë:

Për sistemin Sovjetik:

1 °S = 1mg Ca²⁺ ose Mg²⁺ i tretur në 1l ujë.

Për shëndrrimin e gradëve të një sistemi në grade të sistemit tjetër përdoret relacioni:

$$1^{\circ}\text{S} = 2.8^{\circ}\text{D} = 3.5^{\circ}\text{A} = 5^{\circ}\text{F}$$

Sipas fortësisë dallohen këto lloje të ujërave natyrorë: ujëra shumë të buta, ujëra të buta, ujëra mesatare, ujëra të forta, dhe ujëra shumë të forta.

Në tabelën 2.2 janë treguar llojet e ujërave natyrorë.

Tabela 2.2 Paraqitja e klasifikimit të ujit natyror në saje të fortësisë

Lloji i ujit		fortësia në °D
1	ujëra shumë të buta	0 ÷ 4,2
2	ujëra të buta	4,2 ÷ 8,4
3	ujëra mesatare	8,4 ÷ 16,8
4	ujëra të forta	16,8 ÷ 28
5	ujëra shumë të forta	> 28

Treguesit e fortësisë së ujit kanë rëndësi të madhe për përcaktimin e përdorimit të ujit për qëllime industriale dhe pije. Për shumë degë të industries dhe ujin e pijshëm rëndësi të posaçme ka edhe përmbajtja e materieve të tjera të tretura në ujë.

2.1.5 Përgatitja e ujit për përdorim

Përgatitja paraprake e ujit që do të përdoret për qëllime industriale ose për pije, është në shumë raste veprimi i domosdoshëm, i cili arrihet me përdorimin e metodave të ndryshme të pastrimit të ujit, më shumë ose më pak të komplikuar.

Përgatitja e ujit përbëhet nga:

- Pastrami i ujit nga përbërësit e dëmshëm për çdo rast konkret të përdorimit,
- Shtesa e mjeteve për dezinfektim,

- c) Shtesa e mjeteve për pengimin e formimit të bigorrit dhe
- d) Shtesa e mikroelementeve të nevojshme për ruajtjen e shëndetit të popullsisë.

2.1.6 Procesi i precipitimit, koagulimit dhe flokulimit

Nga shumë njësi procesesh dhe operacionesh që zbatohen në trajtimin e ujërave, koagulimi dhe flokulimi kërkojnë kombinimin unik të fenomeneve kimike dhe fizike për të prodhuar ujë të cilësisë së kërkuar për konsumim, për nevoja amvisnie dhe industriale.

Uji natyror përmban grimca të imta (rreth 10 µm) të cilat është vështirë të izolohehen nga suspensioni në saje të gravitetit andaj duhet të përdoren metoda tjera të cilat mundësojnë ndarjen e tyre. Procesi i koagulimit dhe flokulimit kanë për detyrë të bashkangjesin grimcat duke rritur madhësin e tyre.

Tabela 2.3 Ilustrimi skematik i proceseve të koagulimit-flokulimit

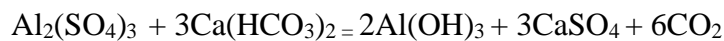
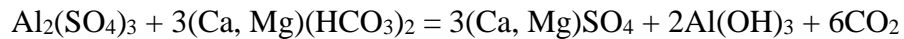
FENOMENI	VEPRIMI	PAISJA E NEVOJSHME
Formimi i llojeve të koagulantëve aktiv	- Gatitja e koagulantit (hollimi, ritretja) - Trajtimi i dispergimit të koagulantit - Reaksione kimike me ligand (OH ⁻ , SO ₄ ²⁻), p.sh. polimerizimi, formim kompleksesh	Pajisje mbajtje kemikatesh
Destabilizimi i grimcave	- Neutralizim me lloje specifike të adsorbuar - Precipitim sipërfaqësor - Precipitim koagulantit	Pajisje e përzierjeve për dispergim rapid të kimikateve
Bartja e grimcave	- Ndeshje të rastësishme të shkaktuara nga lëvizjet termale të molekulave të ujit - Ndeshje të porositura- shkaktuara nga shpejtësit grimcave të arritura me përzierje	Basene flokulimi dhe pajisje përzieresh

Kimikatet e përdorura për destabilizimin e grimcave janë të njohura me emrin koagulante. Koagulanti në rrjedhë të procesit nëpërmjet një përzierëse, e cila ka për detyrë të furnizojë dispergin në mënyrë të përnjëhershme të koagulantit në ujë. Kjo shkallë inicuese e përzierjes, e cila është e përnjëhershme (zakonisht më pak se një minutë), shërben për optimalizimin e rendimentit të koagulantit në destabilizimin e grimcave. Kryerja e procesit të destabilizimit të grimcave, koagulimit duhet të vazhdohet me përzierje të intenzitetit më të ulët.

Me këtë arrihet, të rritet shkalla e ndeshjeve të grimcave pa u copëzuar ose shpërbërë agregatet që janë në formim e sipër, ku fenomeni i tillë quhet flokulim.

2.1.7 Pastrim i ujit nga materiet e suspenduar koloidale

Pastrimi i ujit nga grimcat e suspenduara bëhet nëpërmjet filtrimit dhe dekantimit. Pastrimi i ujit nga materiet në formë të tretësirave koloidale, përkatësisht filtrimi i plotë i ujit bëhet nëpërmjet koagullimit. Për këtë qëllim në ujë shtohet sulfati kristalor i aluminit, apo solucioni i sulfatit të hekurit, të cilët, duke vepruar me bikarbonatet e kalciumit dhe magnezit i shndërrojnë ato në sulfate, sipas reaksionit:



Gjatë kësaj formohet tretësira koloidale e hidroksidit të aluminit, grimcat e të cilit, pasi që janë të ngarkuara me elektricitet pozitiv, bëjnë neutralizimin e grimcave koloidale negative të tretura në ujë duke shkaktuar fundërrimin e tyre. Në qoftë se ka nevojë ndikohet në shpejtësimin e hidrolizës së sulfatit të aluminit duke i shtuar mjedisit tretësirën e sodës së kalcinuar, apo kaustike. Në mënyrë të njëjtë shpjegohet edhe veprimi i sulfatit kristalor të hekurit, me hidrolizën e të cilit formohet hidroksidi ferrik. Largimi i grimcave koloidale të tretura në ujë zakonisht ekzekutohet së bashku me procesin e kullimit dhe me filtrimin e grimcave të suspenduara.

Pastrimi i ujit nga materiet e suspenduara dhe koloidale mund të jetë:

- i plotë dhe
- i pjesshëm.

Pastrimi i plotë i materieve të suspenduara dhe koloidale nënkupton largimin e tyre deri në përmbajtjen 2 mg/l, ndërsa pastrimi i pjesshëm ose i trashë deri në përmbajtjen 50 ÷ 100 mg/l.

Pastrimi i plotë i ujit nga materiet e suspenduara dhe koloidale është operacion i zakonshëm i trajtimit të ujit për pije dhe për shumë qëllime industriale.

Pastrimi i plotë, po ashtu varësisht nga sasia dhe lloji i papastërtive mund të bëhet me përpunim ose pa përpunim kimik. Pastrimi pa përpunim kimik është proces i ngadalshëm, për çka e ka marrë edhe emrin metodë e ngadalshme e filtrimit. Shpejtësia e procesit të pastrimit rritet për 10 herë, duke bërë koagulimin paraprak të tretësirave koloidale me përdorimin e reagjentëve kimik dhe paraqet filtrimin e shpejtë.

Duhet të theksohet se pajisjet për filtrim të ngadalshëm janë shumë të mëdha dhe të shtrenjta, mirëpo manipulimi me to është më i lehtë dhe më i thjeshtë. Përkundrazi, pajisjet për filtrim të shpejtë janë më kompakte dhe relativisht më të lira, mirëpo janë

më të përbëra për manipulim. Stabilimentet për filtrim të ngadalshëm parimisht ndërtohen pranë stacioneve me kapacitet të vogël – për furnizim me ujë të vendbanimeve të vogla. Për furnizim me ujë të vendbanimeve të mëdha dhe të shumicës së ndërmarrjeve industriale, stacionet për pastrimin e ujit ndërtohen me pajisje për filtrim të shpejtë. Filtrat për filtrim të shpejtë mund të jenë të hapur apo të mbyllur. Filtri i hapur, më i thjeshtë (fig.2.4) paraqet një rezervuar me prerje në formë të katërkëndëshit, në fundin e të cilit janë të vendosur gypat e drenazimit, të lidhur me gypin për largimin e ujit të filtruar. Në pjesën e poshtme të filtrit vendoset shtresa e zhavorit dhe mbi të shtresa filtruese, zakonisht rëra kuarcite. Trashësia e shtresës filtruese e cila përbëhet prej grimcave me përmasa $0,5\div 1,0$ mm është $0,7\div 0,8$ m.

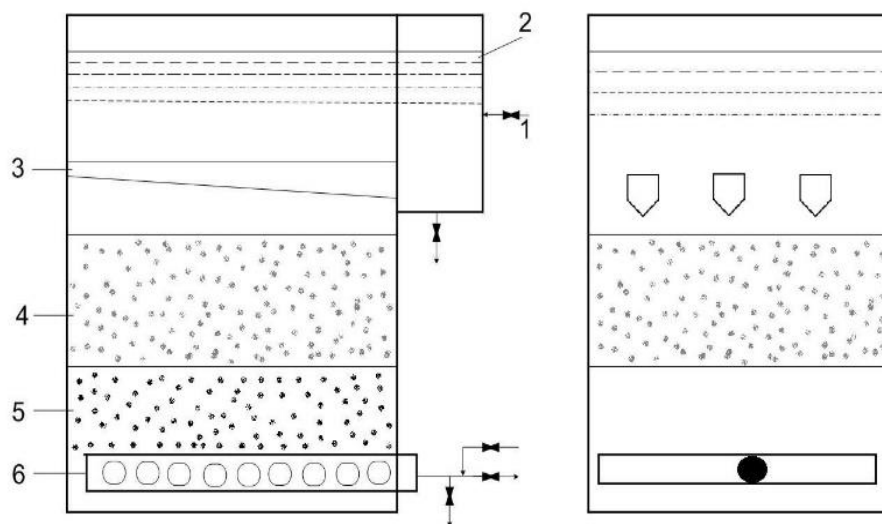


Figura 2.4 Filtri i shpejtë i hapur

1 – hyrja e ujit për filtrim; 2 – xhepi për shpërndarjen e ujit; 3 – ulluqet (kanalet); 4 – shtresa filtruese; 5 – shtresa e zhavorit; 6 – gypat e drenazhit.

Uji i cili i nënshtrohet procesit të filtrimit sjellët në filtër nëpërmjet xhepit (2) dhe pastaj me ndihmën e ulluqeve shpërndahet në mënyrë të barabartë mbi sipërfaqen e shtresës filtruese. Rendimenti i filtrit për filtrim zvogëlohet pas fundërrimit (ndalimit) të grimcave të ngurta mbi sipërfaqen filtruese, kështu që pas një kohe të caktuar të funksionimit të tij duhet të bëhet pastrimi.

Operacioni i pastrimit të filtrit bëhet duke lëshuar ujin nëpër filtër në drejtim të kundërt të filtrimit dhe me shpejtësi të përshtatshme të rrjedhës.

Në figurën 2.5 është treguar skema e një filtri me kapacitet të zmadhuar të pranimit të fundërrinës.

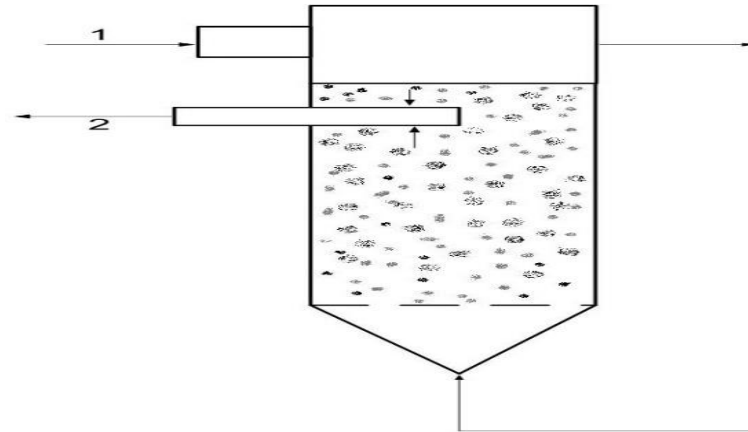


Figura 2.5 Filtri me aftësi të zmadhuar të pranimit të fundërrinës

1 – hyrja e ujit; 2 – dalja e ujit

Ky efekt arrihet duke lëshuar pjesën më të madhe të ujit prej poshtë lart, në drejtim të zvogëlimit të përmasave të grimcave të shtresës filtruese. Në këtë mënyrë fundërresa depërton më thellë në shtresën e masës filtruese, e cila shfrytëzohet më mirë. Filtrat e mbyllura punojnë zakonisht në kushtet e presionit të zmadhuar deri në 588,4 kPa, përkatësisht 5,88 bar. Përveç rërës të kuarcit si material filtrues mund të përdoren edhe grimcat e antracitit, të mermerit etj.

Në stacionet për pastrimin e ujit parimisht shfrytëzohen skemat e vazhdueshme. Lëvizja e ujit në këto skema mund të bëhet në bazë të rënies së lirë ose mund të jetë e detyrueshme. Në figurën 2.6 është treguar skema teknologjike e një stabilimenti për pastrimin e ujit me veprim të permanent dhe me lëvizje të lirë të ujit.

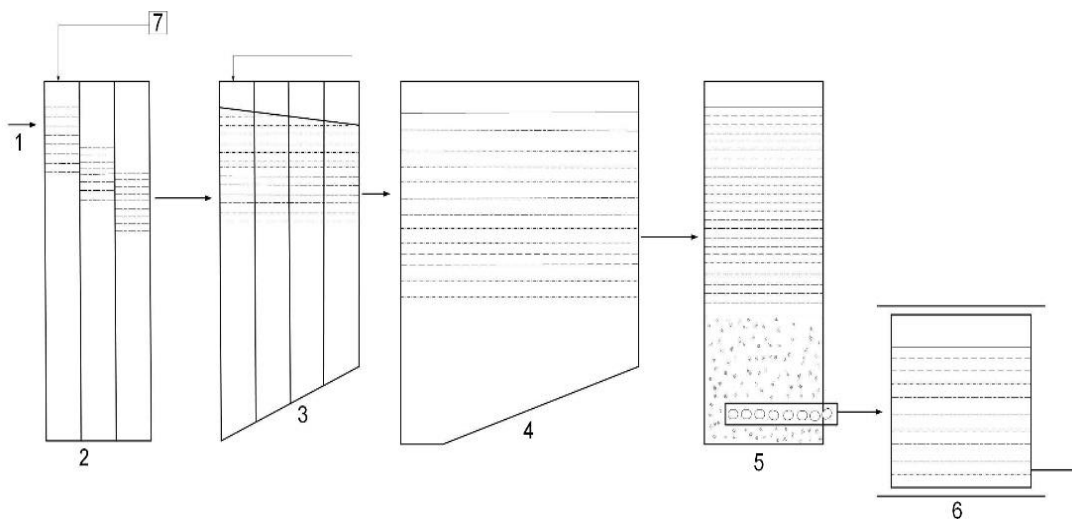


Figura 2.6 Stabilimentit për pastrimin e ujit nga grimcat e suspenduara dhe koloidale

1 – hyrja e ujit; 2 – përzierësi; 3 – dhoma e koagullimit; 4 – fundërruesi; 5 – filtri;
6 – rezervuari i ujit të pastruar; 7 – ena për përgatitjen e reagentëve.

Uji i cili duhet të pastrohet nëpërmjet pompës futet në përzierësin, ku vendos kontakt me reagentët që vijnë nga ena për përgatitjen e tyre. Proceset fiziko - kimike të koagulimit të tretësirave koloidale dhe aglomerimi i grimcave, bëhen në dhomën e koagulimit. Pjesa më e madhe e aglomeratit të formuar në dhomën e koagulimit fundërrohet në dhomën e koagulimit, prej nga uji dërgohet në filtrin e rërës, në të cilin bëhet veçimi i grimcave që nuk janë fundërruar në agregatin e mëparshëm. Shpejtësia e filtrimit në një stabiliment të tillë është $5 \div 10$ m/h, që do të thotë se kemi të bëjmë me filtrim të shpejtë.

2.2 Zbutja e ujit

Zbutja e ujit ose procesi teknologjik i largimit të plotë të kripërave të tretura në ujë është një nga proceset më delikate në teknologjinë e ujit, proces i cili ndikon në mënyrë vendimtare në cilësitë e ujit dhe në përdorimin e tij. Për zbutjen e ujit përdoren metodat: *termike, kimike dhe ajo e këmbimit jonik.*

2.2.1 Zbutja e ujit me metoda termike

Metoda termike e zbutjes së ujit qëndron në shfrytëzimin e nxehtësisë e cila mundëson shpërbërjen e kripërave. Metoda bazohet në shpërbërjen e bikarbonateve të kalciumit dhe magnezit sipas reaksioneve me ç'rast fundërrimi i tyre në formë të karbonatit dhe të karbonatit bazik.

Metoda termike e zbutjes së ujit është e përshtatshme për ujërat që kanë fortësi të përkohshme të lartë dhe fortësi të përhershme të ulët, që janë raste të rrallë në natyrë. Metoda termike e zbutjes së ujit paraqet metodë të shtrenjtë dhe të ngadalshme, kështu që preferohet të përdoret më rrallë.

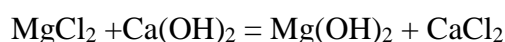
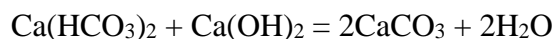
2.2.2 Zbutja e ujit me metoda kimike

Metodat kimike për zbutjen e ujit janë më të aplikueshme në praktikën Varësisht nga reagentët që përdoren, metoda kimike e zbutjes së ujit përbëhet nga tri variante:

- a) zbutja e ujit me gëlqere,
- b) zbutja e ujit me baza dhe
- c) zbutja e ujit me fosfate.

2.2.3 Zbutja e ujit me gëlqere

Zbutja e ujit me metodën kimike, duke përdorur si reagjent gëlqeren është një nga metodat më të përhapura dhe më të lira të zbutjes. Si reagjent përdorët tretësira ujore e hidrosidit të kalciuimit. Me përdorimin e gëlqeres si reagjent për zbutjen e ujit arrihet fundërrimi i plotë i tërë sasisë së magnezit dhe kalciuimit që gjendet në formë të bikarbonatit, sipas reaksioneve:

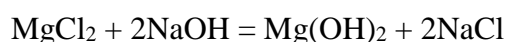


Me gëlqeren si reagjent fundërrrohet njëkohësisht edhe hekuri, i cili ndihmon edhe koagulimin e tretësirave koloidale.

2.2.4 Zbutja e ujit me metoda bazike

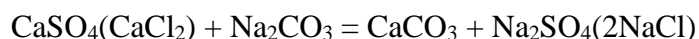
Metoda bazike e zbutjes së ujit si reagjent përdor hidrosidin e natriumit. Sikurse hidrosidi i kalciuimit edhe hidrosidi i natriumit ndikon në veçimin e bikarbonatit të kalciuimit dhe tërë sasisë së magnezit.

Kalciuimi fundërrrohet si karbonat, ndërsa magnezi si hidrosid dhe si produkte të reaksionit në tretësirë paraqitet karbonati i natriumit. Veprimi i hidrosidit të natriumit bëhet sipas reaksioneve:



Teprica e hidrosideve të kalciuimit dhe të natriumit që mbeten pas zbutjes së ujit neutralizohen, duke fryer nëpër masën e ujit dyoksidin e karbonit, me ç'rast formohen karbonati i kalciuimit si komponent i patretshëm ose si karbonat i natriumit.

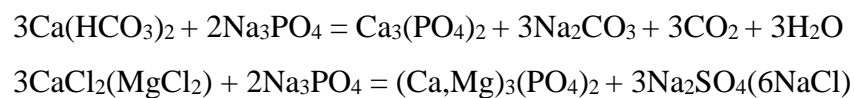
Nëse sasia e karbonatit të natriumit që formohet gjatë zbutjes është e madhe, atëherë arrihen edhe rendimente të fundërrimit të kripërave jokarbonate të kalciuimit, sipas reaksionit:



Përdorimi i njëkohësishëm i karbonatit të natriumit dhe i oksidit të kalciumit për zbutjen e ujërave me metodën termike, jep efekte të njëjta. Kur uji që zbutet ka fortësi jokarbonate të vogël dhe fortësi karbonate të lartë, zbutja e plotë e tij mund të bëhet vetëm me përdorimin e hidrosidit të natriumit dhe të karbonatit të natriumit që formohet me përdorimin e kësaj metode.

2.2.5 Metoda fosfatike e zbutjes së ujit

Metoda fosfatike është metoda më e përsosur e zbutjes së ujit me përdorimin e reagentëve. Metoda siguron largimin e fortësisë së përhershme dhe të përkohshme të ujit. Procesi mbështetet në reaksionin:



Në saje të barazimeve të lartcekura rezulton se si produkte të reaksionit përftohen fosfatet terciare të kalciumit dhe magnezit, të cilat mundësojnë largimin e plotë të kripërave të metaleve të sipërcekura.

Reagjenti kryesor i metodës fosfatike për zbutjen e ujit është fosfati terciar i natriumit. Metoda është mjaft efiçase, mirëpo përdorimi i saj është i kufizuar përshkak të çmimit të lartë të reagentëve. Përveç fosfatit terciar të natriumit si reagjent për metodën fosfatike të zbutjes së ujit mund të përdoren edhe fosfatet e tjera të natriumit dhe polifosfatet. Metodët kimike të zbutjes së ujit mund të zbatohen edhe me përdorimin e reagentëve të tjerë për zbutje siç janë: karbonati i bariumit, aluminati i bariumit etj. Fundërrimet që përftohen mund të largohen me anë të dekantimit ose të filtrimit.

Në shumë raste skemat parimore të metodave të zbutjes së ujit me përdorimin e reagentëve kimike u ngjajnë mjaft skemave teknologjike të pastrimit të ujit nga grimcat e suspenduara dhe koloidale. Stabilimentet për zbutjen e ujit me metodat kimike përbëhen prej aparateve për tretjen, përzierjen dhe dozimin e reagentëve, përzierësve, dhomave të fundërrimit dhe zmadhimit të grimcave (aglomerimit), aparateve për fundërrim dhe filtrave. Në saje të asaj se kemi të bëjmë me një skemë teknologjike mjaft komplekse, prej një numri të madh aparatësh me përmasa të mëdha, janë kërkuar logjikshme përpjekjet për zvogëlimin e numrit dhe të përmasave të aparateve.

Si rezultat i përpjekjeve kërkimoro-shkencore është projektuar reaktori turbulent (fig.2.7), paisje e cila njëkohësisht zëvendëson paisjet prej përzierësit e deri te fundërruesi.

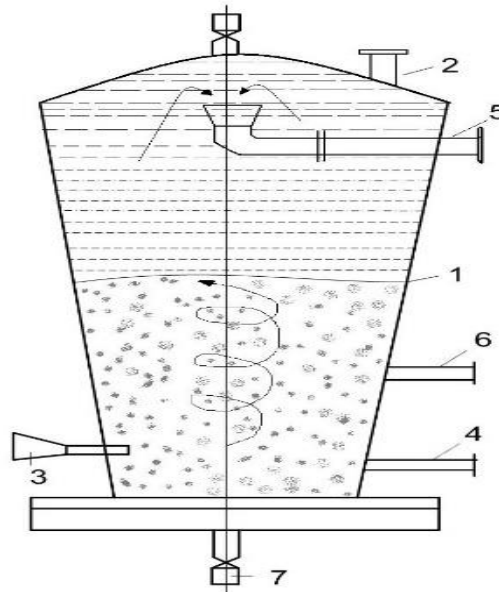


Figura 2.7 Paraqitja skematike e reaktorit turbulent

1 – trupi i reaktorit, 2 – ventili i sigurimit, 3 – hyrja e ujit, 4- hyrja e reagentit, 5 – dalja e ujit të zbutur, 6 – dera për ndërrimin e masës së kontaktit, 7 – gypi për largimin e fundërrësës

Reaktori turbulent është një enë konike e mbushur deri diku me një sasi të caktuar të shtresës filtruese të përbërë prej grimcave të rërës të kuarcit, antracitit ose mermerit me granulacion rreth 0,25 mm. Reagjentët dhe uji futen në reaktor me shpejtësi të zmadhuar, duke mundësuar lëvizje turbulluese dhe përzierje më të mirë të reagjentëve me ujin, me ç’rast fundërrinat shtresohen mbi sipërfaqen e grimcave, të cilat zmadhojnë përmasat e tyre. Kur granulacionet e grimcave arrijnë kufirin 1,5 ÷ 2,0 mm ato fillojnë të fundërrohen dhe ky është tregues se masa duhet të zëvendësohet me një masë të re.

2.2.6 Zbutja e ujit me metodat e këmbimit jonik

Zbutja e ujit me metodat e këmbimit bazohet në vetinë e disa substancave të ngurta që absorpojnë jonet e tretura në ujë, duke lëshuar njëkohësisht në ujë jonet nga struktura e tyre. Substanca e tilla quhet këmbyes jonikë, sorbentë jonokëmbyes, jonitë ose jonokëmbyes. Këto materie kanë hasur përdorim të gjerë në praktikën industriale të pastrimit të ujit nga kripërat e tretura, në radhë të parë për shkak të shpejtësisë dhe rendimentit të lartë të tyre. Përveç për zbutjen e ujit, jonitet përdoren edhe për demineralizimin (shkripëzimin) e plotë të ujit. Kohëve të fundit gjithnjë e më shumë

është përdorimi i joniteve edhe si reagjent për përftimin e metaleve të rralla dhe radioaktive. Jonitet që kanë veti për këmbimin e kationeve quhen kationite, ndërsa jonitet që bëjnë këmbimin e anioneve anionite.

Jonitet që bëjnë këmbimin e njëkohshëm të anioneve dhe kationeve quhen amfolite, ndërsa jonitet që njëkohësisht përmbajnë grupet e bazave dhe acideve jonite të përziera. Kationitet me aftësi të lëshimit të joneve të hidrogjenit paraqesin H-kationite, ndërsa anionet me aftësi të lëshimit të joneve hidroksile OH-anionite.

2.2.7 Origjina dhe struktura e këmbyesve jonik

Parimi i këmbimit jonik: Jonet e lidhura në një substance të ngurtë këmbehen me jonet nga tretësira ujore. Këmbyesit jonik përdoren për: zbutjen e ujit, desalinimin (shkripëzimin), demineralizimin e ujit, largimin e anioneve specifike (p.sh. nitrateve), eliminimin e metaleve të rënda. Këmbimi jonik është proces i ndërrimit reverzibël (i kthyeshëm) i joneve në mes fazës së ngurtë (këmbyesit jonik) dhe fazës së lëngët – tretësirës, në të cilën këmbyesi jonik nuk është i tretshëm.

Këmbyesit jonikë mund të jenë me origjinë minerale ose inorganikë dhe jonikë me origjinë organike. Këmbyesit jonikë minerale mund të jenë komponime me origjinë natyrore ose artificiale (sintetike). Këmbyesit jonikë me origjinë organike paraqesin komponime sintetike me përbërje organike. Këmbyesit jonikë mineralë natyrorë, në të vërtetë kanë përfaqësuar komponimet e para që janë përdorë si këmbyes jonikë. Përdorimi i tyre në ditët e sotme është mjaft i kufizuar. Në të shumtën e rasteve jonitet inorganikë janë kationitë të dobët acidikë ose anionitë të dobët bazikë.

Prej sorbentëve jonikë sintetikë duhet përmendur silikagelin dhe oksidin e aluminit, të cilët, për shkak të vetive të dobëta për këmbim në mjedis të dobët acidik dhe neutral, kanë përdorim të kufizuar. Grupit të joniteve inorganike sintetike i takon edhe permutiti – produkt me strukturë amorfe, i cili përftohet si produkt i veprimit në mes të silikatit të natriumit dhe aluminatit të natriumit. Sorbentë jonokëmbyes sintetikë mjaft interesant janë edhe fosfati i bariumit (kationit) dhe hidroksidi i zirkoniumit. Sorbentët organike me përdorim të gjerë në praktikën e zbutjes së ujit, në të shumtën e rasteve janë komponime sintetike. Vetitë jonokëmbyes të qymyreve të sulfonuar njihen qysh moti. Prodhimi i tyre mbështetet në përpunimin e qymyreve me acid sulfurik në kushte të posaçme. Karakteri i qymyreve të sulfonuar në pikëpamje të këmbimit të joneve është kationik.

2.2.8 Mënyra e veprimit të joniteve

Karakteristikë esenciale e joniteve është përmbajtja e joneve dhe e grupeve të atomeve të vendosura në sipërfaqet e brëndshme dhe të jashtme të makromolekulës së jonitit zëvendësohet me jone nga tretësira. Këmbyesit jonike, kanë aftësi këmbimi të joneve, respektivisht kationeve dhe anioneve të veta me katione dhe anione të kripërave, acideve dhe bazave që gjenden në ujë. Rrëshirat jonike kanë formë kokërrzash me diameter ($d= 0,3 - 1,5 \text{ mm}$) dhe janë shumë poroze, 1g i rrëshirës ka sipërfaqe $400 - 600 \text{ m}^2$ janë rezistuese në $\text{pH} = 0 - 14$.

Rrëshira këmbyses jonike mund të jetë : acidike, bazike apo kripë.

Këmbyesi kationik mund të jetë :

- Këmbyes kationik acidik i fortë, me grupin - SO_3H
- Këmbyes kationik acidik i dobët, me grupin - COOH

Këmbyesi anionik mund të jetë :

- Këmbyesi anionik bazik i fortë
- Këmbyesi anionik bazik i dobët

Këmbyesi kationik acidik i fortë ka aftësi për të bërë shpërbërjen e të gjitha kripërave: kripërat e fortësis karbonate (bikarbonatet) dhe kripërat e fortësis jo karbonate me përjashtim të SiO_2 (kloruret, sulfatet dhe nitratet). Këmbyesi anionik lidhë acidet minerale në ujë si dhe një pjesë të acidit silicik Duhet të theksohet se vetitë jonokëmbyese të jonitit mund të përtërihen duke bërë përpunimin e jonitit të ngopur me tretësirën përkatëse të ndonjë kripe, acidi ose bazë. Rigjenerimi i H – Kationiteve bëhet me përpunimin e tyre me acide, i anioniteve – OH me përpunimin e tyre me baza.

Rëndësi të posaçme për përdorimin praktik të joniteve kanë vetitë e tyre teknike, prej të cilave po përmendim:

- a) përbërjen granulometrike të masës së jonitit,
- b) fortësinë mekanike të grimcave,
- c) rezistencën termike dhe kimike dhe
- d) aftësinë për bymim në mjedisin e punës.

Zbutja e ujit me jonite bëhet në paisjet cilindrike që quhen filtra jonike (fig.2.8). në pjesën e poshtme të aparaturës është vendosur perdja metalike e vrimëzuar dhe mbi të shtresa e jonitit. Nën perden gjendet shtresa e zhavorit dhe në të sistemi i gypave të drenazhit për largimin e ujit të zbutur.

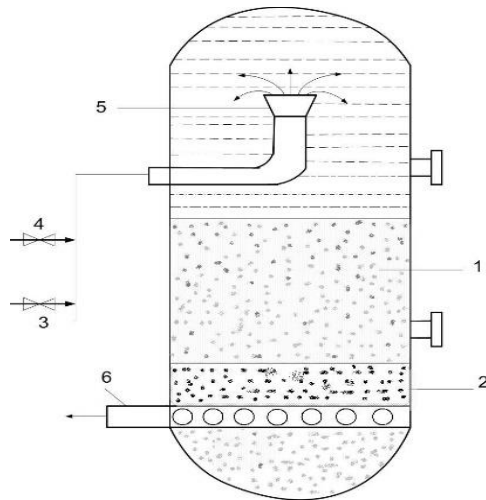


Figura 2.8 Filtri jonik

1 – masa e kationitit, 2 – shtresa e rërës (zhavorit), 3 – hyrja e tretësirës së rigjenerimit, 5 – shpërndarësi i ujit, 6 – sistemi i drenazhit për daljen e ujit të zbutur.

Në krahasim me metodat kimike të zbutjes së ujit, metodat jonokëmbëse janë më të përshtatshme dhe me rendiment të lartë, por edhe më të shtrenjta. Përdorimi i tyre është më rentabil për ujërat me fortësi të vogël. Për zbutjen e ujërave me fortësi të lartë me metodën e këmbimit jonik, rekomandohet së pari të bëhet zbutja e ujit me ndonjë metodë kimike të lirë, si për shembull, me gëlqere.

2.3 Degazimi i ujit

Me termin degazim të ujit kuptojmë largimin e gazeve të tretura në ujë. Në ujërat natyrorë janë të pranishme gazet si: ajri, dyoksidi i karbonit dhe në sasi më të vogla edhe gazëra të tjera. Në ujërat industrial të cirkulimit, në sasi relativisht të mëdha gjenden të tretura gazet si dyoksidi i karbonit, sulfuri i hidrogjenit, oksigjeni etj. Gazet e tretura në ujë ndikojnë në rritjen e vetive agresive të ujit ndaj materialeve konstruktive. Dioksidi i karbonit i tretur në ujë tregon veprim agresiv ndaj betonit, ndërsa gazet e tjera si oksigjeni, sulfuri i hidrogjenit dhe dyoksidi i karbonit, tregojnë veti aggressive ndaj metaleve, sidomos hekurit dhe bakrit. Përmbajtja e gazeve të tretura në ujë është sidomos e rrezikshme për ujin që përdoret për prodhimin e avullit. Degazimit i nënshtrohet edhe uji cirkulues që përdoret për absorpcimin e dioksidit të karbonit në instalimet për pastrimin e gazeve.

Dallojmë dy grupe të metodave për degazimin e ujit:

- a) metodat fizike dhe
- b) metodat kimike të degazimit.

2.3.1 Metodat fizike të degazimit të ujit

Mënyra më e mirë për të parandaluar ndotjen në shkallë të gjerë të ujit është të provoni dhe të zvogëloni efektet e saj të dëmshme. Ka ndryshme të vogla që mund të bëjmë për të mbrojtur veten nga një e ardhme e frikshme ku uji është i pakët.

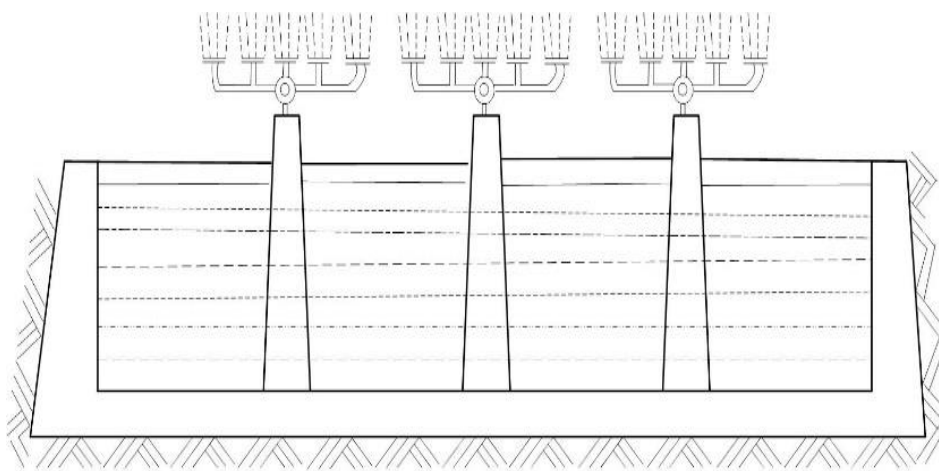


Figura 2.9 Instalimi për degazimin e ujit me sprucinim në formë të fontanës

Metodat fizike të degazimit të ujit mbështeten në kontaktin e ujit me ajrin, që do të thotë se kemi të bëjmë në të vërtetë me ajrosje të ujit. Kalimi i gazeve të tretura prej ujit në ajrin për degazim është pasojë e presionit parcial të zvogëluar të ajrit në krahasim me presionin e gazit që largohet. Shpeshherë degazimi bëhet edhe në temperatura të rritura. Degazimi i ujit me ajrosje bëhet me anë të sprucinimit të tij në formë të shiut ose në formë të fontanës – fontanizimi i ujit (fig.2.9)

Stabilimentin më të përsosur për degazimin e ujit e paraqet kulla për ftohje (freskimi i ujit). Kullat për freskim mund të kenë formën cilindrike, prizmatike, të kupës apo të piramidës së cunguar. Ato parimisht ndërtohen prej drurit ose betonit dhe brenda janë të mbushura me listela në formë rrjetash, të cilat sigurojnë kontakt më të mirë të ujit me ajrin për ftohje. Si material mbushës mund të përdoret: koksi, druri, unazat rrashing etj. Uji jepet në krye të kullës dhe me ndihmë e sprucinuesit në mënyrë të barabartë sprucinohet mbi tërë sipërfaqen e kullës. Ajri për ftohje lëviz në drejtim të kundërt të ujit me ventilim natyror ose të detyruar. Përveç efektit të degazimit arrihen edhe efekte të ftohjes për shkak të avullimit të pjesshëm të ujit. Kullat për ftohje (fig.2.10) janë paisje që kanë përdorim të gjerë si për degazim, poashtu edhe për freskimin e ujit, sidomos të ujërave ricirkulues. Paisja e tillë është paraqitur në figurën 2.10

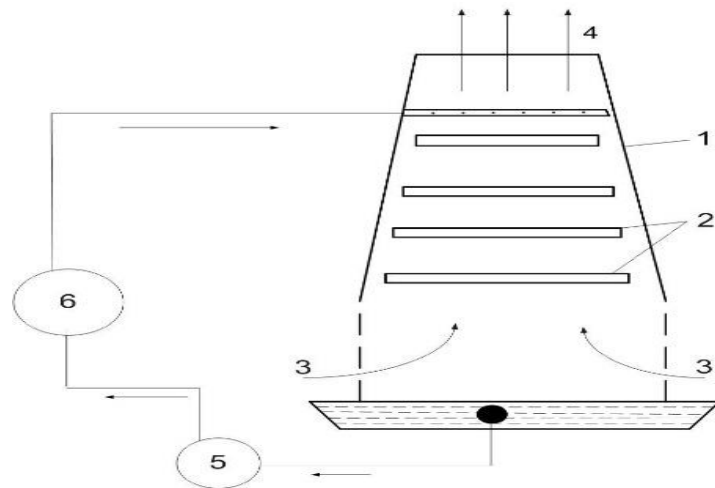


Figura 2.10 Kulla për ftohje

1 – trupi i kullës, 2 – mbushja, 3 – hyrja e ajrit, 4 – dalja e ajrit, 5 – pompa, 6 – stabilimenti për ftohje ose absorbim me ndihmë të ujit.

Në rast të sasive të vogla të ujit që i nënshtrohet degazimit dhe ftohjes, përdoret degazuesi me barbotim ose gurgullim (fig.2.11).

Degazimi i thellë i ujit, sidomos largimi i plotë i oksigjenit të tretur në ujë, realizohet në paisje që punojnë në kushtet e presionit të rralluar (në vakum) dhe në temperaturë të rritur. Aparatura për degazim të thellë është e pajisur me nxehësin e ujit (gypin spiral) të vendosur në paisje, ndërsa paraxehja e ujit që futet në degazues bëhet në këmbyesin e jashtëm të nxehtësisë, i cili nxehet me avullin e përdorur për nxehjen e ujit në paisje. Presioni i zvogëluar (vakumi) krijohet me ndihmë e pompës, me të cilën është e lidhur paisja. Uji i degazuar largohet nga paisja me ndihmën e pompës. Largimi i oksigjenit nga uji mund të realizohet edhe duke sprucinuar nëpër masën e ujit të nxehtë avullin e çliruar nga oksigjeni.

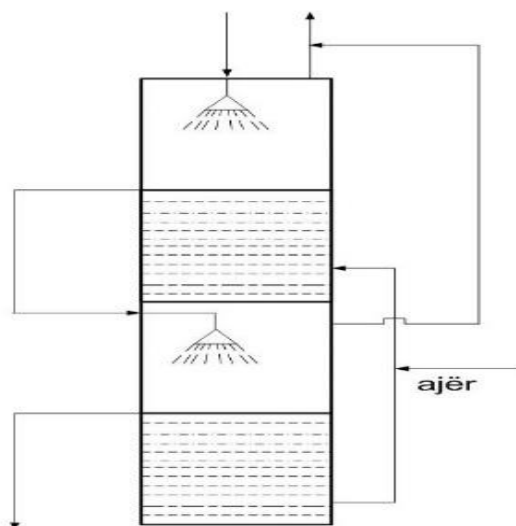


Figura 2.11 Degazuesi me barbotim (gurgullim)

Në figurën 2.12 është paraqitë paisja për realizimin e degazimit të thellë të ujit.

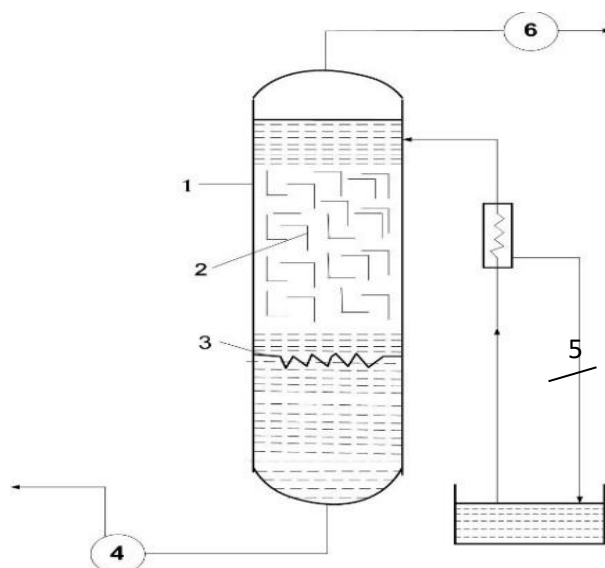
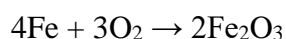


Figura 2.12 Paisja për degazim të thellë.

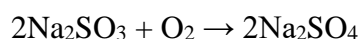
1 – trupi i degazuesit, 2 – masa mbushëse, 3 – nxehësi i brendshëm, 4 – pompa e ujit, 5 – këmbyesi i nxehtësisë, 6 – pompa e vakumit

2.3.2 Metodatat kimike për degazimin e ujit

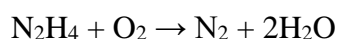
Metodat kimike për degazimin e ujit janë më të shtrenjta dhe shpeshherë kanë si pasojë ndotjen plotësuse të ujit. Kjo paraqet shkakun kryesor që këto metoda kanë përdorim të kufizuar, megjithëse janë mjaft rentabile. Metodatat kimike bazohen në përdorimin e reagjentëve më të cilët reagojnë me gazet e tretura në ujë. Largimi i oksigjenit të tretur në ujë mund të bëhet, për shembull, duke bërë filtrimin e ujit nëpër masën e ashklave (zdukthave) të hekurit, me ç'rast ndodh reaksioni:



Oksigjeni po ashtu mund të largohet duke bërë përpunimin e ujit me sulfit të natriumit, sipas reaksionit:



Si mjet për lidhjen e oksigjenit mund të përdoret edhe hidrazina, sipas reaksionit:



2.4 Rëndësia e ujit furnizues për punën e paisjeve termoenergjetike

Termoenergjetika ka vend të posaçëm në planet zhvillimore të çdo vendi dhe në veçanti në Republikën e Kosovës. Kjo është e kushtëzuar me rëndësinë e vet në zhvillimin e tërësishëm ekonomik dhe industrial të vendit dhe pa të cilën nuk mund të paramendohet një zhvillim i harmonizuar ekonomik. Projektimi dhe ndërtimi i pajisjeve termoenergjetike, shfrytëzimi racional i tyre në eksploatim, imponon kërkesa dhe detyra të posaçme para shkallës ekzistuese të teknologjisë së djegies, ndryshimit dhe bartjes së nxehtësisë, si dhe mundëson shfrytëzimin maksimal të lëndëve djegëse. Këto paisje, gjegjësisht matrejali konstruktiv i tyre nga i cili janë të ndërtuara, i ekspozohen proceseve shumë të dëmshme koroduese. Proceset e dëmshme koroduese shkaktohen nga avujt e ujit, edhe nga procesi i djegëjës. Dëmtimet e pajisjeve termo-energjetike mund të shfaqen si pasojë e disa faktorëve, ndër të cilët do t'i theksojmë:

- përdorimi i parregullt i pajisjes (stabilimentit),
- eksploatimi afatgjatë i pajisjes dhe ndryshimi i materialit të inkorporuar,
- procesi i korodimit për shkak të çrregullimeve në punë,
- shfaqja e depozitës (fundërrinës) në pjesën rrjedhëse të gjeneratorit me avull dhe të turbinës me avull,
- erozioni dhe shkatërrimi.

Secili nga këta faktorë paraqet shkaktarët e veçantë të dëmtimeve të cilat kërkojnë një analizë të gjithanshme, me qëllim të mbrojtjes nga dukuria e korodimit. Sipas të dhënave statistikore për shkaqet e dëmtimit të gjeneratorit me avull (kalldaj), është vërtetuar se 2/3 e dëmeve të përgjithshme grupohen në dëmtimet korodimit. Dëmtimet e korodimit mund të ndahen në dëmtime të cilat shfaqen nga ana e flakës dhe tymit, (d.m.th. procesi i djegëjës) dhe nga uji / avulli. Këto dëmtime në mënyrë të ndjeshme mund ta rezikojnë punën në termocentral dhe për këtë arsye duhet patur kujdes gjatë projektimit. Kjo në veçanti ka të bëjë me zgjedhjen e paisjeve gjegjësisht stabilimenteve për përgatitjen kimike të ujit (PKU) dhe materialeve konstruktive të paisjeve, që përdoren për trajtimin kimik të ujit. Shumë prova eksperimentale laboratorike janë bërë në temperaturat prej 100 °C, kurse formulat themelore të mekanizmit të reaksioneve të korodimit që i kanë dhënë shumë hulumtues, kanë të bëjnë me kushtet normale të punës. Problematika e korodimit në paisjet me avull është mjaft e ndërlikuar. Varësisht nga lloji i faktorit i cili shkakton korodimin e paisjeve njihen lloje të ndryshme të shkatërrimit korodues:

- a) korodimi për shkak të mosklorimit të mjaftueshëm të ujit furnizues, uji i papërpunuar.
- b) korodimi për shkak të mbrojtjes jo të mirë të paisjeve në kohën e ndërprerjes së punës (qëndrimin joaktiv), korodimi atmosferik dhe korodimi i shkaktuar prej gazrave të tymit).

Uji furnizues për nevojat e termocentraleve kryesisht përdorë ujërat e natyrore sipërfaqësore. Nga cilësia e ujit furnizues varet edhe puna e të gjitha paisjeve termoenergjetike. Uji për furnizimin e paisjeve termoenergjetike duhet t'i përmbahet këtyre kushteve të përgjithshme:

- duhet të jetë në tërësi i kthjellët, pa ngjyrë, pa erë dhe pa shije,
- nuk guxon të përmbajë kripëra të tretura, në kalldajën me avull mund të krijojnë depozitë, siç janë: CaCO_3 ; MgCO_3 ; CaSO_4 ; MgSO_4 ; CaSiO_3 , Mg(OH)_2 ; Al_2O_3 .
- nuk guxon të përmbajë thartësirë, klorure, yndyrëra, materie organike, gazra agresive dhe materie tjera të cilat veprojnë në mënyrë korodive,
- uji furnizues për kalldaj duhet të jetë alkalitet të dobët ($\text{pH} = 8,5 \div 9,5$)
- uji furnizues duhet të ketë temperaturë të caktuar.

Cilësia e ujit furnizues kryesisht varet prej punës të presionit të kalldajës, konstruksionit të saj dhe ngarkesës termike të sipërfaqeve ngrohëse. Teknologjia e përgatitjes së ujit furnizues duhet t'i përshtatet kërkesave të cilësisë së ujit për furnizimin e kalldajës dhe turbinës.

2.4.1 Parametrat kryesor të cilësisë së ujit furnizues

Siç u theksua edhe më parë, cilësia e ujit për furnizim ka ndikim të rëndësishëm në punën komplete të sistemit termoenergjetik. Për ta përcjellë procesin e përgatitjes së ujit për furnizimin e kalldajës, (dekarbonizimin, demineralizimin, kondenzatin) dhe cilësinë e tij është e domosdoshme të bëhet përcjellje dhe kontrollimi i parametrave më të rëndësishëm të ujit furnizues. Përcjellja në vazhdimësi e kualitetit të ujit furnizues bëhet përmes këtyre parametrave kimik:

- pH vlerave.
- përcjellshmërisë, të tërësishëm specifike, $\mu\text{s/cm}$,
- përcjellshmërisë specifike përtej kolonës katione, $\mu\text{s/cm}$,
- përmbajtjes së natriumit, $\mu\text{g/l}$

Në ndërkohë, në ujin furnizues kontrollohen këta parametra:

- përmbajtja e tërësishme e hekurit, $\mu\text{g/l}$
- përmbajtja e tërësishme e silicit, $\mu\text{g/l}$
- përmbajtja e tepricës së hidrazinës, $\mu\text{g/l}$
- përmbajtja e bakrit, $\mu\text{g/l}$
- p-alkaliteti, mval/l (ml n/100 HCl)
- shpenzimet n/100 KmnO_4 , mg/l

Nëse kondenzati turbinës përdoret për furnizim si ujë plotësues (sidomos te termocentralet e tipit kondensativ), është e nevojshme të kontrollohet cilësia e kondensimit.

Te kondensimi i turbinës në mënyrë permanente duhet të përcillet:

- përcjellshmëria specifike, e tërësishme, $\mu\text{s/cm}$
- përcjellshmëria specifike, pas kolonës katione, $\mu\text{s/cm}$
- vlerat pH
- përmbajtja e natriumit, $\mu\text{g/l}$

Ndërsa me matjen e kohëpaskohshme kontrollohet:

- ❖ përmbajtja e përgjithshme e hekurit, $\mu\text{g/l}$
- ❖ përmbajtja e përgjithshme e silicit, $\mu\text{g/l}$
- ❖ përmbajtja e përgjithshme e bakrit, $\mu\text{g/l}$
- ❖ përmbajtja e substancave organike, mg/l m/100 KmnO_4
- ❖ vlerat pH
- ❖ fortësia e përgjithshme $^{\circ}\text{D}$

2.4.2 Ndikimi i komponenteve të ujit të papërpunuar (ujit bruto)

Për përgatitjen e ujit furnizues (uji të papërpunuar) shfrytëzohen ujërat natyrore sipërfaqësore të lumejve, liqejve, ujrato nëntokësorë dhe reshjet atmosferike. Kryesisht, për përgatitjen e ujit furnizues për furnizimin e kalldajës së termocentraleve përdoren ujërat sipërfaqësore. Meqenëse, në natyrë ujë kimisht të pastër nuk ka, paraqitet nevoja, që uji i cili përdoret për furnizimin e kalldajës të trajtohet kimikisht. Qëllimi i trajtimit kimik të ujit, është zbutja e tij deri te parametrat kimik të nevojshëm gjegjësisht arrijtja e parametrave kimik të lejuar për kalldajë dhe turbinë.

Uji i pastër kimikisht është përçues i dobët i rrymës elektrike, uji më i pastër kimikisht në temperaturën 18 °C ka përcjellshmëri elektrike rreth 0,04μs/cm. Kripërat e tretura, veçmas acidet, e shtojnë dukshëm përcjellshmërinë elektrike të ujit furnizues. Me rëndësi është edhe prezenca në ujë e komponimeve organike, si dhe e papastërtive tjera, të cilat vetëm pjesërisht janë të tretëshme apo janë të shpërndara në ujë sikur thërmija të argjilit, yndyrërave etj. të cilat uji i merr nga sipërfaqja e tokës. Papastërtitë të cilat gjenden në ujin natyror, në qoftë se me procedurën e përpunimit të trajtimit kimik nuk janë eliminuar, mund të kenë ndikim të madh në kualitetin e ujit furnizues, poashtu dhe në procesin e demineralizimit. Procesi joadekuat i zgjedhur për përpunimin e ujit natyror për përgatitjen e ujit furnizues, lëshimet në udhëheqjen e procesit të përgatitjes, kontrolli jo i mjaftueshëm, mund të kenë për pasojë kualitetin e dobët të ujit furnizues. Këto lëshime mund të ketë pasojë shumë të mëdha për tërë sistemin termo-energjetik. Si pasojë më të shpeshta për shkak të përpunimit të dobët të ujit për furnizimin e kalldajës manifestohen:

- ✓ korodimi i materialit (rënia e pH vlerave për shkak të pranisë së thartirave të lira, eliminimit jo të mjaftueshëm të gazrave, oksigjenit dhe dyoksidit të karbonit).
- ✓ sekrecioni i tepricës (koncentrimi i shtuar i kripës së kalciumit dhe magnezit), që ka për pasojë ngrohjen e tepruar të materialit konstruktiv, shpenzimin e tepruar të karburantit, korodimi i materialit, dëmtimi i turbinave,
- ✓ rritja e përmbajtjes së materieve organike ndikon negativisht në masat jonike, sepse atyre ua zvogëlon kapacitetin dhe afatin e qëndrueshmërisë.

2.4.3 Përgatitja kimike e ujit në TC “Kosova B”

Për disa përdorime në industri dhe pajisjet termo energjetike ekzistojnë kërkesa rigorozë për cilësinë e ujit të përpunuar, dhe për këtë është e nevojshme që të aplikohen procese të ndërlikuara teknologjike për përpunimin e ujit.

Në termocentralin Kosova “B” për përgatitjen kimike të ujit shfrytëzohet uji furnizues i papërpunuar nga Liqeni i Ujmanit i cili përgatitet me trajtim kimik me procesin e dekarbonizimit, me kapacitet 2000 [t/h] dhe procesin e demineralizimit, me kapacitet 3 x 60 [t/h]. Për nevojat termoenergjetike TC”Kosova B”, e shfrytëzon kondenzatin e pastërt me kapacitet 645 [t/h].

2.4.4 Uji i pa përpunuar (uji bruto)

Varësisht nga cilësia e ujit natyror i cili është në dispozicion dhe cilësisë së kërkuar, aplikohen procese të ndryshme teknologjike për trajtimin e ujit. Repartet termoenergjetike gjithashtu harxhojnë sasi të mëdha uji. Uji që përdoret në këto pajisje termoenergjetike duhet të përgatitet me procese të posaçme teknologjike. Termoenergjetika ka rëndësi të posaçme në ekonominë e çdo vendi, pasi energjia është bazë për zhvillimin ekonomik dhe industrial të secilit vend. Kriteret për cilësinë e ujit që përdoret për nevojat e këtyre stabilimenteve janë shumë rigorozë. Sipas të dhënave statistikore 2/3 e dëmeve të përgjithshme klasifikohen në dëmtimet nga korrozioni.

Termocentrali “Kosova B” furnizohet me ujë brut, ujë të papërpunuar nga sistemi i Ibër-Lepencit gjegjësisht nga liqeni i Gazivodës (Ujmanit), disa parametra teknik për liqenin e Gazivodës dhe kanalën e hidrosistemit të Ibër – Lepencit. Në vazhdim kemi paraqitur disa shënime teknike për kanalën e hidrosistemit Ibër – Lepencit.:

▪ Niveli maksimal i ujit në liqenin e Gazivodës(Ujmanit)	692,7 mnd.
▪ Niveli minimal i ujit në liqenin e Gazivodës	635,0 m.
▪ Sasia e ujit në liqe	410 Mm ³ ÷ 322 Mm ³ .
▪ Gjatësia e kanalit Ibër-Lepenc (linja Gazivodë -TC-B).	42,5 m.
▪ Kapaciteti i ujit në fillim të kanalit.	22,0 m ³ /sec.
▪ Koha e arritjes së ujit nga liqeni deri në TC-B.	24 orë.
▪ Niveli i stacionit pranues për TC-B afër lumit Sitnicë.	546,7 mnd.
▪ Niveli i kuotës 0 në TC-B është.	530,5 mnd.

Në figurën 2.13 është paraqitur “rrugëtimi” i ujit të papërpunuar (1) deri te shkripëzimi i tij i plotë (3). Poashtu në këtë figurë 2.13, janë paraqitë të dhënat e vëllimit të rezervorëve akumulues të ujit të dekarbonizuar dhe ujit të demineralizuar.

Ku, paraqesim me:

R - reaktori kimik

FR - filtrat ranor

R.U.D - rezervoari i ujit demi

FTHA - filtri i thëngjillit aktiv

FK - filtri kationik

FA - filtri anionik

FP - filtri i përzier

RUD - rezervoari i ujit të demineralizuar

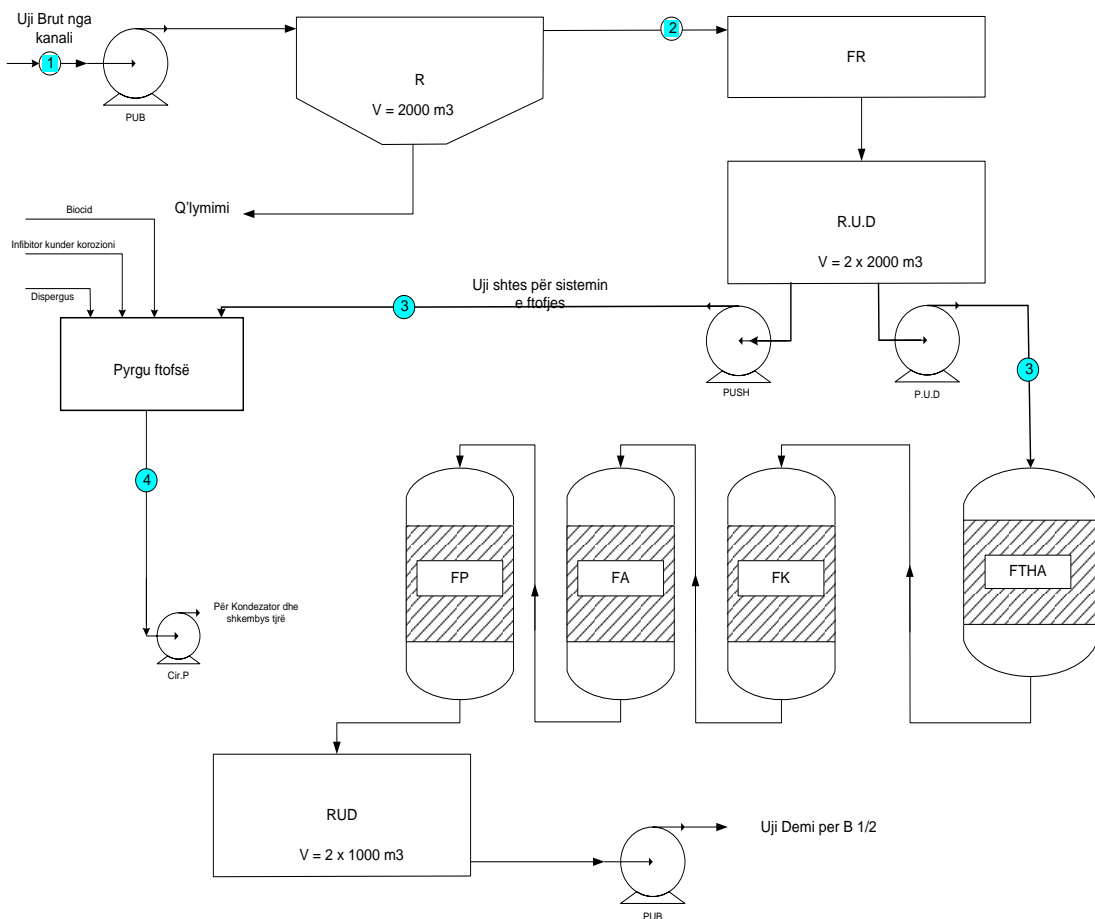


Figura 2.13 Paraqitja e skemës teknologjike për trajtimin kimik të ujit për nevojat teknologjike në TC "Kosova B"

Skema teknologjike e përgaditjes kimike të ujit në TC "Kosova B"

- 1 uji i papërpunuar (kanali Ibër – Iepenc);
2. dekarbonizatorët (reaktorët;
3. pompat për ç'lymim;
4. pompat për riciklimin e ujit;
5. filtrat e rërës;
6. kompresori për shpërlarjen e filtrave;
7. rezervoari për ujin e filtruar;
8. rezervoari për ujin e shpërlarjes së filtrave;
9. pompat për ujin për shpërlarje;
10. pompat për ujin shtesë deka;
11. poma për ujin e zbutjes së kemikaleve;
12. pompat për klorometër;
13. pompa për riqarkullimin e ujit për shpërlarje;

14. pompa për prurjen e ujit të filtëruar;
15. filtri me thëngjillë aktiv;
16. shkëmbyesi kationik;
17. shkëmbyesi anionik;
18. shkëmbyesi i përzier;
19. rezervoari i ujit të demineralizuar;
20. pompa për repartin e ujit të demineralizuar;
21. rezervoari për acidin klorhidrik;
22. rezervoari për hidroksidin e natriumit;
23. pompat për riciklim dhe drenazh;
24. pompat për akordimin e pH;
25. rezervoari i neutralizimit;
26. pompat për dozimin e acidit;
27. pompat për dozimin e bazës;
28. tejnëmësat;
29. avulli;
30. pompat për ujin për tretje;
31. kompresorat;
32. kompresor;
33. uji për përdorim;
34. gëlqerja;
35. polielektroliti;
36. heksa-meta fosfati;
37. sulfati i aluminit;
- A. kah dekarbonizimi
- B kah ftohësi
38. rezervoari për klor;
39. klorometri;
40. evaporatori;
41. regjenerimi i kationit;
42. regjenerimi i anionit;
43. ruajtja e rrëshinave;
44. pompat për ricirkulimin e ujit për shpërlarje;
45. pompat për përdorimin e ujit;

46. rezervoari për tretjen e hidrazinës dhe amoniakut;
47. pompat për bartjen e tretjes së hidrazinës dhe amoniakut;
48. rezervoaret ditore për tretjen e hidrazinës dhe amoniakut;
49. pompat furnizuese;
50. filtri kationik;
51. filtri i përzier.

2.4.5 Përshkrimi i përgatitjes kimike të ujit në TC “Kosova B”

TC “Kosova B”, me fuqi të instaluar 2 x 339 MW furnizohet me ujë të papërpunuar nga Liqeni i Ujmanit (Gazivodes) përmes kanalit të hapur të një gjatësie rreth 50 km. deri të stacioni i pritjes (pranimit) së ujit në fshatin Palaj që është në lartësi mbidetare 545 m. Uji nga kanali vjen në repartin e PKU –ës me rënje të lirë. Temperatura e ujit është 1,4 °C min dhe 23 °C maksimale. Një nxehtës me avull është paraparë të nxen ujin që vjen në reaktor për sezonin dimëror që të mbaj temperaturën e ujit në 8 °C.

2.4.6 Dekarbonizimi dhe flukulimi

Rrjedhja e përgjithëshme në pajisjet për dekarbonizim është 3500 m³/h (2 x 1750 m³/h me dy reaktor R1 dhe R2). Pajisjet rregulluese shpërndajnë njëtrajtshëm ujit në të dy reaktorët . Uji pastaj përmes deflektoreve kapërderdhet në kanalim përmblendhës prej nga kalon në filtrat e rërës. Lymi dhe papastërit tjera të eliminuara shtresohen në fund të reaktorit, nëpërmjet pompave “të lymit” përcillet në basenin e ujërave të përdorura.

2.5 Filtrimi

Pas dekarbonizimit dhe kthjellimit uji përmes një kanali të gjërë vie në një pajisje të filtrave të zallit me princip të rënjës (lëshuarjës) dhe përbëhet nga një shtresë rëre me granulim 1 -1,4 mm. Janë 11 filtra të tillë e që në punë nominale janë të nevojshëm 9, kurse 2 janë në rezervë ose në shpëlarje. Filtrat janë të punuar nga betoni dhe kanë pajisjet tjera të nevojshme (valvula, pajisje rregulluese. etj.). Rregullimi i rrjedhjes së filtrave bëhet që në të gjitha rastet ngarkesa e tyre të shpërndahet njëtrajtësisht. Shpëlarja e filtrave bëhet me ujë dhe ajër. Uji për shpëlarje grumbullohet në basenin përkatës dhe pastaj prapë përcillet në reaktor përmes pompave përkatëse adekuate. Shpëlarja bëhet

në mënyre automatike, në principin “radhazi”, njëri pas tjetrit, paraprakisht i përcaktuar me një dhënës kohë të programuar apo edhe manuale. Uji i filtruar mbledhet në basenin e ujit të pastër. Ky basen paraqet rezervat e ujit të dekarbonizuar dhe furnizon qarkun e ujit për ftohësin kullë dhe pajisjet për demineralizim. Gjithashtu nga ky basen merret edhe uji për shpëlarje të filtrave, dhe për pajisjet për dozim.

2.5.1 Dozimi dhe reagjentët

Në mënyrë proporcionale sipas sasisë së ujit të papërpunuar duke sprucimuar reagensa të ndryshëm. Ujë pas filtrimit dhe dekarbonizimit, vazhdon trajtimin e tij kimik për nevojat teknologjike të sistemit të ftohjes me ujë të dekarbonizuar dhe për prodhimin e ujit të demineralizuar.

Të dhënat e përgjithshme të repartit të dekarbonizimit :

○ Rrjedhja e përgjithshme	3500 m ³ /h
○ Diametri i gypit të ujit prurës (brut)	Φ=914.419 mm
○ Gjatësia e gypit nga stacioni i pritjes në reaktor	L=1750 m
○ Numri i reaktorëve	2
○ Rrjedhja	1750 m ³ /h
○ Diametri i brendshëm i reaktorit	29 m
○ Vëllimi i përgjithshëm i reaktorit	2.880 m ³
○ Lartësia e ujit në qendër	9.000 mm
○ Shpejtësia e rrjedhjes	2.0 m/h
○ Sasia e ç'lymimit	40 m ³ /h
○ Numri i filtrave ranor	11
○ Sipërfaqet të filtrave ,gjithsejt	686,4 m ²
○ Shpejtësia e filtrimit (per kapacitet max 10 filtra në punë)	5.6 m/h
○ Uji për shpëlarje të një filtri	300-400 m ³
○ Koha e zgjatjes të një shpëlarje	20 min
○ Perioda e punës së filtrit është	21-24 h
○ Trashësia e shtresës së rërës	0,9 m.
○ Shpejtësia e gërryesit gjatë ngasjes	3 cm/sec
○ Kapaciteti i pompës për largimin e lymit	40 m ³ /h
○ Kapaciteti i pompave për rikarkullimin e ujit në reaktor.	670 m ³ /h
○ Bunkerët për gëlqere	2 copë

○ Prerja tërthore.e bunkerëve te gëlqeres	8x16 m
○ Lartësia.e bunkerëve te gëlqeres	7,5 m
○ Vëllimi.i bunkerëve te gëlqeres	760 m ³
○ Rezervarët të qumështit gëlqeror	3 copë
○ Lartësia	1,2 m
○ Vëllimi	3m ³
○ Lloji i gëlqeres	90% Ca(OH) ₂
○ Dozimi i gëlqeres Ca(OH) ₂	180-200 g/m ³
○ Dozimi i ferisulfatit Fe ₂ (SO ₄) ₃	10 -20 g/m ³
○ Polielekroliti si mjet ndihmës për flukulim	0.5-1 g/m ³
○ Na-Heksametafosfati për ujin plotësues te pyrgut ftohës	6 g/m ³
○ Gazi i klorit për ujë te papërpunuar	1-2 g/m ³
○ Gazi i klorit për ujë qarkullues te pyrgut ftohës	4-5 g/m ³

Uji mirë i dekarbonizuar, duhet t'i përmbush parametrat aktual të ujit deka:

$$\text{pH} = 10 - 10,5$$

$$\text{F.P} = 4 \pm 1 \text{ } ^\circ\text{D}$$

$$2\text{p} = >\text{m} + 0.2$$

$$\text{KMnO}_4 = 3 - 5 \text{ max [mg/l]}$$

2.5.2 Demineralizimi i ujit

Për përdorimin e ujit në secilën fushë të përmendur ekzistojnë kërkesa të caktuara për sa i përket cilësisë së ujit, kërkesa të cilat janë të përcaktuara me rregulla dhe standarde. Për disa përdorime në industri dhe pajisjet termo energjetike ekzistojnë kërkesa rigorozë për cilësinë e ujit të përpunuar, dhe për këtë është e nevojshme që të aplikohen procese të ndërlikuara teknologjike për përpunimin e ujit. Për përpunim e ujit ekzistojnë dhe përdoren një varg të veprimeve teknologjike.

Stabilimentet e demineralizimit të ujit janë një qift filtrash, filtri me masën kationike acidike të fort dhe filtri me masën anionike bazike të fort si dhe filtri i përzier, që e përbejë një kolon (vijë) të prodhimit të ujit të demineralizuar. Në TCB, janë tri linja (vija prodhuese) të prodhimit. Këto stabilimente janë të pajisura edhe me stabilimente përcjellëse për regjenerimin e këmbyesve në bazë të rritjes së përcjellshmërisë elektrike(æ), [$\mu\text{s/cm}$] dhe sasisë së oksidit të silicit (SiO₂)

2.5.3 Filtri i thëngjillit aktiv (karboni aktiv)

Para se të filloj procesi i demineralizimit uji kalon nëpër një filtër me thëngjill aktiv (karbon aktiv) Ky filtër bën absorbimin e materieve organike dhe inorganike që gjendet në ujë (klorin, fenolët, pesticidet, si dhe largimin e hekurit në koncentrimet të vogla .etj). Shpërlarja e filtri bëhet me armaturën përkatëse dhe është me rrjedhje 105 m³/h.

Te dhënat teknike për filtrin me thëngjill aktiv:

Rrjedhja nominale	180 m ³ /h
Diametri	3000 mm
Trashësia e murit	12 mm
Trashësia e fundit	14 mm
Volumi i mbushjes	7100 lit
Shtypja punuese	5.8 bar
Shtresa e thëngjillit aktiv	1000 mm
Shpejtësia maksimale filtrimit	25,35 m/h
Shpejtësia nominale	17.2 m/h
Tipi i thëngjillit aktiv PICAFLO	10
Rrjedhja e shpërlarjes minimale	105 m ³ /h
Shpejtësia e shpërlarjes	15 m/h

2.5.4 Filtrat kationik

Teknologjia e përgatitjes së ujit për përdorim duhet t'i përshtatet kushteve të ujit për furnizimin e kaldajave dhe turbinës. Për nevojat e termocentralit Kosova A uji i papërpunuar merret nga lumi i Llapit. Temperatura e ujit furnizuese i këtij lumi gjat vitit sillet nga 1,4 deri 23 °C. Tretshmëria e kripërave varet nga temperatura dhe lloji i kripës. Kripërat e ndryshme të tretura në ujë kanë koeficient pozitiv ose negativ të tretshmërisë – varësisht nga kripa. Kripërat e Na kanë tretshmëri të mirë në ujë dhe kryesisht kanë koeficient pozitiv temperaturial të tretshmërisë në ujë, (NaOH, NaCl, Na₃PO₄, Na₂SO₄). Tretshmëria e kripërave karbonate dhe sulfate të Ca dhe Mg zakonisht me rritjen e temperaturës zvogëlohet.

Demineralizimi i ujit fillon me kalimin e tij nëpër këmbyesin kationik acidik të fort të vendosur në filtër, ngase këmbyesi kationik acidik i fort është i formës -SO₃H ose

thjeshtë –H, të gjitha kationet e metaleve alkalino tokësore dhe metalet alkaline këmbehen me jonet e hidrogjenit dhe ujë që delë nga filtri kationik është acidik.

Të dhënat e filtrave kationik: (Tre filtra kationik për tri kolonat OUA 21, 22, 23)

Rrjedhja nominale	60 m ³ /h
Presioni	5,8 bar.
Diametri	1400 mm
Këmbyesi katjonik	1800 lit
Tipi i këmbyesit	Lewatit S100
Trashësia e shtresës	1200 mm
Materiali inert	470 l
Tipi	Lewatit IN 40
Trashësia e shtresës inerte	300 mm

2.5.5 Filtrat anionik

Këmbimi jonik është proces i ndërrimit reverzibël (i kthyeshëm) i joneve në mes fazës së ngurtë (këmbyesit jonik) dhe fazës së lëngët – tretësirës, në të cilën këmbyesi jonik nuk është i tretshëm. Avulli i cili merret nga turbina e këmben nxehtësinë me kondezatin në nxemësat rigjerantiv sipërfaqësor të kondezatit (e nxehtësinë ujin furnizues të gjeneratorit të avullit. Kondenzati i avullit fillimisht nxehtësinë në nxemësat e presionit të ulët, kalon në rezervuarin filtrues dhe nëpërmjet pompës kondenzati dërgohet në nxemësat e presionit të lartë dhe futet në ekonomajzer të gjeneratorit të avullit. Në filtrin me këmbyes anionik bazik uji që del është pa kripëra, i pastër dhe në ujë mund të mbesin vetëm silikati i natriumit (Na₂SiO₃).

Të dhënat e filtrave anionik: (Tre filtra anionik OUA 31.32.33)

Rrjedhja nominale	60 m ³ /h
Diametri	1800 mm
Presioni	5.8 bar
Këmbyesi anionik	3000 lit
Tipi	Lewatit MP 600
Trashësia e shtresës	1100 mm
Materiali inert	765 lit
Tipi	Lewatit IN 40
Trashësia e shtresës inerte	300 mm

2.5.6 Filtri i përzier

Pasi të i nënshtrohet filtrit anionik uji nuk është plotësisht i pastër që të jetë i gatshëm për furnizim të kaldajës por i nënshtrohet filtrit të përzier apo i ashtuquajturit filtri “polic”-korrigjues.

Të dhënat e filtrave te përzier:

(tre filtra me shtresë të përzier OUA 41.42.43)

Rrjedhja nominale	60 m ³ /h
Diametri	1400 mm
Presioni	5.8 bar
Këmbyesit kationik	1150 lit
Tipi	Lewatit S 100 MB
Trashësia e shtresës kationike	770 mm.
Këmbyesi anionik	1150 litra
Trashësia e shtresës anionike	770 mm
Tipi	Lewatit M 500 MB

Parametrat e ujit të demineralizuar që prodhohet me pajisjet e tilla janë:

Uji i dekationizuar :

Fortësia e përgjithshme $F_p = 0$

e pH = 2.5 - 3.5

Uji i deanionizuar :

Vlera e pH=7- 9

Përçueshmëria $\kappa_{\max} = 0.3 \mu S/cm$

Dioksidi i Silicit $SiO_2 \max 0.1 \text{ mg/l}$

$KMnO_4 < 5 \text{ mg/lit.}$

Klorure nuk duhet te ketë.

Uji i demineralizuar:

Vlera e pH = 6,5 deri 7,5

Përçueshmëria $\kappa_{\max} . 0.2 \mu S/cm$

Dioksidi i silicit $SiO_2 < 0.02 \text{ mg/l}$

Fortësia e përgjithshme duhet të zero.

Fe < 20 mg/l

Na < 10 mg/l

2.5.7 Përgatitja kimike e kondenzatit – polishingu

Dekarbonizimi është veprim me të cilin nga uji largohet fortësia karbonate. Bëhet fjalë për pajisjen jon këmbyses të mbushur me masë speciale jon këmbyses, e cila masë jonet e kalciumit dhe të magneziumit të fortësisë karbonate i zëvendëson me jonet e hidrogjenit. Kondezati pas rrugëtimit në cikël (rezervari furnizues–pompë furnizuese–kaldajë–turbinë –kondezator–rezervar furnizues), do të sjell me vete kripëra alkaline dhe të metaleve, oksigjen, dioksid karboni dhe gazra tjera. Për ndalimin e këtyre papastërtive dhe parandalimin e krijimit të shtresave të brendshme nëpër gypat e kaldajës dhe të depozitimit të oksideve të metaleve në lopatat e turbinës janë të instaluara këmbyesit kationik dhe filtri i përzier (anionik dhe kationik në raport 2:1) në vijën e kondezatit.-polishingut. Për largimin e gazërave është në funksion degazuesi (dereatori) mbi rezervarin e ujit furnizues për kalldajë.

2.5.8 Dozimi i hidrazinës dhe amoniakut

Hidrazina është një komponim kimik që shërben për dozimin e ujit apo për largimin e oksigjenit të mbetur nga uji në më pak se 5 pjesë për bilion (ppb) në mënyrë që ta pastroj ujin dhe të largoj korrozionin nga ai. Pra hidrazina përdoret në termocentral vetëm tek uji furnizues dhe vlerat e lejuara të saj janë prej 20-60 mg/l Për mënjanimin e oksigjenit të mbetur i shtohet hidrazina $N_2H_4 \cdot x H_2O$ si mjet universal që bashkëvepron me oksigjenin e mbetur duke formuar ujë dhe liruar azotin N_2 . Hidrazina dozohet 0.1- 0.3 mg/l në ujin furnizues dhe kondenzat. Për rritjen e pH-vlerës të kondezatit së bashku dozohen hidrazina dhe amoniaku. Në këtë mënyrë arrihet vlera e pH, $9.1 \div 9.3$ që nevojitet, për përmbushjen e kriterit të paraparë (projektues) për TCB. Dozimi i hidrazinës dhe amoniakut bëhet në thithje të parapomave të pompave furnizuese dhe kondezatit në funksion të sasisë së rrjedhjes.

2.5.9 Neutralizimi i ujërave të ndotura

Ujërat e ndotura, që formohen gjatë kohës së regjenerimit të rrëshirave grumbullohen në basenin për neutralizim. Pas fryerjes intensive me ajër, në mënyrë automatike kontrollohet vlera e pH-ës dhe nëse është e nevojshme neutralizohet me acid apo bazë. Pompat sigurojnë riciklimin dhe drenimin e ujit të basenit, duke u bazuar në vlerën e pH, në kufinj të prej 6,5 deri 8,5.

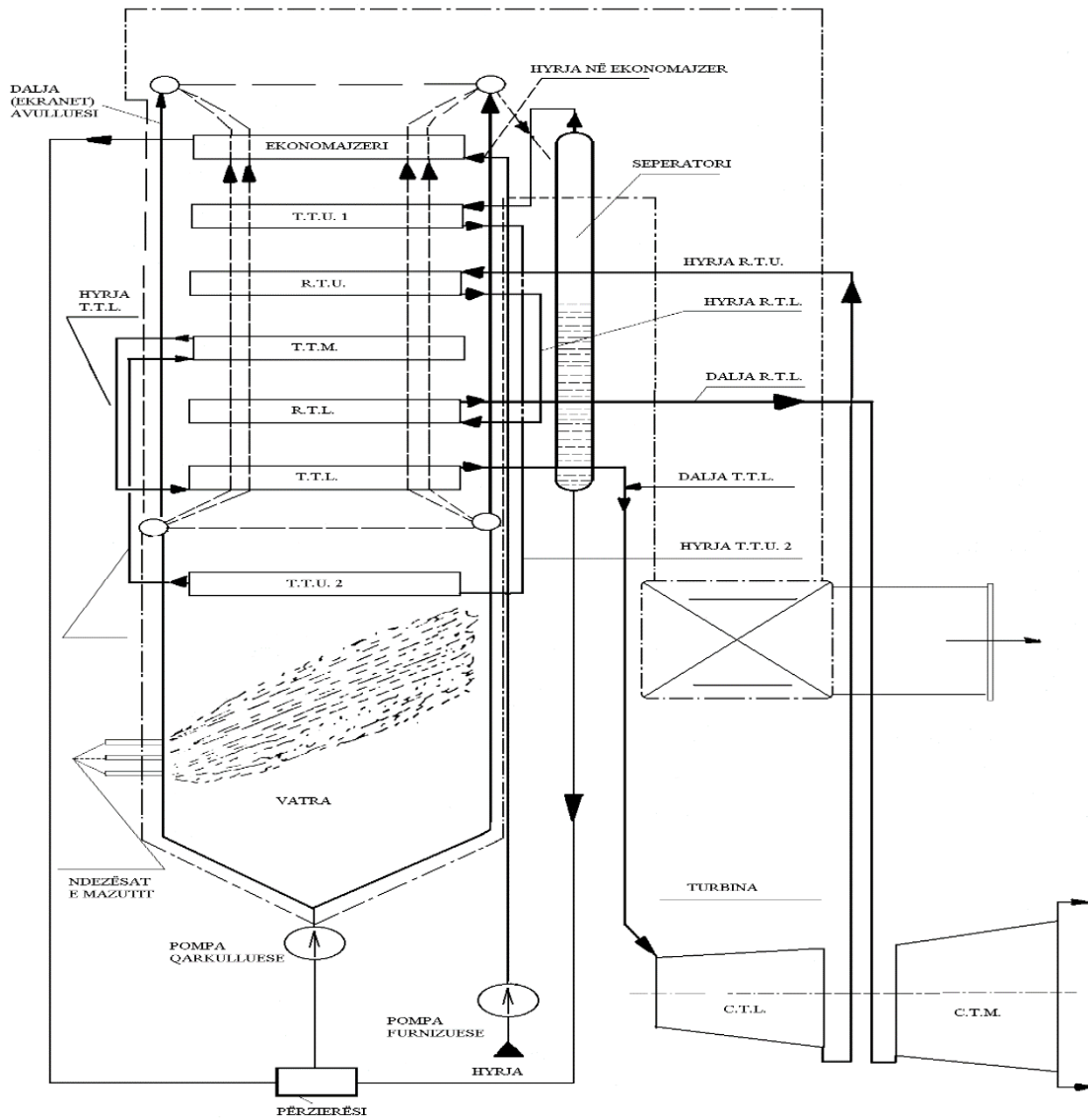


Figura 2.14. Vija Teknologjike e ujit – avullit në kalldaj

KAPITULLI III

PJESA EKPERIMENTALE

3.1 Zona e hulumtimit

Komuna e Obiliqit shtrihet në pjesën qendrore të Kosovës me një sipërfaqe prej 105 km². Ka një pozitë të mirë gjeografike, kufizohet me komunën e Prishtinës, Fushë Kosovës, Drenasit, Vushtrisë dhe Podujevës. Ka lidhje hekurudhore të rëndësishme me Mitrovicën. Këtë sipërfaqe e përbën një relief i ndryshëm me teren malor, sipërfaqe fushore dhe të rrafshët me tokë pjellore. Sipërfaqja e tërsishme e saj përfshin 105 km² dhe vlerësohet të ketë 275 banorë / km². Pjesa qendrore shtrihet rreth lumit Sitnica, ndërsa pjesët tjera të reliefs në lindje shkojnë duke u ngritur në kodra e lugina të malit Qyqavica dhe në perëndim po ashtu në kodra e lugina male të degëve të Albanikut (Kopaonikut).

3.2 Vendi i marrjes se mostrave

Gjatë punës kërkimore dhe analizave fiziko-kimike të ujit, janë zbatuar metoda të ndryshme fiziko-kimike të analizës si: (turbidimetria, pH-metria, konduktometria dhe spektrofotometria). Vendi në të cilin merren mostra e ujit për analiza varet nga cilësia e burimit në pikat dalës në të cilën analizohen mostrat. Për realizimin e këtij punimi kemi përdorur metodat bashkëkohore të përcaktimit të parametrave, si: metodën spektrofotometrike, metoden krahasuse, dhe në raste shumë të rralla metodat standarde klasike të analizës. Mostrat për analizë të ujit për përfitimin e energjisë elektrike janë marrë nga një pik e vetme dhe kjo pikë ndodhet, në komunën e Obiliqit, më saktësisht në TC Kosova B. Analizat e ujit janë kryer 6 herë në ditë në ujën e dekantuar dhe demineralizuar.



Figura 3.1: Pika e monitorimit e paraqitur në hartë

3.3 Procedura e marrjes dhe transportimit të mostrave

Vendi në të cilin merren mostra e ujit për analiza varet nga cilësia e burimit në pikat dalës në të cilën analizohen mostrat. Për realizimin e këtij punimi kemi përdorur metodat bashkëkohore të përcaktimit të parametrave, si: metodën spektrofotometrike, metoden krahasuse, dhe në raste shumë të rralla metodat standarde klasike të analizës. Para prodhimit të avullit të ujit, me domosdoshmëri duhet të bëhet pregaditja e ujit për Industri, që procesi i prodhimit mos të ketë problem si dhe ngecje gjatë ecurisë së punës. Për përdorimin e ujit në secilën fushë të përmendur ekzistojnë kërkesa të caktuara për sa i përket cilësisë së ujit, kërkesa të cilat janë të përcaktuara me rregullore dhe standarde. Nga cilësia e ujit natyror i cili është dhe cilësisë së kërkuar, aplikohen procese të ndryshme teknologjike për trajtimin e ujit. Për të realizuar matje të sakta, rëndësi të madhe duhet kushtuar marrjes së mostrave sepse çdo substancë në kushte të pa përshtatshme mund të pësojë reaksione të ndryshme dhe kështu mostra do të shkatërrohet dhe rezultatet nuk do të ishin të sakta.

Mostrat për analiza janë marrë në shishe të veqanta të plastikës të cilat përdoren në laboratorin e termocentralit Kosova B në Obiliq. Mostrat merren në këtë mënyrë: Së pari shpërlahen shishet me ujin që do e marrin për mostër dhe pastaj merret ujit nga reparti i Bllokut I dhe Bllokut II, uji merret nga disa rezervuare siq shihet në figurën 3.2.



Figura 3.2 Vendi i marrjes se mostrave

3.4 Përcaktimi i vetive organo-leptike

Aroma dhe shija janë tregues për praninë e kripërave minerale, materieve organike, mikroorganizmave si dhe gazrave të ndryshëm. Në disa raste era e ujit është e kushtëzuar nga prania e bimëve që jetojnë në ujë dhe nga mbeturinat që mbesin pas kalbjes së tyre.

Përcaktimit i Aromës: Aroma te uji është përcaktuar menjëher në vendmostrim ku është hapur kapaku i shishes për tu marrë erë (nuhatur). Meqenëse intensiteti i shijes vlerësohet shumë më vështir se pragu i erës në të gjitha rastet kur shija rrjedhë nga era më mirë është të matet numri i pragut të erës.

Përcaktimit i Ngjyrës: Ngjyra e ujërave sipërfaqësorë rrjedhë nga prania e substancave humusore, komponimeve të hekurit, mikroorganizmave të ndryshëm, barishteve në afërsi të objekteve industriale, hedhurinave etj. Ngjyra është përcaktuar me pamje vizuale duke e ngritur shishen lart për të parë nëse mostra ka ngjyrë

Përcaktimit i shijes: Para përcaktimit të shijes nuk lejohet të merret ushqim sidomos ushqimet që kanë shije të ithët, të thartë, djegës ose çfarëdo lloji i ushqimit që ka shije të theksuar. Shija e ujit vështirë mund të përcaktohet pas pirjes së duhanit apo pijeve alkoolike (verë, raki) gjithashtu, personi i cili do të përcaktojë shijen e ujit organet respiratore duhet ti ketë të shëndosha. Një gllënjë uji për hulumtim merret përmes gojës, qëndron pak në gjuhë dhe pastaj shpërllahet fyti dhe zgavra e gojës. Para përcaktimit të shijes uji duhet të nxeht (vlon rreth pesë minuta) dhe pastaj ftohet shpejtë në temperaturë 25 °C. Shija poashtu është përcaktuar në vendmostrim duke marrë një sasi të mostrës së ujit në gojë, qëndron në gjuhë dhe shpërllahet fyti dhe zgavra e gojës

3.5 Përcaktimi i parametrave fiziko-kimik

Niveli i shumë elementëve inorganik dhe organik në ujë influencohet nga faktorë të ndryshëm siç janë toka, shkëmbinjë, mineralet dhe ndotësit që janë në kontakt me ujin. Ndotës për ujin quhet një substancë që në mjedis ndodhet në përqëndrime më të larta se niveli natyror i saj. Niveli i lartë i saj vjen si rezultat i veprimtarive njerëzore, agrikulturne, blegtorale etj. Kjo paraqet një rrezik të dukshëm për mjedisin dhe shëndetin publik. Para prodhimit të avullit të ujit, medoemos duhet të bëhet pregaditja e ujit për Industri, që procesi i prodhimit mos të ketë problem si dhe ngecje gjatë ecurisë së punës. Për përdorimin e ujit në secilën fushë të përmendur ekzistojnë kërkesa të caktuara për sa i përket cilësisë së ujit, kërkesa të cilat janë të përcaktuara me rregullore dhe standarde. Nga cilësia e ujit natyror i cili është dhe cilësisë së kërkuar, aplikohen procese të ndryshme teknologjike për trajtimin e ujit.

Fillimisht kryhen analizat para këmbimit jonik në ujin e dekarbonizuar dhe pastaj kryhen analizat pas këmbimit jonik në ujin e demineralizuar. Në termocentralin Kosova B qëllimi i përcaktimit të parametrave fiziko kimik është që të mos paraqitet ndonjë rrezik për prodhimin e energjisë sepse në qoftë se uji është i kualitetit të dobët atëher automatikisht ndalohet blloku për prodhimin e energjisë elektrike.

3.6 Përcaktimi i pH-së

Matja e pH është një ndërë matjet më të rëndësishme që kryhet në ujërat natyrore. Ai është një parametër që shpreh vlerën e saktë të aciditetit ose bazicitetit. Ditëve tona aciditeti i tretësirës shprehet në formë të logaritmit të vlerës reciproke të përqendrimit të jonit hidrogjen. Vlera e pH-së së ujit shpreh shkallën e aciditetit të tij. Nivelet tejet të larta dhe tejet të ulëta të pH-së mund të jenë të dëmshme për përdorimin e ujit. pH i lartë shkakton një shije të hidhur dhe zvogëlohet efektiviteti i dezinfektimit të klorit, duke shtuar nevojën për klor shtesë. Uji acid mund t'i tresë metalet (Cu, Pb dhe Zn).

Ecuria e punës:

Së pari bëhet pastrimi i pH metrit me ujë të destiluar dhe bëhet fshirja e tij me leckë laboratorike. Së pari bëhet pastrimi i pH metrit me ujë të destiluar dhe bëhet fshirja e tij me leckë laboratorike. Në një gotë laboratorike merren 50 ml ujë të destiluar që shërben për mostren e verbër. Nga secila moster merren nga 50 ml dhe vendosën në gotë laboratorike. Vendoset pH metri në gotë dhe klikohet leximi, presim 2-3 minuta deri sa vlera në ekranin e pH të mos ndryshojë dhe vlera e pandryshuar merret si vlerë e sakt pH-së së ujit. Në fund të çdo mostre pastrohet pH metri me ujë të destiluar pastaj me ujë mostre dhe pastaj vendoset në gotën me moster për matje. E njëjta ecuri vlen edhe për analizat e ujit pas këmbimit jonik mirëpo e vetmja gjë që ndryshon është se merren më shumë mostra për gjdo repart Përcaktimi i pH është paraqitur në figurën 3.3



Figura 3.3 Paraqitja e pH-metrit.

3.7 Përcaktimi i përqeshmërisë elektrike

Matja përçueshmërisë elektrike të ujit është një parametër rëndësishëm, shpreh aftësinë e sistemit ujqor për përcjelljen e rrymës elektrike. Uji i distiluar ka përçueshmëri elektrike të papërfillshme, ndërsa ujërat e tjera kanë përçueshmëri elektrike të caktuar. Kripërat e komponimeve organike janë përçues më të dobët, kurse kripërat e komponimeve inorganike kanë përçueshmëri elektrike shumë më të lartë. Ka lidhje të drejtpërdrejt me përqendrimin e joneve në tretësirë dhe për të bërë vlerësimin e substancave inorganike të tretura në ujëra që kanë ndikim kryesor në përcjellshmëri. Përcjellshmëria varet nga prania e joneve, nga përqendrimi i përgjithshëm i tyre: Na^+ , H^+ , Ca^+ , Mg^+ , SO_4^{2-} etj. Tretësirat e kripërave, bazave dhe acideve inorganike janë elektrolite, ndërsa substancat organike të pa jonizuara janë jo elektrolit dhe kanë përcjellshmëri shumë të ulët në sistemet ujore. Ndikim në përcjellshmërinë ka temperatura e ujit.

Aparatura: Konduktometër

Njësia: S/m (simens për metër) ku përdorimet më të zakonshme janë $\mu\text{S}/\text{cm}$ (mili simens për centimetër) ose $\mu\text{S}/\text{cm}$ (mikro simens për centimetër)

Ecuria e punës:

Konduktometri pastrohet me ujë të destiluar dhe vendoset në një gotë laboratorike në të cilën gjendet 50 ml ujë i destiluar për mostrën e verbër. Në çdo gotë laboratorike vendosen 50 ml mostër ujë, vendosim konduktometrën dhe klikojm Run/Enter, presim disa sekonda dhe në ekran paraqitet vlera e përçueshmërisë. Matja e përçueshmërisë është paraqitur në figurën 3.4

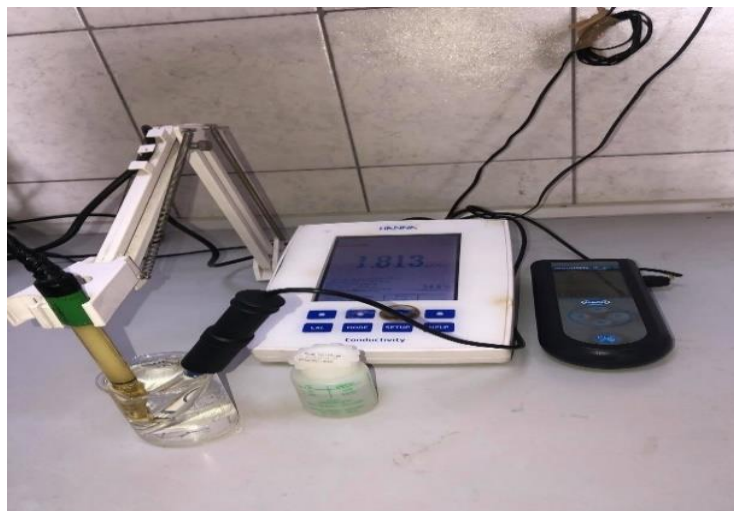


Figura 3.4 Paraqitja e konduktometrit.

3.8 Bireta Digjitale

Gati të gjitha ujërat në natyrë përmbajnë jone klorure. Shumica e ujërave të pijshëm përmbajnë deri në 30 mg/dm^3 jone klorure. Nga aspekti higjienik uji i pijshëm nuk duhet të përmbajë më tepër se 250 mg klorure në 1 dm^3 ujë në të kundërtën mund të ketë shije të njelmët. Përcaktimi i alkalinitetit është paraqit në figurën Në figurën 3.5 është paraqitur bireta digjitale – Bürette digital, Brand, W-Germany, dhe enët tjera laboratorike që shërbejnë për përcaktimin e alkalitetit të ujit



Figura 3.5 Paraqitja e biretës digjitale, enëve tjera laboratorike për titrim dhe indikatorët

3.8.1 Bireta gjysëautomatike

Aciditeti i cili rrjedh nga acidet minerale përcaktohet me titrim me tretjen 0.1 M të hidroksidit të natriumit në prani të metiloranzhit si indikator. Këta parametra të aciditetit përcaktohen në mostrat e ujit në dalje të këmbimit jonik. Në figurën 3.6 janë paraqitur biretat gjysëm automatike me tretjet përkatëse për përcaktimin e materieve organike.



Figura 3.6 Biretat dhe enët përcjellëse për përcaktimin e materieve organike

3.9 Spektrofotometri

Në figurën 3.7 është paraqitur spektrofotometri, modeli, Spectrafotometer MA 9524 “Iskra” Kranj, për përcaktimet spektrofotometrike të oksidit të silicit dhe hekurit. Gjatësija valore: 335... 800nm; gjërsia e spektrit: 3, 5, 15nm. Tregimi i koncentrim(c): 0000 ... 9999. Njësia matëse mg/l.

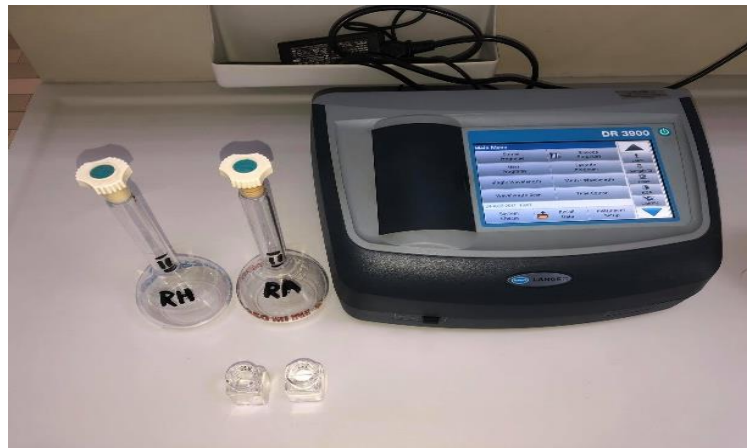


Figura 3.7 Spektrofotometri.

3.10 Përcaktimi i turbullirës

Në fotografimin është paraqitur Turbidimetri që shërben për matjen e kthjellëtësisë gjegjësisht turbullirës. Shumicën e përmbajtjes të materieve suspenduese në ujë e shprehin me turbullirë, gjegjësisht me njësin e turbullirës NTU (nephelometrik turbidity unit) ose FNU (formazin turbidity unit)

Njësia e turbullirës është shprehja për përcaktimin e përafërt të përmbajtjes së materieve suspenduese me metodën optike. Për bazë merret absorpcioni i përafërt i dritës e cila përshkohet (kalohet) nëpër ujin të cilin e analizojmë dhe tretësirës standarte .

Tretja standarte është suspencion në ujin e distiluar ku çdo mg/l SiO₂ do të thotë njësi e turbullirës.

Ecuria e punës:

Së pari bëhet pastrimi i epruvetës me ujë të destiluar, shpërlahet epruveta me ujë të mostrës dhe mbushet me ujë deri tek shenja, i vendoset kapaku epruvetës dhe fshihen me leckë që të largohen shenjat e gishtërinjëve që kanë mbetur gjatë marrjes së mostres. Epruveta vendoset në turbidimetër dhe shtypim butonin Meas 9 dhe presim disa sekonda që vlera të paraqitet në ekran.



Figura 3.8 Instrumenti për përcaktimin e turbullirës së ujit (Turbidimetri)

Tabela 3.1: Vlerat e parametrave për udhëheqjen e drejtë të procesit të dekarbonizimit

parametri kimik			uji i papërpunuar	para filtrit të rërës	pas filtrit të rërës
p - vlera	(mval/l)	n/10 HCl	0	0,3 ÷ 0,45	0,25 ÷ 0,4
m - vlera	(mval/l)	n/10 HCl	2,75 ÷ 4,0	0,6 ÷ 0,9	0,5 ÷ 0,8
Fortësia e përgjithshme		(°D)	8,5 ÷ 12,5	2,5 ÷ 3,5	2,5 ÷ 3,5
Fortësia karbonate		(°D)	7,7 ÷ 11,2	1,68 ÷ 2,52	1,4 ÷ 2,24
Fortësia jokarbonate		(°D)	0,8 ÷ 1,3	0,82 ÷ 0,98	1,1 ÷ 1,26
Fundërrina karbonate	mg/l	CaCO₃		10	0 ÷ 5
Materjet organike	mg/l	n/100 KMnO₄	12 ÷ 30	6 ÷ 15	1,5 ÷ 2

Tabela 3.2: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Hënë

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetu r</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.1	6.9 - 8.7	9.7	9 - 10	9.0	9 - 10	9.3	9 - 10
p-alkalitet (mval/l)	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3 - 0.45	0.4	0.25 - 0.4
m-alkalitet (mval/l)	3.0	2.75 - 4.0	1.0	1.0	0.8	0.6 - 0.9	0.9	0.5 - 0.8
Konduktivitet (µs/cm)	324	200 - 450	148	90 - 150	120.3	90 - 150	113.3	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	1.310	2.500	0.00	0.00	2.430	2.500	1.390	2.500
F. përgjithshme	9.5	8.5 - 12.5	4.9	4.0 - 5	3.8	2.5 - 3.5	3.8	2.5 - 3.5
FCa	7.4	4.5 - 8.9	2.0	3.8 - 4	1.1	1.0 - 1.5	1.8	1.5 - 2
KmnO₄	12.70	12 - 30	8.34	0.00	5.20	6 - 15	5.35	1.5 - 2
Fe	0.38	0.35 - 0.45	0.1	0.1	0.01	0.1	0.00	0.1

Tabela 3.3: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Martë

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetu r</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.2	6.9 - 8.7	9.6	9 - 10	9.8	9 - 10	9.8	9 - 10
p-alkaliteti (mval/l)	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3 - 0.45	0.4	0.25 - 0.4
m-alkaliteti (mval/l)	3.0	2.75 - 4	1.0	1.0	0.9	0.6 - 0.9	0.9	0.5 - 0.8
Konduktivitet (µs/cm)	325	200 - 400	136.5	90 - 150	136.6	90 - 150	153.9	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	3.046	2.500	0.00	0.00	3.328	2.500	1.875	2.500
F. përgjithshme	9.6	8.5 - 12.5	4.3	4.0-5	3.9	2.5 - 3.5	3.8	2.5 - 3.5
FCa	7.5	4.5 - 8.9	2.1	3.8-4	2.0	1.0 - 1.5	1.9	1.5 - 2
KmnO₄	11.29	12 - 30	6.51	0.00	5.38	6 - 15	5.08	1.5 - 2
Fe	0.48	0.35 - 0.45	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1

Tabela 3.4: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Mërkurë

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.0	6.9 - 8.7	9.8	9 - 10	10.0	9 - 10	0.00	9.0 - 9.3
p-alkaliniteti (mval/l)	0.0	0.0	0.5	0.4	0.5	0.3 - 0.45	0.00	0.25 - 0.4
m-alkaliniteti(mval/l)	3.0	2.75 - 4	0.9	1.0	1.1	0.6 - 0.9	0.00	0.5 - 0.8
Konduktivitet (µs/cm)	322	200 - 400	164.1	90 - 150	192.7	90 - 150	0.00	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	1.678	2.500	0.00	2.500	1.840	2.500	0.00	2.500
F. përgjithshme	9.6	8.5 - 12.5	4.3	4.0 - 5	3.9	2.5 - 3.5	0.00	2.5 - 3.5
FCa	7.6	4.5 - 8.9	1.8	3.8 - 4	1.9	1.0 - 1.5	0.00	1.5 - 2
KmnO₄	11.75	12 - 30	6.75	0.00	5.18	6 - 15	0.00	1.5 - 2
Fe	0.69	0.35 - 0.45	0.03	0.1	0.11	0.1	0.00	0.1

3.5: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Enjte

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.1	6.9 - 8.7	9.7	9 - 10	9.6	9 - 10	9.3	9 - 10
p-alkaliteti (mval/l)	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3 - 0.45	0.4	0.25 - 0.4
m-alkaliteti (mval/l)	3.0	2.75 - 4.0	1.0	1.0	0.9	0.6 - 0.9	0.8	0.5 - 0.8
Konduktiviteti (µs/cm)	333	200 - 400	149	90 - 150	137.9	90 - 150	127.1	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	2.832	2.500	0.00	0.00	2.410	2.500	2.620	2.500
F. përgjithshme	9.7	8.5 - 12.5	4.2	4.0 - 5	3.7	2.5 - 3.5	3.8	2.5 - 3.5
FCa	7.3	4.5 - 8.9	2.0	3.8 - 4	2.2	1.0 - 1.5	1.9	1.5 - 2
KmnO₄	11.70	12 - 30	6.35	0.00	5.38	6-15	5.37	1.5 - 2
Fe	0.48	0.35-0.45	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Tabela 3.6: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Premte

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.4	6.9 - 8.7	9.7	9 - 10	9.2	9 - 10	9.1	9.0 - 9.3
p-alkaliteti (mval/l)	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3 - 0.45	0.3	0.25 - 0.4
m-alkaliteti (mval/l)	3.0	2.75 - 4.0	1.0	0.1	0.6	0.6 - 0.9	0.5	0.5 - 0.8
Konduktiviteti (µs/cm)	289	200 - 400	120.7	90 - 150	105.7	90 - 150	103.1	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	0.854	2.500	0.00	2.500	0.961	2.500	1.341	2.500
F. përgjithshme	9.6	8.5 - 12.5	4.0	4.0 - 5	3.8	2.5 - 3.5	3.7	2.5 - 3.5
FCa	7.6	4.5 - 8.9	2.0	3.8 - 4	1.9	1.0 - 1.5	1.8	1.5 - 2
KmnO₄	10.12	12 - 30	6.01	0.00	5.38	6 - 15	5.07	1.5 - 2
Fe	0.41	0.35 - 0.45	0.02	0.1	0.01	0.1	0.00	0.1

Tabela 3.7: Rezultatet e dekarbonizimit në TC “Kosova B” – për ditën e Shtune

Parametrat	Uji Bruto		Uji në Reaktor		FC ₁		FC ₂	
	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>	<i>Vlera gjetur</i>	<i>Vlera lejuar</i>
pH (pa njesi)	7.2	6.9 - 8.7	9.4	9 - 10	9.1	9 - 10	0.00	9 - 10
p-alkaliteti (mval/l)	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3 - 0.45	0.00	0.25 - 0.4
m-alkaliteti (mval/l)	3.0	2.75 - 4	1.0	1.0	0.7	0.6 - 0.9	0.00	0.5 - 0.8
Konduktiviteti (µs/cm)	398	200 - 400	122.2	90 - 150	104.2	90 - 150	0.00	90 - 150
SiO₂ (ppb µg/l)	0.00	2.500	0.00	2.500	0.00	2.500	0.00	2.500
F. përgjithshme	0.00	8.5 - 12.5	0.00	4.0 - 5	0.00	2.5 - 3.5	0.00	2.5 - 3.5
FCa	0.00	4.5 - 8.9	0.00	3.8 - 4	0.00	1.0 - 1.5	0.00	1.5 - 2
KmnO₄	0.00	12 - 30	0.00	0.00	0.00	6 - 15	0.00	1.5 - 2
Fe	0.00	0.35 - 0.45	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1

KAPITULLI IV

4 DISKUTIMI I REZULTATEVE

Në pjesën eksperimentale, gjatë hartimit të këtij punimi janë kryer analizat e ujit para dhe pas në fazën e dekarbonizimit dhe demineralizimit. Analizat e ujit janë kryer në mëngjes për shtatë ditë radhazi. Për nga aspektit organo - leptik të ujit (aroma, ngjyra dhe shija) ka qenë në suaza normale në dy fazat si në fazën e dekarbonizimit ashtu edhe në fazën e demineralizimit. Qëllimi kryesor i kryerjes së analizave të ujit në termocentralin Kosova B është zbutja e ujit gjatë fazës së dekarbonizimit në mënyr që uji të jetë sa më i pastër në fazën e demineralizimit.

Nga rezultatet e fituara shihet se në ditën e parë kemi një ngritje të vogël të pH dhe konduktivitetit për shkak të dozimit jo të duhur të ujit me gëlqere. Tek uji deka jo të gjithë parametrat janë në rregull pasi që ky ujë është ende në trajtim dhe qëllimi i dozimit të tij me gëlqere është që të zvogëlohen të gjitha parametrat kur të kalojnë në fazën e demineralizimit. Tek faza e demineralizimit shihet se pH ndryshon vlerën nga 5.9 në 8.9 tek uji i kondenzatit apo uji përfundimtar dhe shihet se pH është brenda kufijëve të lejuar. Sa i përket konduktivitetit shihet se te kondenzati ka vlerë pak më të lartë dhe kjo ndodh për shkak të dozimit jo të duhur të ujit me gëlqere ndërsa parametrat e tjerë janë brenda vlerave të lejuara. Në ditën e dytë, tek uji i papërpunuar të gjithë parametrat janë brenda vlerave të lejuara me përjashtim të m-alkalinitetit i cili ka vlerë pak më të lartë dhe fortësisë së përgjithshme për shkak të pranisë më të madhe të kripërave në ujë. Ndërsa tek uji demineralizues më saktësisht tek kondenzati shihet se kemi prani më të madhe të silikateve në ujë dhe po ashtu një rritje të vogël të konduktivitetit për shkak të rritjes së dozës së gëlqeres në ujë ndërsa shihet se fortësia e përgjithshme është larguar e gjitha. Në ditën e tretë tek uji deka shihet se disa parametra janë më të ngritur për shkak se uji është ende në trajtim ndërsa tek uji demineralizues shihet se te kondenzati parametrat janë brenda vlerave të lejuara përveq konduktivitetit i cili ka një rritje shumë të vogël për arsyet që i përmendëm më lartë.

Duke u bazuar në rezultatet e arritura vijmë në përfundim se zvoglimi i sasisë të materieve organike dhe silicit organik eviton një ndër faktorët mjaft të rëndësishëm në eliminimin e mundësisë për paraqitjen e shtresimit të kripërave në lopatat e turbinës. Prezenca e materieve organike dhe silicit në formën koloidale, në ujin e kalldajës paraqitet në formë të shkumës e cila më pas me anën e avujve të ujit bartet në lopatat e turbinës, ku edhe shtresohen në formë të depozitit të kripërave në turbinë. Shtresimi i kripërave në lopatat e turbinës e rrezikon punën normale të turbinës me shkaktimin e korozionit dhe zvoglimin e kapacitetit prodhues të energjisë elektrike (MW)

Për udhëheqje të drejt të procesit të dekarbonizimit duhet të përfillen vlerat e parametrave para dhe pas filtrave të rërës që janë paraqitur në tabelën 3.1

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Uji është një burim mjaftë i rëndësishëm për zhvillimin e të gjithë organizmave përfshirë edhe njeriun. Faktori njeri është vazhdimisht duke e degraduar natyrën gjë që shpie në vështirësin e jetës së tij. Zakonisht ujërat e burimeve janë të pastra, me përjashtim atyre të cilave për shkak të ndonjë burimi të papastertisë mund të kontaminohen me element të ndryshëm varësisht nga vendi dhe burimi i pa pastërtisë. Kujdesi për ujin duhet të jetë maksimal pasi që ai është një faktor esencial për zhvillimin e veprimtaris së njeriut dhe shëndetin e tij. Përveq këtyre cilësia e ujit është e rëndësishme edhe për industrit e ndryshme përfshir këtu edhe Korporaten Energjetike të Kosovës (KEK) ku cilësia e ujit ndikon në prodhimin e energjisë elektrike. Për prodhimin e energjisë elektrike në Termocentrale përdoret uji si lëndë e parë ose si komponentë kryesore. Uji në Termocentrale përdoret për prodhimin e avullit si trup punues për turbin, si dhe për ftohje në stabilimentet e ndryshme si kondenzatori dhe këmbyes të ndryshëm të nxehtësis. Me qëllim të udhëheqjes dhe eksplotimit sa më të mirë në procesin e prodhimit të energjisë elektrike uji paraqitet ndër faktorët kryesor dhe determinues për punën normale. Duke marrë parasyshë rëndësinë e kësaj komponente në të gjitha termocentralet i kushtohet vëmendje e veçantë përgaditjes ose trajtimit fizik dhe kimik të ujit . Prandaj qëllimi i këtij punimi është përcjellja e procesit të përgaditjes së ujit me metodën e këmbimit jonik.Në bazë të këtij hulumtimi nga rezultatet e fituara gjatë punë laboratorike parametrat tregojnë së uji është i cilësis së mirë dhe mund të përdoret për prodhimin e energjisë elektrike.

CONCLUSION

Water is a very important source for the development of all organisms, including humans. The human factor is constantly degrading nature which leads to the difficulty of his life. Usually spring waters are clean, with the exception of those which due to any source of impurity can be contaminated with different element depending on the place and source of impurity. Water care should be maximal as it is an essential factor for the development of human activity and his health. In addition, water quality is important for various industries, including the Kosovo Energy Corporation (KEK) where water quality affects electricity production. Water is used as a raw material or as a main component for the production of electricity in Thermal Power Plants. The water in the Power Plants is used for steam production as a working body for the turbine, as well as for cooling in various plants such as condenser and various heat exchangers. In order to better lead and exploit in the process of electricity production, water is one of the main and determining factors for normal operation. Considering the importance of this component in all power plants, special attention is paid to the preparation or physical and chemical treatment of water. Therefore, the purpose of this paper is to follow the process of water preparation with the method of ion exchange. Based on this research from the results obtained during laboratory work, the parameters show that water is of good quality and can be used for electricity production.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Nalco Chemical Company, The NALCO WATER HANDBOOK Frank N. Kemmer, Editor McGraw-Hill Book Company
- [2] N. Daci, Kimia e Mjedisit, Ndotja industriale-parandalimi, Botime të veçanta XXVII ; Seksioni i shkencave të natyrës, Libri 5
- [3] V. Korac, Tehnologija vode za potrebe industrije, Beograd, 1985
- [4] AWWA: Water Quality and Treatment, McGraw-Hill, New York, 1971
- [5] Udhëzime pune për Kalldajën dhe Turbinën-(KEK – TC “KOSOVA B”)
- [6] Udhëzime pune për kalldajën – (KEK – TC “KOSOVA B”)
- [7] Krasniqi F. “ Termoelektrocentralet e Kosovës ”, Prishtinë (2014).
- [8] https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/cikli-i-ujit-water-cycle-albanian?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects.
- [9] <https://www.iberdrola.com/sustainability/water-pollution>.
- [10].<https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/water-temperature>.
- [11] <https://www.elgalabwater.com/blog/total-organic-carbon-toc>.
- [12].<https://www.onlinebiologynotes.com/physical-parameters-of-water-quality-physical-characteristic-of-water>.
- [13] <http://www.freedrinkingwater.com/water-education2/74-alkalinity-water.html>.
- [14] file:///C:/Users/Guestt.DESKTOP-MDT0LBN/Downloads/ex_silica.pdf.
- [15] https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_power_station.