

UOT 621. 311.2.22

İSTİLİK TƏCHİZATI SİSTEMLƏRİNDƏ ƏLAVƏ SUYUN İSTEHSALININ SƏMƏRƏLİ VƏ EKOLOJİ TƏMİZ TEXNOLOGİYALARI

FEYZİYEVA G.H.

Azərbaycan Memarlıq İnşaat Universiteti

Məqalədə ənənəvi texnologiyalar ilə suyun kimyəvi duzsuzlaşdırılmasının əsas mərhələləri olan H – və OH – ionlaşmanın səmərəliliklərinin yüksəldilməsi üçün işlənmiş üsullara baxılır. Bu texnologiyalar reagentlərin təkrar istifadəsi və işlənmiş məhlulların emalı ilə istismarda olan qurğuların həm iqtisadi, həm də ekoloji göstəricilərini yaxşılaşdırmağa imkan verirlər.

İstilik təchizatı sistemlərində əlavə su kimi istifadə edilən kimyəvi duzsuzlaşdırılmış suyun istehsalının iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinin yüksəldilməsi hazırda həllini gözləyən problemlərdəndir. Bu sahədə son dövrlərdə AzMİU-da geniş miqyaslı elmi-tədqiqat işləri aparılır ki, onların da nəticələri nəinki Azərbaycanda, hətta bir çox xarici ölkələrdə də tətbiq edilirlər [1,2].

Kimyəvi duzsuzlaşdırmanın səmərəliliyinin yüksəldilməsi burada əsasən iki istiqamətdə həyata keçirilir. Birinci istiqamət ənənəvi texnologiyalarla işləyən qurğuların işinin səmərəliliyini yüksəltməyi nəzərdə tutan yeni üsulların işlənilməsi və istehsalatda tətbiqini əhatə edir. Burada bu prosesin əsas iki mərhələsi olan ənənəvi H–kationlaşma və OH– anionlaşmanın ayrı – ayrılıqda və ya birlikdə səmərəliliklərini yüksəltmək üçün texnologiyaların işlənilməsi həyata keçirilir. Bu texnologiyaların işlənməsi də müxtəlif variantlarda həyata keçirilir. Əsasən az məsrəf və texnoloji sxemlərdə minimal dəyişiklik tələb edən üsullara üstünlük verilir. Nəticə etibarilə bu dəyişikliklər həm istifadə edilən reagentlərin xüsusi sərfini həm də atılan axıntıların həcmi və onların tərkiblərindəki duzların miqdarını azaltmağa imkan verirlər.

Səmərəliliyi daha çox artırmaq üçün isə ənənəvi texnoloji sxemlərin dəyişdirilməsini və ya bu qurğuların axıntı sularını təkrar istifadə üçün emal edən üsulların işlənməsini nəzərdə tutan elmi-tədqiqat işləri aparılır. Axıntı sularından alınan natrium duzları və turşu məhlulları təkrar istifadə üçün kimyəvi duzsuzlaşdırma və ya başqa su emalı qurğularına verilir. Bəzi texnoloji sxemlərdə hətta yumşalmış su da alınır ki, bu da istilik şəbəkələrini qidalandırmaq üçün istifadə edilir [3].

İkinci istiqamət isə kimyəvi duzsuzlaşdırmada sərf edilən reagentlərin miqdarını nəzəri qiymətə çatdırmağa və zərərli axıntı sularını tamamilə ləğv etməyə imkan verən yeni ekoloji təmiz və iqtisadi səmərəli texnologiyaların işlənməsini, tədqiqini və istehsalatda tətbiqini nəzərdə tutur. Bu sahədə dünyada analoqu olmayan yeni texnologiyalar işlənilib tədqiq edilmişdir ki, onun da nəticələrinin tətbiq coğrafiyası genişdir [1,2].

Lakin istismarda olan qurğularda yeni texnologiyaların tətbiqi həmişə mümkün olmur. Onun üçün də belə qurğularda əsasən birinci elmi istiqamətdə görülən elmi işlərin nəticələri istifadə edilir. Bu zaman qurğunun istismar intensivliyindən asılı olaraq müxtəlif texnologiyaların tətbiqi mümkündür.

Bunlardan ən sadəsi və əlavə xərc tələb etməyini anionitlərin regenerasiyası texnologiyasının təkmilləşdirilməsidir.

Məlumdur ki, anionit süzgeçlərinin regenerasiyası zamanı işlədilən qələvinin çox hissəsi birinci pillənin payına düşür. İkinci pillədə tutulan anionların miqdarının birinci pilləyə görə dəfələrlə az olması və onun regenerasiyasının işlənmiş məhlulunun tərkibindəki qələvinin birinci pillənin regenerasiyası zamanı təkrar istifadə edilməsi nəticəsində ikinci pilləyə sərf edilən qələvinin miqdarının qiyməti anionit süzgeçlərinin işinin ümumi səmərəliliyinə az təsir edir. Ona görə də əsas dəyişiklik birinci pillə anionit süzgeçinin

regenerasiyası prosesində əldə edilməlidir. Bunun üçün birinci pillənin (A_1) regenerasiyasında alınan işlənmiş məhluldakı qələviliyin həmin pillənin regenerasiyası üçün təkrar istifadə texnologiyası işlənmişdir. Həmin texnologiyaya görə A_1 –in birinci regenerasiyası izafi qələvi sərfi ilə həyata keçirilir. Bundan sonrakı regenerasiyalarda əvvəlcə əvvəlki regenerasiya zamanı alınan izafi qələvi, ondan sonra isə təzə qələvi məhlulu işlədilir.

Təzə qələvinin sərfi təxminən nəzəri miqdara yaxın götürülür. Bunun həyata keçirilməsi üçün aşağıdakı texnoloji üsullardan istifadə edilir.

1. İzafi qələvi məhlulu müəyyən həcmli çənə yığılır və oradan təkrar istifadə edilir.
2. İzafi qələvi məhlulu regenerasiya olunan süzgecdən bilavasitə digər regenerasiya olunan süzgecə verilir. Bunun üçün regenerasiyaya çıxmış iki süzgec tələb edilir. İzafi qələvi məhlulu keçirilən ikinci süzgec növbəti regenerasiyaya çıxacaq süzgeci gözləyir. Növbəti süzgec regenerasiyaya çıxdıqda 2-ci süzgecdən nəzəri miqdar qələvi məhlulu buraxılır. Oradakı anionit əvvəlki izafi qələvi ilə qismən regenerasiya edildiyindən onun mübadilə tutumu təzə qələvinin bir hissəsi ilə bərpa edilir və ondan çıxan izafi qələvi növbəti süzgecin ilkin regenerasiyasına verilir. Proses hər dəfə bu şəkildə təkrarlanır.
3. İzafi qələvi məhlulu regenerasiya olunan süzgecdən ikinci regenerasiya edilən süzgecdəki anionitdə araboşluğu yaratmaq üçün istifadə edilir. Bu zaman izafi qələvi məhlulu iki funksiyanı həyata keçirir. O, həm araboşluğu yaradır, həm də ikinci süzgecdəki anioniti ilkin regenerasiya edir. Araboşluğu yaradılan süzgec üçüncü süzgecin regenerasiyaya çıxmasını gözləyir. Üçüncü süzgec regenerasiyaya çıxdıqda ikinci süzgecdən nəzəri miqdar təzə qələvi məhlulu buraxılır və onun izafi hissəsi üçüncü süzgecdəki anionitdə araboşluğu yaratmaq üçün istifadə edilir. Beləliklə proses hər dəfə təkrarlanır.

İstismarda olan kimyəvi su duzsuzlaşdırma qurğularında yuxarıda sadalanan üç üsuldən birini həyata keçirmək imkanı mütləq mövcud olur. Əksər qurğularda anionit süzgeclərinin zəif qatılıqlı işlənmiş regenerasiya məhlullarını yığmaq və ondan anionit süzgeclərində araboşluğu yaratmaq üçün istifadə etmək məqsədiylə xüsusi çən nəzərdə tutulur. Bu çəndən istifadə etmək yolu ilə yuxarıda qeyd edilən texnologiyaları həyata keçirmək olar.

Digər tərəfdən bütün qurğularda süzgeclərdəki anionitdə araboşluğu yaratmaq üçün suyun verilməsini təmin edən boru kəməri nəzərdə tutulur ki, bundan da qələvinin təkrar istifadə edilməsi məqsədilə istifadə etmək olar.

Bu texnologiyanın tətbiqi kimyəvi duzsuzlaşdırma qurğusunun birinci pillə anionit suzqəclərində regenerasiyaya verilən qələvinin xüsusi sərfini stexometrik qiymətə qədər azaltmağa imkan verir. Duzsuzlaşdırılan suyun tərkibindəki qüvvətli turşu anionlarının qatılığından asılı olaraq qurğuda qələvinin ümumi sərfi də kəskin azalaraq $45 \div 55$ q/q – ekv qiymətinə qədər enir. Qələvinin sərfinin azalması nəticəsində qismən duzsuzlaşmış suyun xüsusi sərfi də azalır. Nəticədə axıntıların miqdarı və onların tərkibindəki qələvinin miqdarı azalır, texnoloji sxemin ekoloji təmizliyi artır. Qələvinin qiymətinin turşudan dəfələrlə çox olması nəticəsində kimyəvi duzsuzlaşmış suyun maya dəyəri aşağı düşür.

Qeyd etmək lazımdır ki, istismarda olan qurğuların H – kationit suzqəclərinin də səmərəliliyini artırmaq üçün yeni texnologiyaya işlənmişdir. Bu texnologiyaya görə ənənəvi üsullarla işləyən H – kationit suzqəclərinin axıntılarının qatı hissəsi yığılır və emal olunur. Bunun üçün əvvəlcə axıntıların qatı hissəsi xüsusi şəffaflaşdırıcıya verilir və əhəng ilə emal edilərək tərkibindəki Ca^{2+} və Mg^{2+} - ionlarının əsas hissəsi $CaSO_4$ və $Mg(OH)_2$ şəkilində çökdürülür. Çöküntüdən azad olandan sonra məhlul çənə yığılaraq mexaniki süzgecdən keçirilir və H-kationit süzgecinə daxil olur. Süzgecdən əvvəlcə H-kationlaşmış, sonra isə yumşalmış məhlul çıxır. H-kationlaşmış – turş məhlulun bir hissəsi təkrar istifadə üçün yığılır. Həmin məhluldan əsas qurğunun və izahı verilən emal qurğusunun H – süzgeclərinin regenerasiyası üçün turşu məhlullarının hazırlanmasında istifadə edilir. Digər hissəsi isə istilik şəbəkəsinə verilən əlavə suyun pH göstəricisinin təshihə və ya başqa məqsədlər üçün istifadə edilir. Tələbat olmadıqda H – kationlaşmış məhlul ardıcıl olaraq anionit süzgecindən buraxılır. Bu süzgec zəifəsahlı anionit ilə doldurulur və əhəng məhlulu ilə axıntısız texnoloji sxem ilə regenerasiya edilir [4].

Beləliklə, bu texnologiyanın tətbiqi kimyəvi duzsuzlaşdırma qurğusunun H – kationit

süzgəclərinin işinə müdaxilə etmədən, onların axıntılarını emal etməyə imkan verir. Zərərli axıntıların əvəzinə qurğuda yumşalmış su, turş su və lazım gəldikdə isə hətta duzsuzlaşmış su alınır.

İstismarda olan H – kationit süzgəclərinin işinin səmərəliliyini yüksəltmək üçün işlənmiş yeni texnologiyaya görə onların regenerasiyası cüt-cüt aparılır. Bunun üçün iki ədəd regenerasiyaya çıxmış H – kationit süzgəci birlikdə regenerasiya edilir. Regenerasiya məhlulu əvvəlcə birinci süzgəcdən yuxarıdan aşağıya istiqamətində buraxılır. Onun çıxışından işlənmiş turş məhlul ikinci süzgəcə aşağıdan-yuxarıya istiqamətində verilir. Regenerasiyaya verilən turşunun ümumi miqdarı iki süzgəcin adi qaydada işlətdiyi turşunun miqdarının 70 – 80 % -i qədər qəbul edilir.

Növbəti regenerasiyada turşu məhlulu əvvəlcə ondan qabaqki regenerasiyada araboşluğu yaradılan süzgəcdən yuxarıdan aşağıya doğru, onun çıxışından isə ikinci süzgəcə araboşluğu yaratmaq üçün verilir. Beləliklə, hər süzgəcdəki kationit növbə ilə işlənmiş məhlul və turşu ilə regenerasiya edirlər. Suyun şəffaflığının H – kationit süzgəclərinin girişində yüksək olduğu dövrlərdə ilkin su ilə araboşluğu əməliyyatını bu süzgəclərdə ümumiyyətlə ixtisara salmaq mümkündür.

Laboratoriya və sənaye sınaqlarının nəticəsi göstərir ki, bu zaman süzgəclərdəki kationitin orta mübadilə tutumu əvvəlki səviyyədə qalır, iki süzgəcdən birində araboşluğu yaratmaq əməliyyatı ixtisara düşür və nəticədə prosesin həm iqtisadi və həm də ekoloji göstəriciləri yaxşılaşır.

-
1. *Фейзиев Г.К.* Высокоэффективные методы умягчения, опреснения и обессоливания воды. – М. Энергоатомиздат, 1988-192 с.
 2. *Джалилов М.Ф.* Химическое обессоливание воды на ТЭС с сокращенными количествами реагентов и стоков. Баку, ЭЛМ, 1996.150 с.
 3. *Джалилов М.Ф., Фейзиева Г.Г.* и др. Об утилизации стоков H – катионитных фильтров химводоочисток ТЭС. Энергетика – Известия ВУЗов и энергетических объединений СНГ, Минск, 1997, № 3 -4.
 4. *Фейзиева Г.Г.* Обработка и утилизация стоков H – катионитных фильтров водоподготовительных установок Баку: ЭЛМ, 1997, 84 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ДОБАВОЧНОЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ФЕЙЗИЕВА Г.Г.

В статье рассматриваются технологии подготовки добавочной воды для систем теплоснабжения, обеспечивающие повышение экологической чистоты и экономической эффективности установок работающих традиционными способами и находящиеся в эксплуатации.

THE EFFECTIVE AND ECOLOGICALLY PURE PREPARATION TECHNIQUES OF ADDITIONAL WATER FOR HEAT SUPPLY SYSTEM

FEYZIEVA G.H.

The article considers techniques of preparing additional water for heat supply systems providing rise of ecologically purity and economic effectiveness of plants operating by traditional methods and being in use.