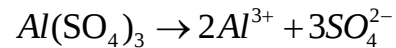


SUYUN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ İSTİFADƏ EDİLƏN KOAQULYANTLAR VƏ KOAQULYASIYA PROSESİNİN SÜRƏTLƏNDİRMƏ ÜSULLARININ TƏHLİLİ

GİRİŞ. Təbii suyun tələbatçılara verilməzdən əvvəl iri dispersli və kolloid çirkəndiricilərdən müxtəlif koqulyantların köməyi ilə təmizlənməsi ən geniş yayılmış texnoloji üsuldur. Bu texnoloji üsul Azərbaycan Respublikasının ərazisində fəaliyyət göstərən bütün sutəmizləyici komplekslərdə tətbiq olunur. Alimlərin apardıqları elmi-tədqiqat işləri nəticəsində koaqulyasiya prosesinin nəzəri əsasları yaradılmış və inkişaf etdirilmişdir. Nəzəri tədqiqatların bir çoxu su təmizləmə texnologiyasında müvəfəqiyyətlə tətbiq edilmişdir. Koqulyasiya prosesi kimyəvi reagentlərdən istifadə etməklə və müxtəlif konstruksiyalara malik qurğuların köməyi ilə həyata keçirilir.

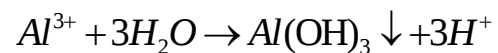
Koaqulyasiya prosesinin getməsi üçün müxtəlif kimyəvi reagentlərdən istifadə edilir: Bunlardan ən çox istifadə edilənlərə misal olaraq alüminium-sulfatı ($Al_2(SO_4) \cdot 18H_2O$), dəmir-xloridi ($FeCl_3$), dəmir kuporosunu ($Fe SO_4 \cdot 7H_2O$), üçvalentli dəmir – sulfatı ($Fe(SO_4)_3 \cdot 7H_2O$) qeyd etmək olar. Koaqulyantın əhəmiyyətli təsiri kolloid hissəciklərin aqreqativ halını dəyişərək hidrofob kolloid sistemləri yaratmaq qabiliyyətinə malik olmalarıdır. Suyun koaqulyasiya prosesində bu reagentlərin suya daxil edilməsi hidrofob

xassəli hissəciklərin pambıqçalarının yaranmasına səbəb olur. Pambıqçalar çökən zaman suyu çirkəndirən hissəciklərin bir hissəsini udur, bir hissəsini isə özlərinə yapışdıraraq sudan ayırır. Alüminium-sulfatın suya daxil edilməsi ilə onun dissosiasiyası baş verir.

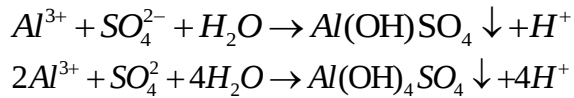


Alminium ionları suyu çirkəndirən gil hissəciklərin adsorbsiya layındakı kationlarla yerdəyişməyə başlayır. Bu zaman gilin bir və ikivalentli kationlarının üçvalentli Al^{3+} kationlarla dəyişməsi hesabına gil hissəciklərinin dayanıqlığı qismən pozulur və bunun nəticəsində diffuziya qatı sıxılır.

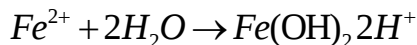
Asılı hissəciklərin ion dəyişməsi prosesi tez gedir və asılı hissəcəyin ion əvəzetmə tutumunun tükənməsi və gil hissəciklərinin adsorbsiya qatında və məhlulda kationlar arasında tarazlıq yaranması ilə başa çatır. Bundan sonra suya daxil edilən alüminium sulfatın artıq miqdarı hidrolizə uğrayır və az həll olan alüminium – hidroksid kolloidləri yaranır.



Alüminium hidroksidlə yanaşı hidrolizlə getmə şəraitindən asılı olaraq alüminiumun əsas duzlarının az həll olan kolloidləri yaranır.

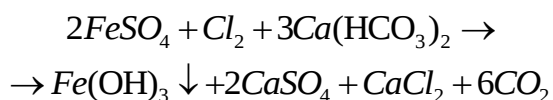


Koaqulyant kimi dəmirin də müxtəlif duzlarından istifadə edilir ($FeSO_4$, $FeCl_3$, Fe_2SO_4). Dəmir-sulfat suda həll edildikdə iki valentli dəmir kationları yaranır və çirkəndiricilərin adsorbsiya layındakı kationlarla əvəz olunur, artıq dəmir sulfat isə hidrolizə uğrayır.



İki valentli dəmir ionlarını üç valentli hala keçirmək üçün emal olunan suyun qələviləşdirilməsi tələb olunur. Halbuki, suyu alüminium sulfatla emal etdikdə qələviləşdirmə yalnız suyun təbii qələvililiyinin kifayət etmədiyi hallarda aparılır.

Aparılmış tədqiqatlarla sübut edilmişdir ki, 1 mq, dəmir sulfat hesabına suda 0,143 mq həll olmuş oksigenin olması vacibdir. Əks halda suyun xlorlanması tələb olunur. Reaksiya aşağıdakı şəkildə gedir:



Koaqulyasiya prosesinin əlavə reagentlər verilməsi hesabına mürəkkəbləşməsi və baha başa gəlməsi dəmir-sulfatın koaqulyant kimi istifadəsini məhdudlaşdırır.

Koaqulyantların suyun təmizlənməsində yəni koaqulyasiya prosesində istifadə etməklə yanaşı, koaqulyasiya prosesində sürətləndirilmək lazımdır. Koaqulyasiya edilmiş asılı maddələrin sudan ayrılması sürəti və tamlığı nəzərə alınmalıdır. Bunun üçün tətbiq edilən qurğuların işini çökmə, süzmə mərkəzdənqaçma qüvvəsi yaxud flotasiya prinsipləri ilə işləməsindən asılı olmayaraq alınan pambıqçaların möhkəmliyindən, sıxlı-

ğından və onların adqəziya qabiliyyətindən asılıdır. Bu parametrlərin yaxşılaşdırılması üçün su təmizləmə təcrübəsində müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Bu üsulların köməyi ilə asılı maddələrin texnoloji xassələrini yaxşılaşdırmaqla yanaşı koaqulyasiya sürətləndirmək də mümkündür.

Bu üsullar iki qrupa bölünür. Bunlardan birincisi təmizlənmə suya əlavə reagentlərin (flokulyant, oksidləşdirici, suyun pH-nı təmizləyən, mineral bulanlıq verən) verilməsi nəzərdə tutulur. İkinci qrupa daxil olan üsullara isə aşağıdakılar daxildir:

- koaqulyant daxil edilmiş suyun qarışdırılması;
- koaqulyantın suya daxil edilməsinin səmərəli üsullardan istifadə;
- əvvəl koaqulyasiya edilmiş asılı maddələrin təzə koaqulyantla birlikdə suya daxil edilməsi;
- koaqulyasiyanın fiziki üsullardan istifadə edilməsi (suyun maqnit, yaxud elektrik sahəsində emalı, ultrasəsə emalı və s.)

NƏTİCƏ

Belə nəticəyə gəlirik ki, təbii suyun təmizlənməsi üçün koaqulyantlardan istifadə etməklə yanaşı, koaqulyasiya prosesini sürətləndirilmək üçün suya əlavə reagentlərin (flokulyantların) da daxil edilməsi lazımdır. Flokulyantların daxil edilməsi suda olan asılı maddələrin sudan ayrılması prosesini sürətləndirir və nəticədə koaqulyasiya prosesi tez başa çatır.

ƏDƏBİYYAT

1. AzDTN 2.11-1. Su təchizatı. Xarici şəbəkə və qurğular. Bakı: 2015, 178 s.
2. Kəngərli A.C. Su kəməri təmizləyici qurğularının layihələndirilməsi (dərs vəsaiti). Bakı: Ecoprint nəşriyyatı, 2016, 222 s.
3. Kəngərli A.C. Təbiət sularının təmizlənməsi və emalı (dərslik). Bakı: Maarif, 1997, 246 s.
4. Mahmudov R.S. Suqəbuledici qurğular. Dərslik. Bakı: Memar Nəşriyyat Poliqrafiya, 2008, 107 s.
5. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гет-

манцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. М.: Наука, 2005, 571 с.

XÜLASƏ

Məqalədə suyun təmizlənməsində ən çox istifadə edilən koagulyantlardan və ümumilikdə koagulyasiya prosesinin sürətləndirilməsi üsullarından bəhs edilir. Təbiət sularının koagulyantların köməyi ilə təmizlənməsi ən geniş yayılmış texnoloji üsuldur. Bu üsulun təkmilləşdirilməsi yollarının axtarışı və tətbiqi müasir dövrümüz üçün olduqca aktualdır.

Açar sözlər: təbii su, reagent, koagulyantlar, koagulyasiya prosesi

ABSTRACT

The article discusses the coagulants used in water purification and the methods used to accelerate this coagulation process. Treatment of natural water with the help of

coagulants is the most widespread technological method. The search and application of ways to improve this method is very relevant for our modern times.

Key words: natural water, reagent, coagulants, coagulation process

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются основные коагулянты, используемые при очистке воды, и методы ускорения процесса коагуляции. Очистка природных вод с помощью коагулянтов является наиболее распространенным технологическим методом. Поиск и применение путей совершенствования этого метода весьма актуальны для нашего времени.

Ключевые слова: природная вода, реagent, коагулянты, процесс коагуляции.

Məqaləyə AzMIU-nun "Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi" kafedrasının dosenti S.M. Əkbərova rəy vermişdir.