

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

Гидроциклондарды қолданудың тағы бір артықшылығы алаңдарды үнемдеу болып табылады. Бұл жағдайда, гидроциклонды құрылғы алатын орын резервуар-тұндырғыштарды орнатуға қажет орыннан 10 есе аз болады. Соңғы көрсеткіш белгілі бір өндірісте ағынды суларды тазартудың әдістерін таңдағанда негізгі және айқындаушы болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Терновский И.Г., Кутепов А.М. Гидроциклондау. М.: Наука, 1994.
2. Поваров А.И. Байыту фабрикаларындағы гидроциклондар. М.: Недра. 1978. 232 б.
3. Найденко В.В. Табиғи және ағынды суларды тазалаудың технологиялық үрдістерінде гидроциклондарды қолдану.// Гидроциклондарды зерттеу және өнеркәсіптік қолдану. Горький. 1981. 180 б.
4. Мустафаев А.М., Гутман Б.М. Мұнай өндіру саласындағы гидроциклондар. М.:Недра, 1981, 260 б.
5. Валеев С.И., Степанов Н.И., Иванов Н.В., Булкин В.А. Цилиндрлік және цилиндрлі-конустық гидроциклондардың гидродинамикасы // Вестник Казанского технологического университета. 1998. № 2, б.56-59.
6. Валеев С.И. Айналымды сумен жабдықтау жүйесіндегі ағынды суларды гидроциклондарда тазалау. Очистка сточных вод в гидроциклонах: Дис.канд. техн. наук. Казань.2000.
7. Поникаров С.И., Поникаров И.И., Булкин В.А., Перельгин О.А. Ортадан тепкіш өрісті қолданып технологиялық үрдістерді интенсификациялау // Вестник Казанского технологического университета, 1998, № 1, С . 96-104.
8. Роев Г.А., Юфин Б.А. Ағынды суларды тазарту және мұнай өнімдерін қайта қолдану..М. Недра.1987.224 б.
9. Верин Д.Ю., Валеев С.И., Булкин В.А Цилиндрлі-конустық гидроциклондардың гидродинамика // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т.15, № 15, б.117-118.

УДК 62-7

КОАГУЛЯНТТАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, СУДЫ АЛДЫН-АЛА ТАЗАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Утекулов Азамат Азимбаевич

utekulov_azamat@mail.ru

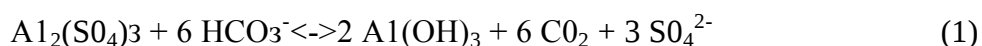
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің 2-ші кур магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Е.Т.Тоғабаев

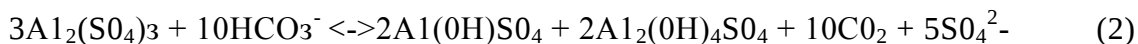
Су дайындау тәжірибесінде коагулянттардың оңтайлы мөлшерін анықтағанда да, коагулянттардың негізгі заңдылықтарын зерттегенде де негізгі әдіс сынамалы коагуляция болып табылады. Бұл әдіс әр түрлі коагулянттармен нақты суларды коагуляциялау тиімділігін анықтап қана қоймай, сондай-ақ коагуляцияның оңтайлы шарттарын таңдауға мүмкіндік береді, ал тиісті өндесе – әр түрлі құрамды табиғи сулардан өзге қоспаларды жою тереңдігін болжайды.

Өнеркәсіптік жағдайда коагулянт мөлшерін бақылау әдетте судың сілтілігі мен рН мәні арқылы жүзеге асады. Судың сілтілігінің өзгеруіне байланысты коагулянт мөлшері жайлы айтуға болады. Дегенмен, бұл тек коагулянттың толық гидролиз үрдісі жүргенде ғана қолданылады. Сондай-ақ, алюминийдің қиын еритін тұздары түзілуі мүмкін, ал $Al(OH)_3$ коагулянт мөлшерінен сілтіліктің өзгеру эквиваленттігін бұзады. Сондықтан сілтіліктің төмендеуі енгізілетін күкірт қышқылды алюминий тұздарының мөлшеріне тек жеке жағдайларда, атап айтқанда бикарбонаттардың жоғары

концентрациясы мен алюминий тұзының аз мөлшері болған кезде эквивалентті (тепе-теңдік жағдайда рН 7- 7,5 жоғары):

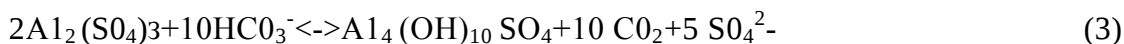


Ал жұмсақ суларда бикарбонат концентрациясыны төмен болғанда - алюминий тұздарының пайда болу мүмкіндігінен сілтіліктің төмендеуі тәжірибелік тұрғыдан аз болады. /29/ жұмыста реакцияға сәйкес $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$ (рН ~6-7,5 тепе-теңдік аралығында), немесе $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_4$ (рН <6) түзілуі шамаланады:



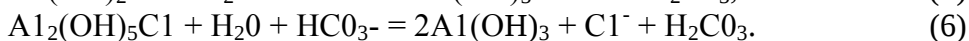
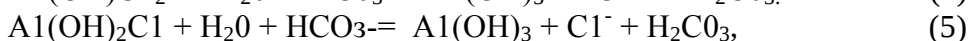
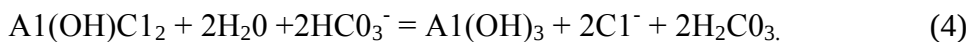
Күкірт қышқылды алюминиймен коагуляциялау нәтижесінде сульфат иондарының концентрациясының жоғарлауы тек жеке жағдайларды әділ болады (мысалы, реакция бірінші сызбамен жүзеге асқанда, тепе-теңдік жағдайда рН > 7,5).

Сондықтан гидролиз толықтығы көптеген факторлармен, ең алдымен сілті қорының бар болуы, сондай-ақ алюминийдің негізгі тұздарының түзілуімен анықталады деп пайымдауға болады. Сондықтан рН мәні төмен болғанда $\text{Al}_4(\text{OH})_{10}\text{SO}_4$ негізгі тұзы түзілуі мүмкін:

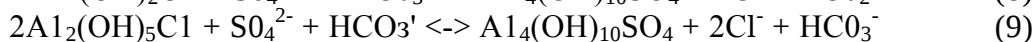
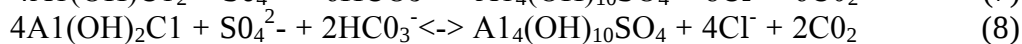
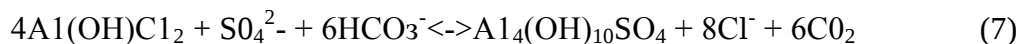


Бұл жағдайда сілтіліктің төмендеуі аз болады: (3) сәйкес бір коагулянттың эквивалентін мөлшерлеу сілтілікті тек на 5/6 экв –ке төмендетеді.

Сульфат иондары болмаған жағдайда алюминий оксихлоридтерін қолданғанда негізділік модуліне байланысты мына теңдіктер бойынша жүреді:



Бұл жағдайда сілтілік коагулянттың толық гидролизінде түзілген HCl қышқылына эквивалентті түрде өзгереді. Себебі хлорид-иондар қиын еритін тұздарды түзбейді, сәйкесінше, олардың концентрациясы өзгермейді. Дегенмен, сульфаттардың (ал көптеген сулардың жоғары беттерінде үнемі SO_4 иондары болады) айтарлықтай жоғары концентрациясында да $\text{Al}_4(\text{OH})_{10}\text{SO}_4$ алюминий тұздары түзілуі мүмкін. Сондықтан (4)-(6) реакцияларымен қоса мына реакцияларды да ескерген жөн:



Көрсетілген реакцияларға сәйкес, негізгі тұз түзілгенде бір эквивалент ОХА негізгілік модулімен (M_0) 1/3 сілтілікті 2/3 емес, 1/2 эквивалентке өзгертеді, ал ОХА 2/3 негізгілік модулімен сілтілікті 1/6-ге өзгертеді (яғни, ОХА мен 5/6 негізгілік модулі сәйкес). Алюминий оксихлориді 5/6 негізгілік модулімен бұл шарттарда (9) реакциясына сәйкес сілтілігін мүлде өзгертпейді. Осылайша, жоғары негізгілік модулі бар оксихлоридтерді мөлшерлегенде рН мәнін төмендету, сәйкесінше жоғары ерігіштігімен сипатталатын алюминийдің негізгі тұздарын түзу қиынға соғады.

Көрсетілген үрдістер табиғи суларды оксихлоридтерді қолданып коагуляциялағанда байқалатын алюминий концентрациясының төмен қалдықтарын түсіндіреді.

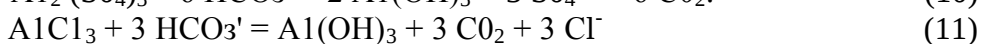
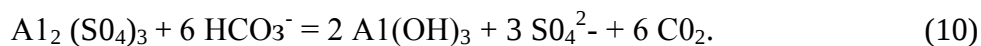
Көрсетілген үрдістердің есебін жүргізгенде коагулянттардың кірісін бақылау маңызды рөл атқарады, себебі паспорттық сипаттамаларда, мысалы оксихлоридтерде негізгілік модулі жайында деректер жоқ, ал келтірілген $Al/C1$ мәні немесе қышқылдық модулі қоспа хлоридтерінің болуынан негізгілік модулін есептеуге мүмкіндік бермейді. Алюминий оксихлоридін сипаттайтын басқа параметрлер мен негізгілік модулінің қатынасы 1-ші кестеде көрсетілген:

Кесте 1

Коагулянттың хим-қ формуласы	Негізгілік модулі $OH/(OH+C1)$	Қышқылдық модулі HCl/Al_2O_3	Қатынас, $Al/C1$	Негізгілік, %
$AlCl_3$	0	6	0,33	0
$Al(OH)Cl_2$	1/3	4	0,5	33
$Al(OH)_2Cl$	2/3	2	1	66
$Al_2(OH)_5Cl$	5/6	1	2	83,3
$Al(OH)_3$	1	—	—	100

Сондай-ақ белсенді заттардың нақты құрамы бір топтан екінші топқа алюминий оксихлоридтерінде де, алюминий сульфатында да едәуір өзгеруі мүмкін.

Алюминий оксихлоридінің негізгілік модулін анықтау әдісінің негізінде алюминий оксихлоридінің бикарбонат иондарымен әрекеттесу реакциясы жатыр. Бұл реакция (4-6) теңдеулеріндегі коагулянттың негізгілік модуліне байланысты жүреді. Сульфаттың немесе хлоридтың бикарбонат иондарымен әрекеттесуі ұқсас теңдеулермен сипатталады:



Келтірілген теңдеулерде көрсетілгендей, алюминийдің 1 мг-экв мөлшердегі сульфат немесе хлориді сілтілікті 1 мг-экв-ке төмендетеді, ал 1 мг-экв алюминий оксихлоридінің 1/3, 2/3 немесе 5/6 негізгілік модулін мөлшерлеу- сәйкесінше 2/3, 1/3 немесе 1/6 мг-экв-ке төмендетеді. Бұл қатынастар негізгілік модулін тәжірибелік анықтау үшін, сондай-ақ әр түрлі коагулянт қоспаларының құрамын нақтылау үшін қолданылған. Мұнда үлгі ретінде сілтілігі 4,5 - 5,0 мг-экв/дм² және $pH = 8,2-8,3$ натрий бикарбонатының ерітіндісі таңдалды. Осындай концентрацияда дзета-потенциалы /12/ нөлдік мөлшеріне. Сілтіліктің төменгі мәні және pH мәнінің белгіленген мөлшерден ауытқуы анықтау нәтижесінің нашарлауына алып келеді.

Бұл әдістің негізіне алюминий оксихлоридін 2-3 г мөлшерде алып, қателігі 0,0002-ден аспауы тиіс, көлемі 100мл колбаға мөлшерлеп құйып сумен белгіге дейін араластырады. Көлемі 250мл конус колбаға 10мл ерітінді алып, 4мл күкірт қышқылы мен 25мл дистилденген су қосады, ерітіндіні күкірт қышқылының буы пайда болғанға дейін булайды (қайнатпайды). Кейін ерітіндіні суытады, 25 мл трилон Б қосады, 5 минут қайнатып суытады. 10мл 15%-дық натрий гидроксидінің ерітіндісін қосып, одан әрі фенолфталеин арқылы 8 %-дық натрий гидроксидінің көмегімен қызғылт түске дейін бейтараптандырады. Осыдан сон 15 мл буферлік ерітіндіні, 8 - 10 тамшы қызғылт сары ксиленді қосады да қызғылт түске боялғанға дейін азот қышқылды мырышпен титрлейді. Сосын формула бойынша AlO_3 пайыздық қатынасын анықтайды.

Алюминий оксихлоридінің қатты өнімі үшін 0,2 г көлемде алып 250мл-лік конус колбаға салады. Кейін талдауды сұйық өнімге жасағандай жалғастырады.

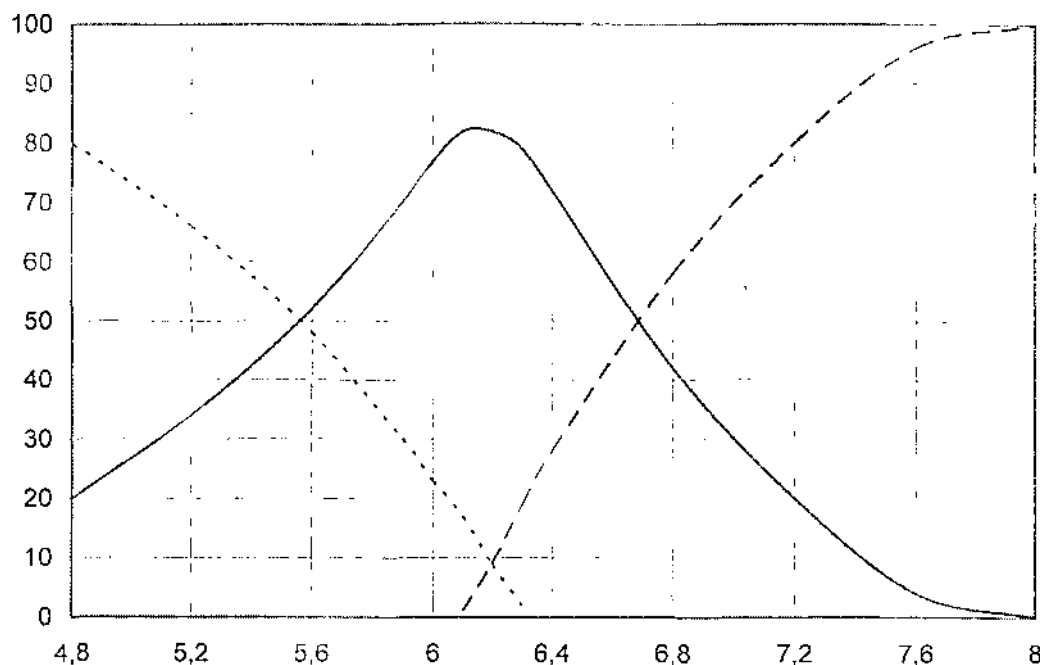
Коагулянт мөлшері белсенді Al_2O_3 құрамымен есептеледі. Үлпектердің пайда

болуын және олардың үлкеюін тездету үшін Praestol флокулянт қолданылды, оның мөлшері барлық тәжірибелерде 0,1 0,1 мг/дм³ құрады.

Температурасы (18 - 20) °С, көлемі 0,5дм³ зерттелетін суға 1% коагулянт ерітіндісін қосып, 2 минут ішінде қарқынды (180 айн/мин) араластырады. Кейін Praestol катионды флокулянтты қосып, асықпай 1 минут ішінде араластырып, 40 минуттай тұндыруға қалдырады. Тұндыру барысында тұнған үлпектерді 20 мин және 40 минуттан кейін көзбен шолып бақылайды. Тұнған суды сифонмен басқа колбаға құйып, одан кейін ерітінді лайлығын анықтайды. Содан соң үздіксіз араластыра отырып тығыз сүзгіден өткізеді (көк таспа). Сүзгілеу кезінде нақты уақыт ішінде сусүзбе көлемін анықтайды, бұл коагуляцияланған судың сүзгілеу параметрін бағалауға мүмкіндік береді. Тұнған суды сүзгілеу алдында рН мәнін өлшейді. Сусүзбенің жалпы қабылданған әдістеме бойынша сілтілігін, қышқылдығын, түсін, темір және алюминий концентрациясын анықтайды.

Коагуляциялау тиімділігін анықтағанда алюминийдің қалдық концентрациясы маңызды рөл атқарады. Коагуляцияланған судағы алюминийдің қалдық концентрациясының мөлшері арқылы коагулянт гидролизінің толықтығы жайлы талдауға болады. Бастапқыда айтып кеткендей, алюминий құрамды коагулянттардың гидролизі әр түрлі өзіндік ерігіштік мәні бар негізгі тұздарды түзумен қатар жүреді. Санымен қатар, үрдісте түзілетін қосылыстар арасындағы мөлшерлік қатынастар су құрамына да байланысты болады.

Суды күкірт қышқылды алюминиймен коагуляциялағанда рН мәні мен алюминийдің қиын еритін тұздарының өзара байланысы көрсетілген. Бұл диаграмма біріншіден, рН (<7) төмен мәнінде алюминийдің күкірт қышқылды мөлшеріне сілтіліктің төмендеуі эквивалентті еместігін, екіншіден- рН төмен мәнінде негізгі тұздарды түзу барысында алюминийдің қалдықтарының жоғарлауын түсіндіреді. Сондай-ақ, жоғарыда айтылғандай, табиғи суларды (рН>6) коагуляциялауға сай рН мәнінде ең алдымен $Al_{10}(OH)_{10}SO_4$ негізгі тұздарын түзеді. Сондықтан бұл диаграмма нақтылауды талап етеді.



Сурет.1. Суды алюминий сульфатымен коагуляциялағанда фазаларды бөлу диаграммасы

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. – М.: Наука, 1977. – 356 б.

2. Бабенков Е.Д. Воду очищают коагулянты. – М.: Знание, 1983. – 64 б.

УДК 69.01

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

Хасен Гульгайша Даулетовна

lady_guga@mail.ru

Магистрант архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Д.В. Цыгулев

Задача создания выразительного архитектурного облика города, как при строительстве новых зданий, так и при реконструкции существующих, а также решение проблемы экономического характера, во многом определяются качеством конструкций фасадов. В настоящее время возникает необходимость создания объектов разнообразных по своему дизайну, экономичных, долговечных и надежных.

Ограждающие конструкции являются одним из главных конструктивных элементов зданий и сооружений. Они не только изолируют помещения от внешней среды, передают тепло, воздух, влагу, но и подвергаются сложному комплексу внутренних воздействий в зависимости от характера технологического процесса производства. Поэтому современные стеновые конструкции должны обладать необходимой прочностью, стойкостью против атмосферных воздействий и коррозии, быть достаточно долговечными и огнестойкими, обеспечивать индустриальной и экономическую эффективность строительства. Кроме того, выбор конструкции стен является одним из главных вопросов проектирования, так как их стоимость составляет значительную часть стоимости всего здания.

Для того чтобы определить какая из ограждающих конструкций более эффективна для гражданских многоэтажных каркасных зданий, рассмотрим основные варианты фасадных систем применяемые в современном строительстве:

- кирпичные стены с облицовкой из кирпича;
- стены из газобетонных блоков с облицовкой клинкерными термопанелями;
- сэндвич-панели;
- стеновые термопанели на основе ЛСТК;
- вентилируемые фасады с облицовкой керамогранитом.