

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазНУТУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 1 (131)

АЛМАТЫ

2019

ЯНВАРЬ

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАНРК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчечков- акад. НАНРК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Искаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумеков, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракшиев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубеков, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАНРК, Т.А. Чепуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina. Fedorovna. 52 @ mail.ru

МАЗМҰНЫ

Жер туралы ғылымдар

<i>Ахтаева Н.З., Нұрмаханова А.С., Усен Қ., Жакыпбек Ы., Осмонали Б., Есеналиева М.Б., Молдабаева Ә.Ф.</i> КЕН ОРЫНДАРЫН ИГЕРУ КЕЗІНДЕ БҰЗЫЛҒАН ЖЕРЛЕРДІҢ ТОПЫРАҒЫНЫҢ САНДЫҚ ЖӘНЕ САПАЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	3
<i>Дөненбаева Н.С., Нұрпейісова М.Б., Қырғызбаева Г.М.</i> ГЕОМЕХАНИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ БАСҚАРУ.....	7
<i>Қартбаева Қ., Нуртисова М.Б.</i> ЖЕР ҚЫРТЫСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ВЕРТИКАЛЬ ЖЫЛЖУЛАРЫН АНЫҚТАУДАҒЫ ҒАРЫШТЫҚ ГЕОДЕЗИЯНЫҢ РӨЛІ.....	12
<i>Құлбатырова Б.А., Темірхасов А.М., Ещанова А.К.</i> СЕЙСМОТРАТИГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ БОЙЫНША ОҢТҮСТІК ТОРҒАЙ БАССЕЙІНІҢ БАТЫС БӨЛГІНІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ.....	15
<i>Даулбаева А.Н.</i> ЖОЛДАРДЫҢ ҚАШЫҚТЫҒЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ТОПЫРАҚТЫ ЛАСТАУДЫ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН БАҒАЛАУ.....	23
<i>Сатбаева Г.С., Тлеуберлина О.Б.</i> ӨЛЕУМЕТТІК ЭКОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ ЖӘНЕ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСЫ.....	28
<i>Оразбаев А.Е., Танабекова Г.Б., Мұқанова Г.А., Воронова Н.В., Үмбетбеков А.Т.</i> АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АҚАБА СУЛАРЫНДАҒЫ СУЛЬФАТ, ФОСФАТ ЖӘНЕ ХЛОРИДТЕРДІҢ 2015 ЖӘНЕ 2016 ЖЫЛДАРДАҒЫ ДИНАМИКАЛАРЫН САЛЫСТЫРУ.....	33
<i>Мұқанова Г.А., Воронова Н.В., Үмбетбеков А.Т., Оразбаев Ә.Е., Сырымов Е.С.</i> ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУ АЛАБЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨСЕРІ.....	38
<i>Қашқымбаева Н.М.</i> ҚАЗАҚСТАНДА ЖЕР МОНИТОРИНГІ ҮШІН ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	44
<i>Құрбаниязов С.К., Бұханцов А.Ф., Аймбетова И.О., Әбдімүтәліп Н.Ә., Исмаилова Н.Г.</i> БАРИТТІ ЛАК БОЯУ ӨНДІРІСІ ҮШІН ПАЙДАЛАНУ МАҚСАТЫНДА ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ИТҚАЛҒАН БАРИТ КЕНІНЕ ІЗДЕНІС – БАҒАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУ.....	46
<i>Мұкаев Ж.Т., Озгелдинова Ж.О., Искаков Ж.Н.</i> АЛАКӨЛ КӨЛІ БАССЕЙІНІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ АЙМАҚТАНДЫРУ МӘСЕЛЕСІ	55

Техникалық ғылымдар

<i>Баймбетов Д.А., Ускенбаева Р.К., К. Басири</i> КОЛЛАБОРАТИВТІ ҰСЫНЫС ЖҮЙЕСІНДЕГІ АЛГОРИТМДЕРДІ САРАПТАУ.....	06
<i>Гурьянов Г.А., Байгереев С.Р., Абдеев Б.М.</i> ДІРІЛ ТҮРІНДЕГІ ҰСАҚТАҒЫШТАРДА КАМЕРАНЫ БОРЛЫ ШАРЛАРМЕН ТОЛТЫРУ БИКІТІГІ БОЙЫНША БҰЗЫЛУ КҮШІНІҢ ТАРАЛУЫН ЗЕРТТЕУ.....	66
<i>Дүйсебекова К.С., Дузбаев Н.Т., Аманжолова С.Т.</i> ОБЛЫСТЫҢ ҚЛИМАТТЫҚ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА МОНИТОРИНГ ЖҮРГІЗУ БОЙЫНША ДЕРЕКТЕРДІ АВТОМАТТЫ ЖІНАУ.....	73
<i>Абделі Д.Ж., Оздоев С.М., Конторович А.Э., Тілеуберді Н.</i> МҰНАЙБЕРГІШТІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ҚАБАТТАҒЫ МҰНАЙДЫ АЗОТПЕН ИТЕРУДІ ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	81
<i>Аишрбаев Н.Қ., Аишрбаева Ж.Н., Иманбетова А.Б., Сабырханова П.Ш., Бейсебаева А.Ж.</i> СЕРПІМДІ ОРТАДАҒЫ КЕРНЕУЛІК-ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙҒА ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТТАҒЫ ҮЗІЛІСТІҢ ӨСЕРІ.....	86
<i>Даушеева Н.Н., Тажимаева Б.Т.</i> АНЫҚТАЛМАҒАН ПАРАМЕТРЛЕР НЕГІЗІНДЕ СӨЗДІ МӨТІНДІК ІЗДЕУДІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ІСКЕ АСЫРЫЛУЫ.....	91
<i>Нұрсұлтанов Е.М., Айтқожаев А.З., Данлыбаева А.К.</i> КЕШЕНДІ СТАНДАРТТАУ НЕГІЗІНДЕ МЕКЕМЕДЕ ШІКІ АУДИТ ЖҮРГІЗУ ӨДІСТЕМЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ.....	95
<i>Әбдірахман М.Ш., Исбеков К.Б., Асылбекова А.С.</i> УЗВ ӨСІРІЛГЕН ТИЛЯПИЯНЫҢ МОРФОБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	100

ӘӨЖ 502.521

A.E. Orazbaev, G.B. Tanabekova, A.A. Mukanova G.A.,
Voronova N.V., Umbetbekov A.T.
(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
E-mail: tanabekova.guli@gmail.com)

**AVERAGE ANNUAL INDICES OF SULFATES, PHOSPHATES AND CHLORIDES IN
THE SEWAGE WATERS OF THE CITY OF ALMATY FOR 2015 AND 2016**

Abstract. In this work, the concentration of sulfates, phosphates and chlorides in incoming, clarified and treated wastewater was studied in comparison with the average annual data of 2015 and 2016 of the Aeration station. Studies have shown that in 2016 the concentration of salts has decreased compared to 2015.

Keywords: Sewage, sulphate ions, phosphate ions, chloride ions, mechanical treatment, biological treatment.

**А.Е. Оразбаев, Г.Б. Танабекова, Г.А. Мұқанова,
Н.В. Воронова, А.Т. Үмбетбеков**
(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы
E-mail: tanabekova.guli@gmail.com)

**АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АҚАБА СУЛАРЫНДАҒЫ СУЛЬФАТ, ФОСФАТ ЖӘНЕ
ХЛОРИДТЕРДІҢ 2015 ЖӘНЕ 2016 ЖЫЛДАРДАҒЫ ДИНАМИКАЛАРЫН САЛЫСТЫРУ**

Аңдатпа. Бұл зерттелу жұмысында ЕМКК «Тоспа Су» Аэрация станциясындағы аналитикалық зертханада келіп түскен, ағартылған және тазартылған ақаба сулардағы сульфат, фосфат және хлоридтердің 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштері салыстырмалы түрде сипатталды. Көрсетілген нәтижелер бойынша, 2016 жылы тазарту сапасының артуы нәтижесінде тұздардың мөлшері 2015 жылға қарағанда едәуір азайған.

Түйін сөздер: Ақаба су, сульфат иондары, фосфат иондары, хлорид иондары, механикалық тазарту, биологиялық тазарту.

Тірі және өлі табиғатта жүретін түрлі процестер мен құбылыстардың адам тіршілігіне жұмсала-тын заттардың ішінде судың маңызы зор. Су бассейнінің ластануының негізгі себептері - тазартылмаған ақаба суларды өзен-көлдерге жіберу. Мұндай көздерге: тұрғын-үй коммуналдық шаруашылықтар, өнеркәсіп орындары, ауыл шаруашылығын химияландыру, халық шаруашылығының басқа да салалары жатады. Су ресурстарының проблемасы дүниежүзін алаңдатып отырған жаһандық проблема болғандықтан, осы мәселені шешуге үлес қосу. Алматы қаласы қоршаған ортасының экологиялық жағдайын жақсарту үшін ақаба суларға бақылау жүргізу.

Тұздардың таралатын ошақ – көздері.

Сульфат-ионы (SO_4^{2-}). Сульфаттар табиғи жолмен аздаған концентрациямен су тоспаларында тірі ағзалардың өлі шірінділері мен олардың тіршілік ету ортасының қышқылдануынан жиналады. Ақаба суларға жауыннан кейінгі ағынды сулармен сульфаттар концентрациясы еріген сульфид минералдарының ерітіндісі ретінде аздаған мөлшерде болсын қосылып отырады. Алматы қаласының ақаба суларындағы сульфаттардың аса көп мөлшері қаладағы өндірістік орындарынан, ТЭЦ және т.б келіп түседі. Сульфаттардың ауыз судағы санитарлық нормасы 500 мг/дм^3 болып табылады (СанПиН 2.1.4.1074-01 бойынша). Сульфаттардың орташа зияндылығы СанПиН бойынша, органолептикалық 4-ші класстағы қауіптілік болып табылады [2].

Хлорид-ионы (Cl^-). Хлоридтер тез ерігіштігіне байланысты жоғары миграциялық қасиетімен ерекшеленеді. Хлоридтердің көп мөлшері өндіріс орындарынан келіп түседі. Тұрмыстық ақаба сулардан хлоридтердің келуі аз мөлшерде болып табылады. Ауыз судың құрамында кездесетін хлоридтердің шекті концентрациясы СанПиН 2.1.4.1074-01 бойынша 350 мг/дм^3 аспауы керек. Хлоридтердің қауіпті дәрежесі СанПиН бойынша органолептикалық қасиеті бойынша 4 - класты қауіпті болып табылады [2,5].

Фосфат-ионы (PO_4^{3-}). Фосфор қосылыстары барлық тірі ағзаларда кездеседі. Ол ағза клеткаларында энергетикалық процестерге қатысады. Фосфор-негізгі биогенді элемент болып табылады. Ақаба су құрамында фосфат концентрациясының асып кетуі биологиялық тұрақтылықты бұзады. Су құбырларында эвтрофикация процесінің болуына алып келеді. Фосфат-ионы, сульфат ионы секілді ақаба суларды тазарту кезінде мөлшері азаяды. Фосфорлы тыңайтқыштар (суперфосфат және т.б)

пайдаланған ауыл шаруашылық және өндіріс орындарынан келіп түседі. Полифосфаттар тұрмыстық ақаба сулардың құрамында келіп түседі. Фосфаттар (жуғыш затар) СанПиН 2.1.4.1074-01 бойынша қауіптілігі жағынан органолептикалық қасиеті 3-ші класқа жатқызылады. Ауыз суында фосфаттардың санитарлық нормасы $3,5 \text{ мг/дм}^3$ аспауы керек.

Зерттеу жұмысы Алматы қаласының ақаба суларын тазартатын ЕМҚК «Тоспа Су»-да жүргізілді. Ақаба сулар қала сыртындағы үш қалалық коллекторлармен және диаметрі 1000 мм Боралдай коллекторымен тазарту ғимараттарына келіп түседі. Ақаба суларды тазарту деңгейлері:

- механикалық;
- химиялық;
- физико – химиялық;
- биологиялық.

Механикалық тазалау әдісі – ақаба судағы ерімеген қоспаларды алып тастау. Механикалық тазалаудың арнайы құралдары болады. Механикалық тазарту процестері ақаба сулардан торлар арқылы фракциясы 6 мм-ден асатын тұрпайы шығарындыларды, құмұстағыштар арқылы фракциясы 0,09-0,5 мм және одан да ірі құмды, бастапқы тұндырғыштар арқылы фракциясы 10 мкм-нен асатын тұнбалы, салынды және қалқымалы заттарды жоюға арналған. Механикалық тазалау арқылы тұрмыста пайдаланылған ақаба сулардан 60% дейін ерімеген қоспаларды алып тастауға болады. Өндіріске пайдаланылған ақаба судан 35% алынады [1]. Биологиялық әдіс табиғи әдістерге жақындатылған, сонымен қатар био тазартушы құрылғыларда өткізеді. Ақаба суларды тазартудың бірнеше биологиялық құрылғылар бар – олар биофилтрлер, биологиялық бөгеттер және аэротенктер.

Биофилтрлерде ақаба сулар ірі дәнді материал арқылы өтеді, ол жұқа бактериалды қабықпен қапталған. Бұл қабық көмегімен биологиялық қышқылдандыру интенсивті түрде өтеді.

Биологиялық бөгеттерде ақаба суларды тазартуда су қоймасындағы барлық микроорганизмдер қатысады. Аэротенктерде (үлкен резервуарларда) тазартылудың басы – ол бактериялардан және микроскопиялық жануарлардан құралған активті ил. Барлық бұл тірі организмдер белсенді түрде дамиды. Бактериялар үлпек боп бір - біріне жабысады және органикалық заттарды минерализациялайтын ферменттерді бөледі. Активті ил үлпектермен бірге тез тұнба түзіп, таза судан бөлінеді. Инфузориялар, амөбалар, бактерияларды жеп, илдің бактериалдық массасын жаңарады [2]. Ақаба сулардан биогенді элементтерді тереңдетіп жоюдың неғұрлым оңтайлы әдісі аэробтық және анаэробтық процестерді үйлестіре отырып, дәстүрлі биологиялық тазартуға негізделеді.

Қолданылған суды тазалауға биологиялық әдістің шамасы келмеген жағдайда, химиялық және физика-химиялық тазалау әдістері қолданылады. Олар әдетте мынадай: нейтралдау, коагуляция, тотықтыру, хлорлау, озондау, флотациялау, экстракциялау, адсорбциялау, ионды алмасу және т.б. әдістер [3].

Аэрация станциясына келіп түскен ақаба суларды тазарту реті.

Коллекторлардың жұмысына бағыт-бағдар, беріп отырып, жылдамдығын қадағалайтын қабылдаушы камера жұмыс істейді. Осы камерадан ақаба сулар сүзу торларына бағытталады. Каналдың түбінде шиберлер орнатылған. Олардың қызметі суды сүзу торларына бағыттау үшін қолданылады. Сүзу торларында жиналған қалдықтар шайып алынып, арнайы контейнерлерге жиналып, хлорлы қоспамен залалсыздандырады. Негізінен, минералдық негіздегі ауыр бөлшектер көлденен құм тосқыштарда жиналады. Содан ақабалар бірінші реттік тұндыруға жіберіледі. Бірінші тұндыру кезінде радиальды тұндырғыш құрылғысы көмегімен ақаба судағы майлы заттар су бетіне қалқып шығып, осы құрылғы көмегімен жинап алынады. Ағартылған су құрамында негізгі тұздар мөлшері 0,03-0,8 мл/л мөлшерінде ауытқулар байқалады. Яғни, ақаба су құрамындағы негізгі тұздар мөлшері азайды. Насос көмегімен арнайы каналдарға ағартылған су жинақталып биологиялық тазарту құрылғыларына жөнелтіледі. Ақаба сулар қабылдау каналдары арқылы биологиялық тазарту орнындағы эрлифті насосты камераларға қабылданып алынады. Эрлифті насостар келген ақаба суларды аэротенктерге жөнелтеді. Аэротенктердегі микроорганизмдердің тіршілігі үшін ақаба суларға ауа станциясынан ауа жіберіледі. Антропогендік ластанған суларды аэрациялау кезінде жасанды түрде өсірілетін биоценоз, онда гетеротрофтар, хемотрофтар сияқты гель өндіретін бактериялар, қарапайым және көпжасушалы жануарлар тіршілік етеді, олар биосорбцияның, биохимиялық қышқылданудың және бактерияларды жұтудың көмегімен ақаба суларды ластаушы заттардан тазартады. Ақаба сулардан биогенді элементтерді тереңдетіп жоюдың неғұрлым оңтайлы әдісі аэробтық және анаэробтық процестерді үйлестіре отырып, дәстүрлі биологиялық тазартуға негізделеді. Осы арада биогенді элемент фосфаттың микроорганизмдермен жұтылуы өте қарқынды жүріп ағартылған су фосфаттардың басым мөлшерінен тазарады. Сульфаттар мен хлоридтердің біраз мөлшері азайып,

басым мөлшері екінші реттік тұндыру кезінде тұнбаға түседі. Аэротенктерде активті илмен аралас тазарған ақаба су екінші реттік тұндыруға жіберіледі. Екінші тұндырғыштарда активті ил тұнбаға түсіп, су сүзіледі. Содан кейін эрлифті насостар көмегімен каналдарға тазарған су бағыттарға жөнелтіледі [1,3].

Мәліметтер және зерттеу әдістері

Зерттеу жұмысында Алматы қаласының ақаба суларындағы тұздарды анықтау үшін Аэрация станциясынан механикалық тазартуға дейін (келіп түскен су), механикалық тазартудан кейінгі (ағартылған су), биологиялық тазартудан кейінгі (тазартылған су) ақаба суларды алып зерттедік. Келіп түскен және тазартылған ақаба судың сапасын бақылау үшін, барлық құрал-жабдықтармен қамтамасыз етілген Аэрация станциясының тазарту ғимараттарында орналасқан ЕМҚК «Госпа Су»-дың аналитикалық зертханасы жұмыс жасайды. Аэрация станциясының зертханасында Алматы қаласының ақаба суларындағы тұздарды, яғни сульфат, фосфат және хлоридтердің мөлшері ҚР Мемлекеттік стандартына сәйкес келесі әдістер арқылы анықталды. Колориметрикалық анализде зерттелінетін ерітіндінің түсін өзгертетін химиялық реакциялар қолданылады. Боялған ерітіндінің жарық жұтуынан немесе пайда болған бояу мен концентрациясы белгілі ерітіндінің бояуын салыстырып, зерттелетін ерітіндіде боялған заттың мөлшерін анықтайды.

Титриметриялық әдіс – химиялық реакцияға түскен екі заттың көлемін өлшеу арқылы анықталынатын заттың мөлшерін анықтауға негізделген. Реакцияға түскен заттың біреуінің концентрациясы дәл белгілі болады, оны титрант деп атайды. Реакцияның соны индикатордың көмегімен және басқа тәсілдермен айқындалады. Реакцияға кеткен реактивтің концентрациясы мен көлемін біле отырып есептеулер жүргізілді. Титриметриялық талдау әдісі эквиваленттер заңына негізделді [5]. Анықтау қателігі 0,1 – 0,05% болды.

Алынған нәтижелерді талдау

Аэрация станциясынан механикалық тазартуға дейін (келіп түскен су), механикалық тазартудан кейінгі (ағартылған су) және биологиялық тазартудан кейінгі (тазартылған су) ақаба сулар алынып зерттелді.

Алынған мәліметтер бойынша, тазартулардан өткен сулар құрамында негізгі тұздардың ШРК мөлшерінен аспай, табиғи орталарға тұз иондары нормативтерге сай жіберіліп жатыр (кесте 1).

Кесте 1. Жалпы тазартылған судағы көрсетілген тұздардың бекітілген нормативтері

Тұздар	Сорбұлаққа жіберілетін судағы ШРК мөлшері г/м ³	Суару алаңына жіберу ШРК мөлшері г/м ³
Сульфаттар	338,63	350
Фосфаттар	3,39	6,0
Хлоридтер	294,14	350

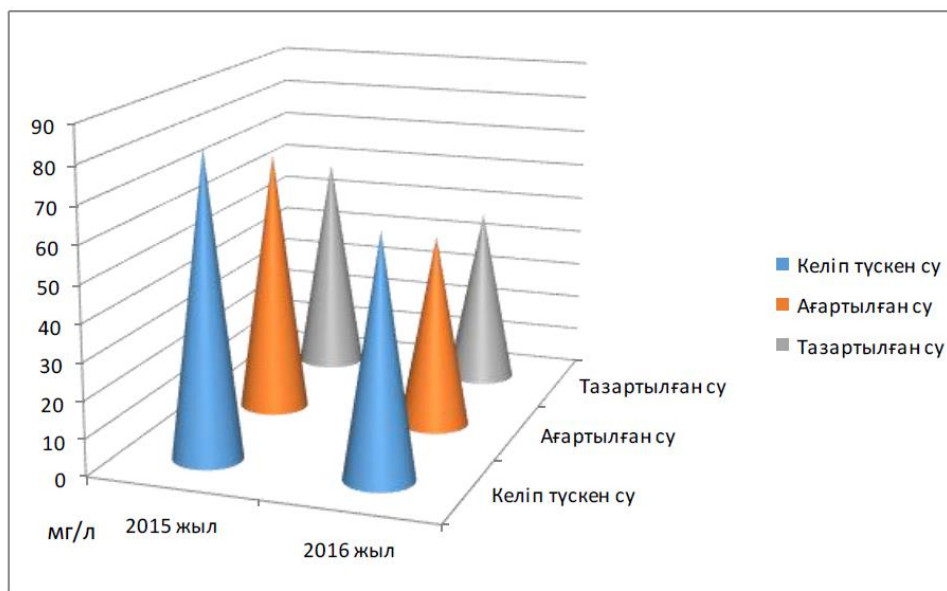
Аэрация станциясының ақаба сулардағы сульфаттар, фосфаттар және хлоридтердің 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштерін кесте – 2 және сурет 1, 2 көрсетілген [4].

Кесте 2. Аэрация станциясының ақаба сулардағы сульфаттар, фосфаттар және хлоридтердің 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштерін және сапа нормативтерін салыстыру

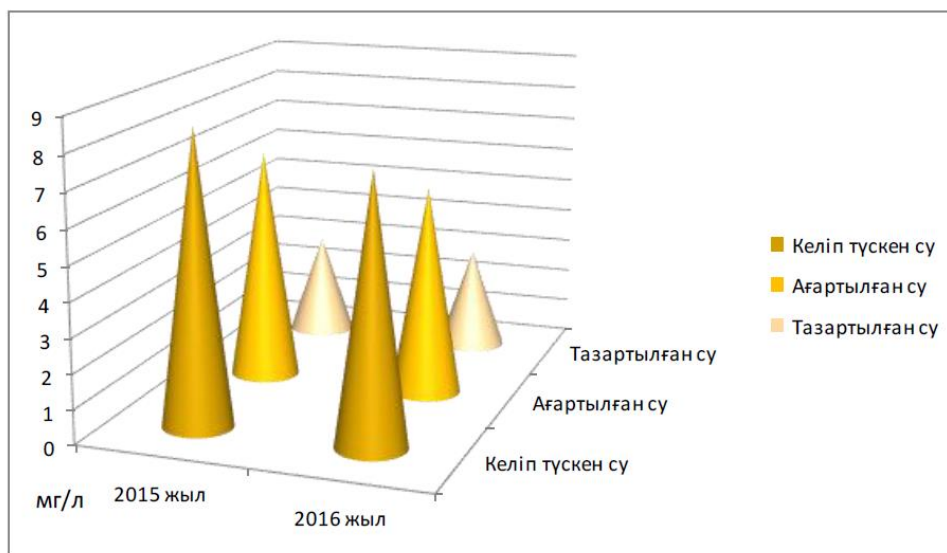
Негізгі тұздар	Аэрация Станциясы 2015 -2016 жылдар көрсеткіштері					
	Келіп түсетін су, мг/л		Ағартылған су, мг/л		Тазартылған су, мг/л	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Сульфат	81,5	64,3	71,3	52,2	59,7	49,2
Фосфат	8,5	7,7	6,8	6,1	3,0	3,0
Хлорид	82,4	80,7	73,2	70,7	60,3	61,6

• Науки о Земле

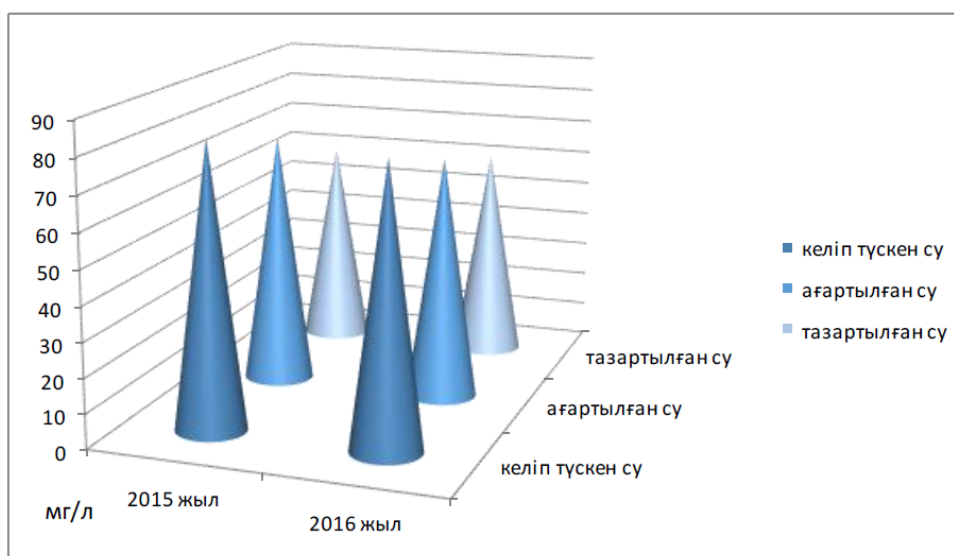
Кесте 2-дегі және сурет 1,2,3-суреттердегі мәліметтерді сипаттайтын болсақ, Алматы қаласының ақаба суларда сульфаттар, фосфаттар және хлоридтер мөлшері барлық деңгейлер бойынша 2016 жылы 2015 жылға қарағанда мөлшері төмендеген, бұл аэростанцияның жұмысының жақсарғандығын көрсетеді. Екінші суреттегі мәліметтерге назар аударсақ, онда фосфаттардың салыстырмалы көрсеткіштерінің айрықша ерекшелігін байқаймыз. Яғни, 2015 жылға қарағанда 2016 жылы фосфаттардың мөлшері тазару мөлшері жағынан жоғары. Ол аэротенктердің жұмысының жақсарғандығының нәтижесі. Аэрация станциясының ақаба сулардағы негізгі тұздар 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштері сапа нормативтерінен аспайды, себебі ақаба сулар тазарту деңгейлерінен өткеннен кейін су алаңдарына жіберіліп, қадағаланады.



Сурет 1. Аэрация станциясының ақаба суларындағы сульфаттардың тазару сапасының 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштерінің диаграммасы



Сурет 2. Аэрация станциясының ақаба суларындағы фосфаттардың тазару сапасының 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштерінің диаграммасы



Сурет 3. Аэрация станциясының ақаба суларындағы хлоридтердің тазару сапасының 2015 және 2016 жылдық орташа көрсеткіштерінің диаграммасы

Қорытынды

Ақаба суларда негізгі тұздар – сульфаттар, фосфаттар және хлоридтер болып табылады. Олар ион түрінде кездеседі. Бұл тұздардың ішінде фосфаттар биогенді элемент болып табылады. Ақаба суларда көбінесе осы тұздардың мөлшерлері ауытқуларға ұшырап отырады.

2015-2016 жылдардағы ақаба сулардың негізгі тұздардан тазаруын салыстырғанда, 2016 жылы тазарту сапасының артуы нәтижесінде тұздардың мөлшері 2015 жылға қарағанда едәуір азайған.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Алексеев, Л. С. Контроль качества воды. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 159 – 174 беттер.
- [2] Беспаятнов, Г.П. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. - Л.: Химия, 1987. – 375-398 беттер.
- [3] Бородатый, И.Т. Методическое руководство по анализу природных и сточных вод. - Челябинск: Южно-Уральское кн. Изд., 1973. -178-183 беттер.
- [4] Қазақстан Республикасының су кодексі Алматы, 2008ж.
- [5] Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С. Журов. М.: Акварос, 2003. - 512 с.
- [6] Мухамеджанов С.М., Гаврилов М.Б., Мухамеджанов Н.С., Рыскулбекова Л.М. Водный баланс района сосредоточения сточных вод г. Алматы. Межкафедральный сборник кафедры, ГиИГ, КазНТУ, 1998г.
- [7] Благоразумова, А. М. Обработка и обезвреживание осадков городских сточных вод : учебное пособие / А. М. Благоразумова. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. — 203 с. : ил., схемы, табл.
- [8] Рыскулбекова Л.М. Сточные воды г. Алматы и их гидрогеолого-экологические проблемы. Международная научно-практическая конференция. «Подземные воды - стратегический ресурс устойчивого развития Казахстана». «100 летию Н.А.Кенесарина», Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М.Ахмедсафина г. Алматы, 2008 г. С 244-247.
- [9] Тоспа су мекемесінің ресми сайты <http://www.as-tospasu.kz>.

Оразбаев А.Е., Танабекова Г.Б., Мұқанова Г.А., Воронова Н.В., Үмбетбеков А.Т.

Среднегодовые показатели сульфатов, фосфатов и хлоридов в сточных водах города Алматы за 2015 и 2016 годы

Резюме. В этой работе исследовалась концентрация сульфатов, фосфатов и хлоридов в поступающих, осветленных и очищенных сточных водах в сравнении среднегодовых данных 2015 и 2016 года станции Аэрация. Исследования показали, что в 2016 году концентрация солей уменьшилась по сравнению с 2015 годом.

Ключевые слова: Сточные воды, ионы сульфатов, ионы фосфатов, ионы хлоридов, механическая очистка, биологическая очистка.

Orazbaev A.E., Tanabekova G.B., Mukanova G.A., Voronova N.V., Umbetbekov A.T.

Average annual indices of sulfates, phosphates and chlorides in the sewage waters of the city of Almaty for 2015 and 2016

Summary. In this work, the concentration of sulfates, phosphates and chlorides in incoming, clarified and treated wastewater was studied in comparison with the average annual data of 2015 and 2016 of the Aeration station. Studies have shown that in 2016 the concentration of salts has decreased compared to 2015.

Key words: Sewage, sulphate ions, phosphate ions, chloride ions, mechanical treatment, biological treatment.

ӘОЖ 58.006

G.A. Mukanova, N.V. Voronova, A.T. Umbetbekov, A.E. Orazbaev, E.S. Syrymov
(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan,
E-mail: Gulzhanatmukanova@gmail.com)

THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE ECOLOGICAL STATE OF THE ILI RIVER BASIN

Abstract. The article describes the acute problem of soil aridization of the Ili river. Degradation of the soil and vegetation cover of the Ili river delta, deterioration of the living conditions of the terrestrial biota is considered. The change of ameliorative conditions of the river delta is shown. The anthropogenic influence of the environment on the landscapes of the river delta differs depending on the characteristics of the water regime and, as a result, a change in flow regulation. The influence of the Kapchagai reservoir and the nature of the use of water resources throughout the basin on the processes of desertification of delta landscapes are considered.

Keywords: delta, desertification, regulation, runoff, soil, degradation, landscape.

Г.А. Мұқанова, Н.В. Воронова, А.Т. Үмбетбеков, Ә.Е. Оразбаев, Е.С. Сырымов
(Әл – Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы,
E-mail: Gulzhanatmukanova@gmail.com)

ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУ АЛАБЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа: Мақалада Іле өзенінің топырақ жамылғысының шөлдену мәселесі сипатталады. Іле өзенінің атырауының топырақ және өсімдік жамылғысының деградациясы, құрлықтың беті биотасының тіршілік жағдайының төмендеуі қарастырылады. Өзен атырауының мелiorативті жағдайының өзгерісі көрсетілген. Өзен атырауы ландшафтының қоршаған ортасына антропогенді әсер ету, ағынды реттеудің өзгерісінің салдарынан және су режимінің ерекшеліктеріне тәуелділігіне орай ажыратылады. Су алабындағы атыраулы ландшафтардың шөлдену процесіне Қапшағай суқоймасының әсері және су ресурстарының тұтыну сипатының әсері қарастырылды.

Кілттік сөздер: атырау, шөлдену, реттеу, ағын, топырақ, құлдырау, ландшафт.

Іле өзені Балқаш көлінің аймақты базисті су арнасы, оның бірнеше салалары бар. Олар: сол жағалаулы - Шарын, Түрген, Есік, Талғар, Қаскелең және оң жағалаулы – Қорғас, Өсек, Бурақожыр өзендері оның су қорын аздап көбейтеді. Іле суының елеулі азаюы оның топыраққа фильтрациялануы мен суармалы егістікке пайдалануға байланысты. Іле көлге құйылар сағағы атырау түзіп, үш тармақ жүйесіне бөлінеді: Топар, Іле және Жиделі. Іле суының режимі мен деңгейі Қапшағай су қоймасынан жіберілетін мөлшеріне тәуелді. Оның орта ағынын Іле ойысы иемденеді. Зерттеліп отырған ландшафта антропогенді үрдістер нәтижесінен шөлдену процесі соңғы жылдары үдемелі түрде жүрген.

Осыған дейінгі зерттеу жұмыстарында көптеген ғалымдар Іле өзенінің сағасындағы өсімдіктердің түзілуін өзен атырауының түзілу тарихымен байланыстырады [1]. Іле өзені ағысынан берілетін судың азаюы нәтижесінде жайылатын су ауданының қысқаруы және жайылу мерзімі, гидроморфтық жер қыртысындағы өсімдіктер қабатында өзгерістер тудырды. Шалғындық, шабындық және жайылым жерлер нашарлап, бағалы азықтық өсімдіктер жойылды, қазіргі уақытта азықтық сапасы төмен түрлі арамшөптер қаптап өскен [1]. Қазіргі Іле өзенінің суының деңгейі ежелгі атырауларға дейін жетпейді, сондықтан гидроморфты топырақтар шөлденген. Осыған байланысты автоморфты тақыр тәрізді және шөлге тән сортаңданған, тақыр топырақтар басым. Бұл топырақтардың барлығынан кезінде жоғарғы ылғалдың болғандығының ізі көрінеді. Сонымен қатар гидроморфты топырақтар кеп-