

Код МРНТИ 53.37.15

Г.Д. Кенжалиева¹, *Л.М. Оралбекова¹, А.С. Наукенова¹, А.Д. Байботаева²
¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті (Шымент қ., Қазақстан),
²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан)

ТОПЫРАҚ ПЕН ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНА ӘСЕРІН АНЫҚТАУ ҮШІН ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Қазақстан Республикасында қалдықтарды жинау және кәдеге жарату жүйесінің қолданыстағы тетігінде тұрмыстық медициналық қалдықтарды кәдеге жарату регламенттелмеген, бұл өз кезегінде көптеген экологиялық проблемаларды тудырады. Мақалада тұрмыстық медициналық қалдықтарды қоса алғанда, жалпы қалдықтардың құрамы қарастырылады. Қалдықтар топырақтың, жер асты суларының ластану көзі болып табылатындығын ескере отырып, топырақ құрамы, жер асты сулары бойынша зерттеулер жүргізу және оған ықтимал теріс әсерді анықтау қажеттілігі туындайды. Егер қалдықтары бар полигондар пайдалы қазбалар кен орындарына жақын болса, бұл екі есе өзекті. Ұсынылып отырған қалдықтарды жинау және кәдеге жарату жүйесін енгізу оларды елімізде тиімді басқаруға және олардың айналымын бірінші жағдайға ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: компонент, гигиена, санитария, қауіп, химиялық құрам, қалдықтар, топырақ.

Study of the chemical composition of waste morphological components to determine their impact on soil and groundwater

Abstract. In the current mechanism of the waste collection and disposal system in the Republic of Kazakhstan, the disposal of household medical waste is not regulated, which, in turn, causes many environmental problems. The article discusses the composition of general waste, including household medical waste. Taking into account the fact that waste is a source of soil, groundwater pollution, there is a need to conduct research on the composition of the soil, groundwater and determine the possible negative impact on it. This is doubly relevant if landfills with waste are located close to mineral deposits. The proposed introduction of a waste collection and disposal system will allow us to effectively manage them in the country and organize their circulation into a single system.

Key words: component, hygiene, sanitation, danger, chemical composition, waste, soil.

Исследование химического состава морфологических компонентов отходов для выявления ее влияния на почву и подземную воду

Аннотация. В действующем механизме системы сбора и утилизации отходов в Республике Казахстан не регламентирована утилизация бытовых медицинских отходов, что, в свою очередь, вызывает множество экологических проблем. В статье рассматривается состав общих отходов, включая бытовые медицинские отходы. Учитывая, что отходы являются источниками загрязнения почвы, подземной воды, возникает необходимость проведения исследований состава почвы, подземной воды и выявления потенциального негативного воздействия на нее. Указанное вдвойне актуально, если полигоны с отходами находятся вблизи месторождений полезных ископаемых. Внедрение предлагаемой системы сбора и доведения до утилизации отходов позволит эффективно управлять ими в нашей стране и организовать их оборот в единую систему.

Ключевые слова: компонент, гигиена, санитария, опасность, химический состав, отходы, почва.

Кіріспе

Қазіргі заманда әлемдегі ең маңызды мәселелердің бірі – қалдықтармен қауіпсіз жұмыс істеуді қамтамасыз ету. Қалдықтар адамды жан-жақтан қоршап, оның өмір сүру жағдайына және денсаулығына теріс әсер етуде. Қалдықтар өндіріс орындарында, әсіресе кеніш орындарында, тұрмыстық жағдайда үнемі түзіліп отырады, ауыл шаруашылығына қажетті жерді алып жатады, жерасты суларға қосылады, мұхиттарға төгіледі, тіпті ғарыштық қалдықтар түрінде жерге түседі. Өндірістік және тұтынушылық қалдықтарды басқару саласындағы қолайсыз жағдай қоршаған ортаның тозуына әкеліп, халық денсаулығына нақты қауіп төндіреді. Біріккен Ұлттар ұйымы деректеріне сәйкес, мезгілінен бұрын өлім жағдайларының 18%-ы қолайсыз экологиялық жағдайлардан туындайды, соның ішінде 1%-ы өндірістік, медициналық кері әсеріне тиесілі.

Қалдықтар мәселесін шешудегі негізгі ғылыми және қолданбалы міндеттердің бірі олардың адам денсаулығына және қоршаған ортаға елеулі қауіптерін анықтау болып табылады. Қалдықтардың экологиялық және гигиеналық маңызын бағалау мыналардан тұрады: олардың қызметкерлер мен пациенттердің денсаулығына әсері, қалдықтарды тасымалдау, кәдеге жарату және көмумен байланысты халықтың кәсіптік топтарының денсаулығына қауіпі; қалдықтарды орналастырудың әртүрлі (экологиялық, әлеуметтік, экономикалық және т.б.) әдістерін қолданудың салдары [1, 2].

Әдебиеттерге шолуда көрсетілгендей, медициналық қалдықтар эпидемиологиялық көрсеткіші және қауіптілік сипаты мен дәрежесі бойынша А, Б және С кластарына

жіктеледі; ал уыттылығы бойынша А және С кластарына және радиациялық факторы бойынша – D класына жіктеледі. Бұл ретте қауіпті химиялық заттар А, Б және С кластарының қалдықтарында болуы мүмкін, олардың қауіптілік дәрежесі қолданыстағы жіктеуде жоқ және де олар кез келген жолмен есепке алынады. Біздің алға қойған міндеттердің бірі – әртүрлі типтегі медициналық мекемелердің А, Б және С класты қалдықтарының морфологиялық құрамын анықтау қажеттілігі болып табылады. Қазақстан Республикасында медициналық қалдықтарды жинау және утилизациялау жүйесінің қолданыстағы тетігінде тұрмыстық медициналық қалдықтарды утилизациялау қызметі регламенттелмеген, бұл өз кезегінде көптеген экологиялық мәселелерді тудыруда [3].

Зерттеудің мақсаты. Қалдықтардың морфологиялық компоненттерінің эколого-гигиеналық және санитарлық қауіптілігін анықтау үшін химиялық құрамын зерттеу.

Зерттеу нысаны. Шымкент қаласы және Түркістан облысындағы, сондай-ақ Түркістан қаласындағы денсаулық сақтау мекемелері.

Зерттеу әдістемесі. Токсикологиялық-гигиеналық зерттеулер қалдықтарды бағалаудың жалпы қабылданған қағидаттарына «Ұлы өндірістік және тұтыну қалдықтарының қауіптілік класын анықтаудың санитарлық ережелері», «Қалдықтар, қоршаған орта, адам»; «Елді мекендердегі топырақ сапасын гигиеналық бағалау», «Топырақтағы химиялық заттардың максималды шекті концентрациясын (МШК) гигиеналық негіздеу бойынша нұсқаулық», «Шаруашылық-ауыз және су объектілерінің суларындағы

химиялық заттардың гигиеналық нормативтерін негіздеу», «Өндірістік және тұтыну қалдықтарының уыттылығын экспресс-бағалау» әдістемелік нұсқауларға сәйкес жүргізілді. Бастапқы материалдардың сипаттамаларын және морфологиялық құрамын анықтау үшін стандартты әдістер қолданылады, ал олардың физика-химиялық және морфологиялық қасиеттерін анықтау үшін Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) және инфракрасная спектроскопиялық (ИКС) талдаулар қолданылады.

Нәтижелер

Қалдық шығатын мекемелерді талдау үшін таңдау кезінде іріктеудің репрезентативтілік принципі бірінші орынға қойылды. Жұмыс барысында Шымкент қаласы және Түркістан облысындағы, сондай-ақ Түркістан қаласы бойынша денсаулық сақтау мекемелерінің барлық негізгі түрлері бойынша алдыңғы зерттеулердің деректері талданды [4]. Қолда бар деректерді нақтылау үшін денсаулық сақтау мекемелерінде біз әртүрлі типтегі 24 денсаулық сақтау мекемесінен қалдықтардың үлгілерін алдық. Зерттелетін медициналық мекемелерінде сынама-ларды іріктеу залалсыздандыру алаңында, ал ол болмаған жағдайда медициналық қалдықтарды уақытша сақтау орнында жүргізілді, бұл оның құрамына енгізілген жаңа дезинфекциялық технологияларды қолдану ерекшеліктеріне байланысты болды.

Қалдықтар мәселесін шешудің өзектілігі біздің елімізде де, шет елдерде де күмән тудырмайды. Ресми мәліметтер бойынша жыл сайын 30 млн тоннаға жуық қалдықтар түзіледі.

АҚШ-да Қоршаған ортаны қорғау агенттігінің мәліметтері бойынша 4,6 млн тонна медициналық қалдықтар генерацияланады, ал Францияда – шамамен 700 000 т/жыл, Италияда – 250 000 т/жылына.

1979 жылы Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы – медициналық қалдықтарды қауіпті тобына жатқызып, оларды қайта өңдей бойынша қызмет құруды ұсынды. 1992 жылы Базельск конвенциясы қауіпті қалдықтардың 45 түрін белгіледі, бұл тізім клиникалық қалдықтармен басталады.

Қауіпті қалдықтар – бұл қатты қалдықтар немесе олардың қоспасы. Олар табиғатына, химиялық немесе инфекциялық компоненттерінің шоғыры, сонымен қатар физикалық факторлары бойынша болуы мүмкін:

- өлім көрсеткішінің жоғарылауының немесе күрделі және қайтымсыз аурулардың, сонымен қатар мүгедектікке әкеліп соғатын аурулардың жиілеуінің себепкері;

- өңдеу, сақтау, тасымалдау, аластату, қайта өңдеу кезіндегі қателіктер жағдайында немесе болашақта адамның денсаулығы мен қоршаған орта күйі үшін потенциалды қауіп төндіруі [5].

Медициналық мекемелердің даму түрі мен тенденциясын, медицина саласының даму деңгейін есепке ала отырып, жаңа технологиялардың туындауы нәтижесінде медициналық қалдықтардың морфологиялық құрамы өзгеруде, нәтижесінде олардың химиялық құрамдары да өзгеруде. Бұл өзгерістер мәселесі бойынша отандық және шет елдік мамандар теориялық зерттеулер жүргізуде.

Үлкен орталық аурухананың қалдықтарын морфологиялық талдау көрсеткендей, ондағы негізгі компоненттер:

пластмасса – 48%; қағаз – 35%; шыны – 6,5%; металдар – 0,9%; анатомиялық қалдықтар – 0,4%; сұйықтықтар – 9%; өзгеде қалдықтар – 0,3%.

Автор [6] мәліметтеріне сәйкес медициналық қалдықтардың құрамында пластиктерден өзге 18% дейін жанбайтын қалдық заттар бар және де медициналық қалдықтардың құрамы емдеу мекемелерінің түріне тікелей тәуелді болады.

Ескере кететін тағы бір жағдай, медициналық қалдықтардың құрамында микробиологиялық және уытты қоспалардан өзге, радиобелсенді және полимерлі материалдар да кездеседі, және де соңғысының мөлшері тұрмыстық қалдықтар құрамындағы мөлшерінен 5 есе жоғары кездеседі.

Алайда, бүгінгі таңға дейін медициналық қалдықтардың морфологиялық құрамын жүйелі түрде зерттеулер жүргізілмеген. Осыған орай алдағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының мақсаты ретінде медициналық емдеу мекемелері қалдықтарының химиялық және морфологиялық құрамдарын зерттеу қойылып отыр.

Авторлар [7, 8] зерттеу жұмыстарында медициналық қалдықтардың келесідей элементтік құрамы келтірілген: көміртегі (20,9%), сутегі (2,65%), оттегі (14,14%), азот (0,83%), күкірт (0,08%), хлор (2,08%). Емдеу-профилактикалық мекемелері қалдықтарында 50% көміртегі, 20% оттегі, 6% сутегі және басқа да көптеген элементтер мен қауіпті компоненттер.

Санитарлық ережелерде тұрмыстық және медициналық қалдықтардың ықпал ететін жерасты суларынан анықталған басымдық ластанулар көрсетілген. Оларға жататындар: мұнай өнімдері, фенолдар, аммоний, темір, кадмий, акриламид, стирол, хлоридтер, СББЗ, қорғасын, марганец.

Бұл жағдайда, инфекциялық және анатомиялық қалдықтар қауіпті қалдықтардың 15% құрайды, медициналық құралдар – 1%, фармацевтикалық препараттар – 3%, цитоуытты, радиобелсенді және ауыр металлар мазмұндайтын қалдықтар – 1% [9].

Емдеу-профилактикалық мекемелерінде қолданылатын көптеген химикаттар мен фармацевтикалық препараттар қауіпті болып табылады. Бұл заттар әдетте медициналық қалдықтарда аз мөлшерде кездеседі, көп мөлшерде қажетсіз немесе мерзімі өткен химикаттар мен фармацевтикалық препараттарды аластату кезінде орын алуы мүмкін. Сонымен қатар, белсенді химикаттар жоғары уытты екіншілей қосылыстар түзуі мүмкін.

Медициналық қалдықтардың морфологиялық компоненттерінің эколого-гигиеналық және санитарлық қауіптілігін анықтау үшін, олардың химиялық құрамын анықтау қажеттілігі туындайды. Бұл зерттеу жұмыстарының негізгі нысаны болып табылады.

Медициналық қалдықтардың химиялық құрамын зерттеу оларды санитарлы-химиялық бағалау үшін қажет. Себебі, қауіпті химиялық компоненттердің мазмұнына және шоғырына олардың уыттылығы және өзге биологиялық эктілері тікелей тәуелді болады. Бірақ, медициналық мекемелер қалдықтарының химиялық құрамы бүгінгі таңға дейін жүйелі түрде зерттелмеген. Жетекші ғалымдардың мәліметтері [10] олардың химиялық құрамының жеткілікті дәрежеде алуан түрлі екенін дәлелдейді.

Дегенмен, алынған мәліметтер жалпылама сипатқа ие, себебі, қалдықтар іс жүзінде қолданыстағы қауіптілік сыныптарына бөлумен байланысты мәселелер ескерілмеген.

Нәтижелерді талдау

Негізінен морфологиялық құрамына тәуелді қалдықтардың химиялық құрамы анықталады. Осыған орай, түрлі қауіптілік сыныптарындағы медициналық қалдықтардың химиялық құрамдарын анықтау тәжірибелері жүргізілді.

Жұмыстың бірінші сатысында А сыныбындағы қалдықтардың химиялық құрамын зерттеу болды. Органикалық заттардың мазмұны бойынша алынған мәліметтер кестеде келтірілген.

Кесте 1

А сыныбындағы медициналық қалдық үлгісіндегі органикалық заттар

Table 1

Organic substances in samples of class A medical waste

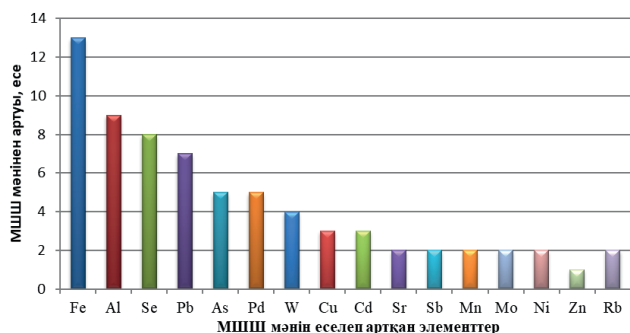
Таблица 1

Органические вещества в образцах отходов класса А

Зат атауы	Максималды шекті концентрация – МШК МШШ, мг/л	Шоғыры, мг/л
Фенолдар	0,001	0,00045
Анилин	0,1	0,034
Диметилсульфид	0,01	0,0053
Ацетон	2,2	0,10
Формальдегид	0,05	0,029
Циклогексан	100	0,32

Берілген кестеде көрініп тұрғандай, А тобындағы қалдықтарда көп мөлшерде циклогексан, ацетон, анилин кездеседі. Бірақ, орнатылған шоғырлары мүмкін шектік шоғыр (МШШ) мәнінен аспайды.

А сыныбындағы қалдықтардың құрамынан анықталған бейорганикалық заттардың МШШ мәнін бірнеше есе асып кеткен химиялық құрамы 1 суретте келтірілген.



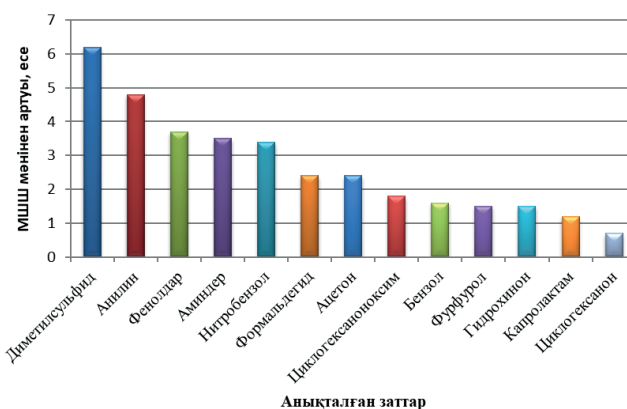
Сурет 1. А сыныбы қалдықтардағы химиялық элементтердің МШК арту көрсеткіштері.

Figure 1. Indicators of increase in MAC of chemical elements in class A waste.

Рис. 1. Показатели увеличения ПДК химических элементов в отходах класса А.

Зерттеу жұмыстарының келесі сатысында Б сыныбындағы зарарсыздандырылған медициналық қалдықтардың химиялық құрамы аппаратты төмен температуралы әдісті қолданып зерттелді.

2 суретте Б сыныбындағы зарарсыздандырылған медициналық қалдықтардағы органикалық заттардың мазмұны бойынша мәліметтер келтірілген.

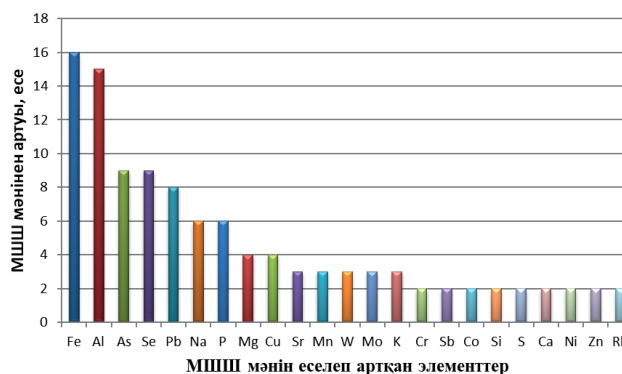


Сурет 2. Б сыныбы қалдықтардағы органикалық заттардың МШК арту көрсеткіштері.

Figure 2. Increased MAC values of organic substances in waste class B.

Рис. 2. Повышенные значения ПДК органических веществ в отходах класса Б.

А тобы қалдықтарындағы заттармен салыстырғанда жаңа заттардың бір қатары анықталды: бензол, гидрохинон, амидер, нитробензол, капролактан, циклогексаноксим, фурфурол. Мұндай заттардың мазмұндауы және олардың МШШ мәнінен еселеп артуы, Б тобындағы медициналық қалдықтардың морфологиялық құрамында потенциалды қауіпті заттардың болуымен түсіндіріледі. Б тобының зарарсыздандырылған медициналық қалдықтарындағы минералды заттар мен олардың МШШ мәнінен еселеп арту бойынша мәліметтер 3 суретте ұсынылған [11].



Сурет 3. Б тобындағы медицина қалдықтарындағы химиялық элементтердің МШК мәнінен арту диаграммасы.

Figure 3. Diagram of excess of MAC of chemical elements in medical waste of group B.

Рис. 3. Диаграмма превышения ПДК химических элементов в отходах группы Б.

1 суретте берілген диаграмма көрсеткендей, МШК мәнінен 4 есе артып кеткен 16 элемент анықталған және қорғасын, мышьяк, селен, вольфрам, алюминий, фосфор, темір мөлшері екі есе жоғары.

2 суреттегі диаграммада көрсетілген мәліметтер бойынша көрініп тұрғандай, барлық анықталған заттардың мәні МШК артып кеткен. Ең көп есе артқан мәнге ие заттар: диметилсульфид 6,2 есе, анилин 4,8 есе, фенол, амин және нитробензол 3–3,7 есе, формальдегид және ацетон 2,4 есе [12].

3 суреттегі диаграмма мәліметтеріне сәйкес, МШК мәнін ең жоғары еселеп артуы темір бойынша 16 есе, алюминий 15 есе, мышьяк және селен 9 есе, қорғасын 8 есе және т. б.

Қорытынды

Он жыл аралығындағы мәліметтерді саралай келе, медициналық қалдықтардың морфологиялық және құрылымдық құрамдары бойынша айтарлықтай сапалық және сандық өзгерістер бар деген қорытындыға келдік. Осылайша, барлық компоненттерінің сандық қатынаста айтарлықтай ауытқулары анықталып, бұрын сипатталмаған жаңа компоненттері айқындалды: дезинфекциялық құралдар мен ағаш өнімдері.

Қалдықтар жинақталатын қалалық қоқыс полигондары топырақты, жерасты суларын ластаушы көз болып табылатынын есепке ала отырып, топырақ, жерасты сулар құрамын зерттеу және оларға потенциалды кері әсер ету мүмкіндігін анықтау бойынша зерттеу жұмыстарын әрі қарай жүргізу қажеттігі туындап отыр.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Русаков Н.В., Рахманин Ю.А. Қалдықтар, қоршаған орта, адамзат: М.: Медицина, 2004. 231 б. (орыс тілінде)
2. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормативтер. «Топырақтың сапасына қатысты санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» (орыс тілінде)
3. Топырақтағы химиялық заттардың ШРК гигиеналық негіздемесі бойынша әдістемелік ұсыныстар, №2609-82, КСРО ДСМ және т. б. М., 1982. – 57 б. (орыс тілінде)
4. Әдістемелік нұсқаулар «Шаруашылық-ауыз және мәдени-тұрмыстық су пайдалану су айдындарындағы химиялық заттардың гигиеналық нормативтерін негіздеу» МУ 2.1.5.720-98 (орыс тілінде)
5. Ауадағы нафталинді газ-хроматографиялық анықтау бойынша әдістемелік нұсқаулар. МУК 4.1.1042-01. М., 2001. – 12 б. (орыс тілінде)
6. «Шаруашылық-ауыз суды пайдалану және мәдени-тұрмыстық суды пайдалану үшін су объектілеріндегі химиялық заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК)» гигиеналық нормативтері. GN 2.1.5.1315-03 (орыс тілінде)
7. Русаков Н.В. Медициналық қалдықтармен жұмыс істеу бойынша заңнаманы жетілдіру жолдарын және зерттеулерді әзірлеу // Гигиена және санитария. 2018. Б. 1011–1014 (орыс тілінде)
8. Акимкин В.Г., Ключев В.М., Русаков Н.В., Галкин В.Ш. Емдеу-профилактикалық мекемелердегі қалдықтарды жою мәселесінің ұйымдастыру-эпидемиологиялық аспектілері // Жинақ: емдік-профилактикалық мекемелердегі қалдықтарды басқару мәселелері, М.: 2003. Б. 9–10 (орыс тілінде)
9. Андриуда В.Е., Чебакова В.С. Молдова Республикасындағы медициналық қалдықтарды басқару // Ресей ғылыми-практикалық конференциясының материалдары: М.: , 2003, Б. 10–13 (орыс тілінде)
10. Қауіпті қалдықтардың трансшекаралық тасымалдануын бақылау туралы Базель келісімі: денсаулық сақтау саласындағы қауіпті қалдықтармен ластанудан қоршаған ортаны басқарудың техникалық сипаттамасы: Женева, 2001. 235 б. (орыс тілінде)
11. Денсаулық сақтау қызметінің қалдықтарын қауіпсіз басқару: ДДҰ, 2017. 51 б. (орыс тілінде)
12. Балақаева А.В. Медициналық қалдықтарды залалсыздандыру қондырғыларының тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалау: канд. ... дисс.: М., 2016, 173 б. (орыс тілінде)

REFERENCES

1. Rusakov N.V., Rakhmanin Yu.A. Otkhody, okruzhayushchaya sreda, chelovek [Waste, environment, human]. Moscow: Meditsina, 2004. 231 p. (in Russian)
2. SanPiN 2.1.7.1287-03. Sanitarno-epidemiologicheskie pravila i normativy. «Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k kachestvu pochvy» [SanPiN 2.1.7.1287-03. Sanitary and epidemiological rules and regulations. «Sanitary and epidemiological requirements for soil quality»] (in Russian)
3. Metodicheskie rekomendacii po gigenicheskomu obosnovaniyu PDK himicheskikh veshestv v pochve [Methodological recommendations for the hygienic justification of MACs of chemical substances in soil] No. 2609-82, USSR Ministry of Health, etc. Moscow, 1982. – 57 p. (in Russian)
4. Metodicheskie ukazaniya po razrabotke i nauchnomu obosnovaniyu predelno dopustimyh koncentracii vrednykh veshestv v vode vodoemov [Methodological instructions Justification of hygienic standards for chemical substances in water bodies for domestic and drinking water use and cultural and household water use] MU 2.1.5.720-98 (in Russian)

5. *Metodicheskie ukazaniya po gazokhromatograficheskomu opredeleniyu naftalina v vozduhe [Guidelines for gas chromatographic determination of naphthalene in the air] MUK 4.1.1042-01. Moscow, 2001. – 12 p. (in Russian)*
6. *Gigienicheskie normativy «Predel'no-dopustimye kontsentratsii (PDK) khimicheskikh veshchestv v vode vodnykh ob'ektov khozyaystvenno-pit'evogo i kul'turno-bytovogo vodopol'zovaniya» [Hygienic standards «Maximum permissible concentrations (MPC) of chemical substances in water bodies of domestic and drinking and cultural and household water use»]. GN 2.1.5.1315-03 (in Russian)*
7. *Rusakov N.V. Razvitie issledovaniy i puti sovershenstvovaniya zakonodatel'stva po obrashcheniyu s meditsinskimi otkhodami [Development of research and ways to improve legislation on handling medical waste], Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation]. 2018. 1011–1014 pp. (in Russian)*
8. *Akimkin V.G., Klyuzhev V.M., Rusakov N.V., Galkin V.Sh. Organizatsionno-epidemiologicheskie aspekty problemy obezvrezhivaniya otkhodov lechebno-profilakticheskikh uchrezhdenii [Organizational and epidemiological aspects of the problem of waste disposal in medical institutions], Problemy obrashcheniya s otkhodami LPU [Collection: Problems of medical waste management]. Moscow, 2003. 9–10 pp. (in Russian)*
9. *Andriuda V.E., Chebakova V.S. Upravlenie meditsinskimi otkhodami v Respublike Moldova [Medical waste management in the Republic of Moldova], Materialy Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Materials of the Russian Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2003. 10–13 pp. (in Russian)*
10. *Bazel'skoe soglasenie po kontrolyu za transgranichnym peremeshcheniem opasnykh otkhodov: tekhnicheskoe opisaniye upravleniya okhranoi okruzhayushchei sredy ot zagryaznenii opasnymi otkhodami zdravookhraneniya [The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes: A technical description of the management of environmental protection from Hazardous waste pollution]. Zheneva, 2001. 235 p. (in Russian)*
11. *Bezopasnoye upravlenie otkhodami mediko-sanitarnoy deyatel'nosti [Safe waste management of medical and sanitary activities]. WHO, 2017. 51 p. (in Russian)*
12. *Balakaeva A.V. Otsenka effektivnosti i bezopasnosti raboty ustanovok dlya obezrazhivaniya meditsinskikh otkhodov: kand. dissertatsiya [Medical records have been placed in the store: candidate's dissertation]. Moscow, 2016, 173 p. (in Russian)*

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Русаков Н.В., Рахманин Ю.А. Отходы, окружающая среда, человек: М.: Медицина, 2004. 231 с. (на русском языке)*
2. *СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (на русском языке)*
3. *Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве, №2609-82, МЗ СССР и др. М., 1982. – 57 с. (на русском языке)*
4. *Методические указания по обоснованию гигиенических нормативов химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования МУ 2.1.5.720-9 (на русском языке)*
5. *Методические указания по газохроматографическому определению нафталина в воздухе. МУК 4.1.1042-01. М., 2001. – 12 с. (на русском языке)*
6. *Гигиенические нормативы «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». ГН 2.1.5.1315-03 (на русском языке)*
7. *Русаков Н.В. Развитие исследований и пути совершенствования законодательства по обращению с медицинскими отходами // Гигиена и санитария. 2018. С. 1010–1014 (на русском языке)*
8. *Акимкин В.Г., Ключев В.М., Русаков Н.В., Галкин В.Ш. Организационно-эпидемиологические аспекты проблемы обезвреживания отходов лечебно-профилактических учреждений // Проблемы обращения с отходами ЛПУ: сб. М.: 2003. С. 9–10 (на русском языке)*
9. *Андрюда В.Е., Чебакова В.С. Управление медицинскими отходами в Республике Молдова // Материалы Российской научно-практической конференции, М., 2003. С. С. 10–13 (на русском языке)*
10. *Базельское соглашение по контролю за трансграничным перемещением опасных отходов: техническое описание управления охраной окружающей среды от загрязнения опасными отходами здравоохранения: Женева, 2001. 235 с. (на русском языке)*
11. *Безопасное управление отходами медико-санитарной деятельности: ВОЗ, 2017. 51 с. (на русском языке)*
12. *Балакаева А.В. Оценка эффективности и безопасности работы установок для обеззараживания медицинских отходов: канд. ... дисс.: М., 2016, 173 с. (на русском языке)*

Авторлар туралы мәліметтер:

Кенжалиева Г.Д., М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті (Шымкент қ., Қазақстан), nursara@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0001-7781-9899>

Оралбекова Л.М., Ph.D докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті (Шымкент қ., Қазақстан), K700g81@mail.ru;
<https://orcid.org/0009-0002-3258-0807>

Науkenова А.С., АМЖД директоры М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті Шымкент қ., Қазақстан), n.a.s.1970@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0003-0596-7141>

Байботаева А.Д., Ph.D докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан), aigul_saraneo@mail.ru;
<https://orcid.org/0000-0001-8560-9218>

Information about the authors:

Kenzhalieva G.D., associate professor South Kazakhstan University named after M. Aueзов (Shymkent, Kazakhstan)

Oralbekova L.M., Ph.D student South Kazakhstan University named after M. Aueзов (Shymkent, Kazakhstan)

Naukenova A.S., Director of the Department of Academic Affairs of M. Aueзов South Kazakhstan University (Shymkent, Kazakhstan)

Baibotaeva A.D., Ph.D student, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)

Сведения об авторах:

Кенжалиева Г.Д., доцент Южно-Казахстанского университета им. М. Ауезова (г. Шымкент, Казахстан)

Оралбекова Л.М., Ph.D докторант Южно-Казахстанского университета им. М. Ауезова (г. Шымкент, Казахстан)

Науkenова А.С., директор департамента по академическим вопросам Южно-Казахстанского университета им. М. Ауезова (г. Шымкент, Казахстан)

Байботаева А.Д., Ph.D докторант Казахского национального университета им. Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)



СПТО КРАНЫ
 WWW.CRANE-EXPO.RU

17-19 июня 2026

г. Москва, ВДНХ,
 57 павильон

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СПТО КРАНЫ

СПЕЦТЕХНИКА И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЭКСПО ДИЗАЙН
 ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ