

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



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КАЗНИТУ

VESTNIK KAZNRTU

№ 5 (135)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

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

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАНРК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчеков- 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. Ракишев – 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

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кашкаров П.К. Необычные свойства пористого кремния // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т. 7, вып. 1. - С. 102-107.
- [2] Зимин С.П. Пористый кремний – материал с новыми свойствами // Соросовский образовательный журнал. – 2004. – Т. 8, вып.1. - С. 101-107.
- [3] Жанабаев З.Ж., Диханбаев К.К. Эффективные параметры пористого слоя кремниевых солнечных элементов // Мат. IV Междунар. науч. конф. «Современные проблемы физики конденсированного состояния, нанотехнологий и наноматериалов». – Алматы, 2016. – С. 195-196.
- [4] Golovan L.A., Timoshenko V.Y. Nonlinear-optical properties of porous silicon nanostructures // Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics. – 2013. – Vol. 8, No 3. – P. 223-239.

Тлеубаева И.С., Диханбаев К.К., Шабдан Е.

Наноқұрылымды кремний қабыршақтарын алу технологиясы және олардың шағылу қасиеттерін салыстыру

Түйіндеме. Жұмыс наноқұрылымдары бар кремний қабықшаларын алу технологиясына арналған. Тәжірибелік жолмен алғынған кремний қабықшалары наноқұрылымдарының шағылу қасиеттерінің түскен сәулеге тәуелділігі зерттелді және салыстыру талдамасы жасалды. Алғынған нәтижелер наноқұрылымдың монокристаллды кремний қабықшаларының сәйкес тәуелділігімен салыстырылды.

Түйін сөздер: кеуекті кремний, наноқұрылым, кремний наножішшелері, химиялық тұндыру әдісі, электрлік-химиялық анодтау, шағылу, морфология.

УДК 621.311.22

G.M. Karagoishina, K.D. Baizhumanov

(Al-Farabi Kazakh National University, gulbakyt.karagoishina@mail.ru, kadirbek_79@mail.ru)

RESEARCH AND REDUCTION OF THE TPP EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE

Abstract. Most of the industrial wastes generated in the air are thermal power, which burns fossil fuels. This article is intended to study the harmful emissions of thermal power plants. At present, mathematical models of various levels of complexity are widely used to predict and analyze emissions of atmospheric pollutants. The results of the calculation of the axial concentrations of surface gas emissions and their maximum values for the third and fourth classes of atmospheric stability are presented.

Key words: thermal power plant, mathematical model, atmosphere, concentration, fuel.

Г.М. Қарағойшина, К.Д. Байжуманов

(Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы қ. Қазақстан)

АТМОСФЕРАДАҒЫ ЖЫЛУ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МӨЛШЕРІН АЗАЙТУ

Анната. Ауаға шығарылатын өндірістік шығындылардың басым бөлігі электрэнергетика саласына тиесілі, оның ішінде органикалық отынды жағаптың жылу электр станциялары болып табылады. Статья жылу электр станцияларынан атмосфераға бөлінетін зиянды қалдықтарды зерттеуге арналған. Қазіргі таңда әртүрлі қурделілік деңгейлеріндегі математикалық модельдер атмосферадағы ластаушы заттар қалдықтарын болжау және талдау үшін кеңінен қолданылады. Газ атмосферасының қалдықтарының беткі осыткі концентрациясын және оның атмосфералық тұрактылықтың үшінші және төртінші кластары үшін максималды мәнін есептеу нәтижелері бейнеленген.

Кілт сөздер: жылу электр станциялары, математикалық улті, атмосфера, концентрация, отын.

Бұғынгі таңда әртүрлі қурделілік деңгейлеріндегі математикалық модельдер атмосферадағы ластаушы заттар қалдықтарын болжау және талдау үшін кеңінен қолданылады. Мұндай математикалық үлгілерге негізделген концентрация өрістерін есептеуге арналған компьютерлік бағдарламалар қоршаған ортандың экологиялық мониторингінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Энергетикалық өндірістің ерекшелігі отынды алу және оны жағу процесіндегі қоршаған ортага тікелей әсері болып табылады. Органикалық отынның жұмыс массасы көміртегі C_p , сутегі H_p , оттегі O_p , азот N_p , күкірт $8P$, ылғал және күлден A_p тұрады [1].

Түтін газдарында отынның толық жануының нәтижесінде CO_2 көміртегі диоксиді, H_2O су totығы, N_2 азот, SO_2 және BO_2 күкірт totығы, NO және NO_2 азот оксидтері және күл пайда болады. Аталған құрамдас бөліктердің ішінде улы қалдықтарға күкірт қышқылдары, азот қышқылдары және күл жатады.

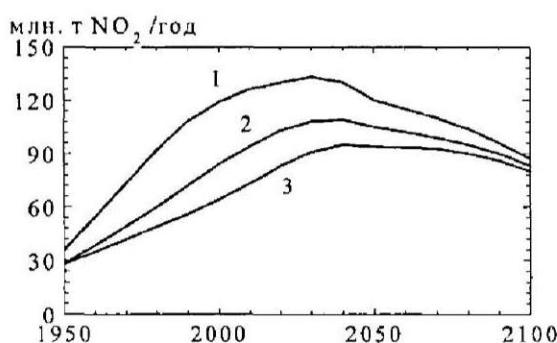
Негізгі ластау көздері бейнеленген 1-суретте көрсетілгендей [2], аяға шығарылатын өндірістік калдықтардың басым белгілі электрэнергетика саласына тиесілі, оның ішінде органикалық отынды жағатын жылу электр станциялары (ЖЭС) болып табылады.

Азот диоксиді тыныс алу органдарына кері әсер етеді, қала ішіндегі азот оксидтері аса қауіпті болып табылады. Олар пайдаланылған газ құрамындағы көміртегімен өзара әрекеттеседі де, оның нәтижесінде фотохимиялық тұман – тұмша пайда болады.

1-кесте. Ластаушылардың орташа тәуліктік концентрациясының атмосфераның улану деңгейіне әсері

Негізгі ластаушылар	Қауіп-категория класы	Концентрация кезіндегі ауа бассейнінің қүйі		
		қауіп тудырарлық	қауіпті	өте қауіпті
Органикалық емес шантозаң	4	0,15	0,75	3,75
Күкірт газы	3	0,05	0,2	0,38
Азот оксиді	2	0,085	0,255	0,765
Көміртегі оксиді	4	3,0	5,0	25,0
Көмірсутектер	4	1,5	7,5	12,5
Тұнба	3	0,05	0,25	0,16
Фенол	3	0,01	0,04	0,224
Қорғасын	1	0,0007	0,00126	0,072
Күкіртті сутек	2	0,008	0,024	0,45
Күкіртті көміртек	2	0,2	1,0	1,9
Аммиак	4	од	0,3	1,8
Сынап	1	0,005	0,015	0,07
Фторлы қосылыстар	2	0,005	0,015	5,0
Күкірт қышкылы	2	0,2	0,6	1,08

Әртүрлі антропогенді көздерден алынған 2100 жылға дейінгі NO_x глобалды эмиссиясының болжамы 1-суретте көрсетілген [3].



1-сурет. Әркілы отын түрлерінің жануы кезіндегі әлемдік азот оксиді калдықтарының болжамы: 1-мұнай; 2-газ; 3-көмір

Ортогоналды координаттар жүйесінің басында орналасқан Н биіктігіне және Q қуатына ие стационарлы нүктелік ластаушы көзді қарастырайық. Сондай-ақ мұндағы x осі беттік қабаттағы желдің бағытына бағдарланған, ал z осі вертикальды жоғары бағытталған деп алайық. Н ретінде нүктелік көздің эффективті биіктігі алынған, яғни $H = h + \Delta h$, мұндағы h-ластаушы көздің геометриялық биіктігі, ал Δh - қоспаның бастапқы көтерілу биіктігі. Паскуил-Тернер-ИЭМ-нің метеорологиялық шарттарының келесідей түрлері колданылады: 1-3- қаттыдан әлсізге дейінгі әртүрлі тұрақсыздық деңгейлері; 4 - бейтарап

стратификация; 5-6-тұрактылықтың әртүрлі деңгейлері. у көлденен бағытындағы қалдықтардың концентрациясының кеңістіктік таралуы келесі гаусс формуласымен анықталады:

$$q(x, y, z) = \frac{\exp(-y^2 / 2\sigma_y^2(x))}{\sqrt{2\pi}\sigma_y(x)} s(x, z) \quad (1)$$

мұндағы $\sigma_y^2(x)$ - осы бағыттағы қоспаның дисперсиясы. $\sigma_y(x)$ мәні үшін келесі формула қабылданады:

$$\sigma_y = b_y x \left(\frac{T}{20} \right)^{0.2}$$

мұндағы b_y Н ластаушы көздің биіктігіне тәуелді, T- минутпен алғынған орташалау уақыты (T=20, бір реттік орташалау мәніне сәйкес келеді).

$$u(z) \frac{\partial s}{\partial x} - w \frac{\partial s}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial z} \left(k(z) \frac{\partial s}{\partial z} \right) = 0 \quad (2)$$

мұндағы $u(z)$ -желдің жылдамдығы, $k(z)$ -диффузияның турбуленттік коэффициенті, w - қатты бөлшектердің графитациялық шөгу жылдамдығы (газтектес шығындылар кезінде $w=0$) [4].

(2) теңдеуіне арналған шектік тапсырманы қарастырайық. $x=0$ кезінде келесі шарт орындалады:

$$s(0, z) = \frac{Q}{u(H)} \delta(z - H) \quad (3)$$

мұндағы $\delta(z - H)$ -дельта-функция. Төменгі $z=0$ және жоғарғы $z=H_1$ шекараларда сәйкесінше шағылу шарты қойылады

$$k \frac{\partial s}{\partial z} = 0 \quad (4)$$

H_1 мәні жеткілікті түрде жоғары болуы керек, себебі оның одан әрі ұлғаюы қайнар көздерден қашықтығы қарастырылатын диапозон аралығындағы бақылауға әсер етуі мүмкін.

Төменде келтірілген математикалық модель - газ тәріздес қалдықтарға арналған жұмыстарда ұсынылған модельдердің жалпыға ортақ қорытылуы болып табылады [5]. Көрсетілген жылдамдық профильдері мынадай түрде болады:

$\chi = 0.4$ - Карман тұрактысы, f- Кориолис параметрі.

$$u = \chi u_{10} A(z_0), A(z_0) = \frac{1}{\ln(z_1/z_0) + A_k}, z_1 = 10m \quad (5)$$

мұндағы z_0 беттің кедір-бұдырылғы.

$$\zeta_b \leq \zeta_b \text{ кезінде } \tilde{u}(\zeta) = v_b \left(\frac{\zeta}{\zeta_b} \right)^\alpha, \zeta > \zeta_b \text{ кезінде } \tilde{u}(\zeta) = v_b \quad (6)$$

Атмосфераның шекаралық қабатының теориясын ескере отырып, турбулентті диффузия коэффициентіне арналған өрнек келесідей:

$$k(z) = u_* \lambda \tilde{k}(\zeta) \quad (7)$$

Өкінішке орай, атмосфераның шекаралық қабатының теориясы $\tilde{k}(\zeta)$ турбулентті диффузияның өлшемсіз коэффициент профилін жеткілікті дәл анықтауға мүмкіндік бермейді [6].

Колда бар эксперименттік деректер, әдетте, белгілі бір биіктікке дейінгі турбулентті диффузия коэффициентінің сызықты өсуіне жақын екенін көрсетеді де, содан кейін азаяды. Осы төмендеудің

табигаты дәл белгілі болмағандықтан, вертикальды турбуленттік коэффициентін анықтау үшін сзықты өсу сегментінен кейін турбулентті диффузия коэффициентінің тұрақты деп санайтын Юдин-Швец жуықтауы кеңінен қолданылады. (7) формулада $\tilde{k}(\zeta)$ функциясы былай беріледі:

$$\tilde{k}(\zeta) = d_k \zeta \quad \zeta \leq \zeta_{\max} \text{ кезінде}, \quad \tilde{k}(\zeta) = d_k \zeta \quad \zeta > \zeta_{\max} \quad (8)$$

(8) мәнінің өрнектен айырмашылығы ол өлшемсіз өлшемдерге қатысты жазылған, сонымен қатар, d_k коэффициенттері атмосфералық тұрақтылық класына тәуелді болып саналады.

(8) және (7) өрнектерін сәйкестендіре отырып келесі өрнекті аламыз:

$$k = d_k u_* z \quad z \leq z_{\max} \text{ кезінде}, \quad k = d_k u_* z_{\max} \quad z > z_{\max} \text{ кезінде} \quad (9)$$

Атмосфералық тұрақтылықтың әрбір класы үшін d_k коэффициенттерінің мәндері Н қалдықтарының тиімді биіктігі кезіндегі В вертикальды диффузияның параметрлері үшін экспериментте алынатын өрнек келесідей формула көмегімен анықталуы мүмкін:

$$d_k = \frac{2B(H/z_f)^\alpha}{\chi A(z_0)(1+\alpha)} \quad (10)$$

Z_{\max} турбулентті диффузия коэффициентінің биіктігін бұзу үшін төмендегі формула қолданылады:

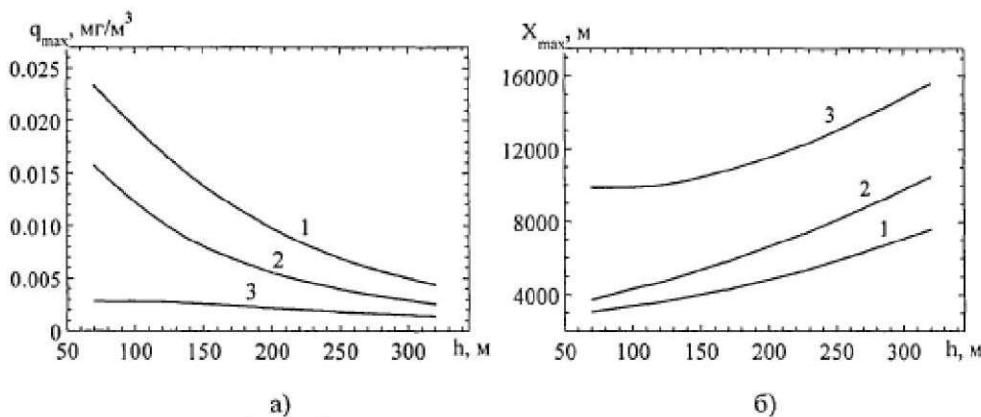
$$z_{\max} = \frac{ak(z_f)}{fz_f} \quad (11)$$

Бұл шарттың физикалық мағынасы мынада, бұл z_{\max} турбулентті диффузия коэффициентінің биіктігі атмосфераның шекаралық қабатына $\lambda = \chi u_* / f$ пропорционал болып табылады.

Ластанудың маңызды сипаттамасы - қалдықтарының беттік концентрациясы болып табылады. ЖЭС қалдықтарының эмиссиялық өрістерін есептеудің маңызды бөлігі қалдықтардың бастапқы өсуін анықтау болып табылады. Біздің есептеулерде Берлянд, Бриггс және Холландтың түтін плюсінің бастапқы көтерілуін есептеу үшін үш танымал үлгілері пайдаланылды [7].

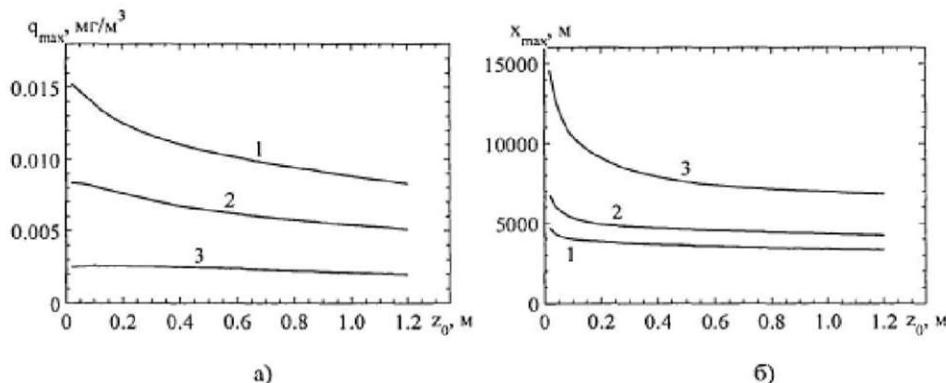
Жұмыста $h=150$ м ластану көзінің биіктігі, $W_0 = 20$ м/с кесілген құбырдағы газдардың жылдамдығы, түтін құбырының радиусы $R_0 = 3$ м, газдардың температурасы $T_0 = 420$ К, коршаған ауаның температурасы $T_a = 300$ К, беттің кедір-бұдырлығы $z_0 = 0,1$ м, зиянды қалдықтардың саны $Q = 100$ г /с деп карастырылады [8].

2-7 суреттерінде газ атмосферасының қалдықтарының беттік осьтік концентрациясын және оның атмосфералық тұрақтылықтың үшінші және төртінші кластары үшін максималды мәнін есептеу нәтижелері бейнеленген. Барлық суреттерде 1, 2, 3 қысықтар бастапқы көтеруді есептеуге арналған Хорлланд, Берлянд және Бриггс формулаларына сәйкес келеді.



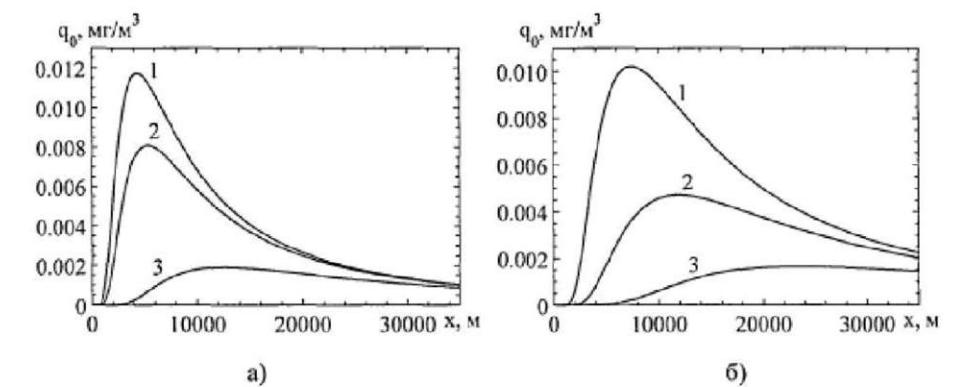
2-сурет. Максималды осьтік беттік концентрацияның q_{\max} (а) және оның x_{\max} координатасының (б) атмосфералық тұрақтылықтың 3-ші класындағы h геометриялық биіктікten тәуелділігі

2-сурет беттік концентрациясының құбырдың геометриялық биіктігіне тәуелділігін көрсетеді. Суретте құбырдың биіктігін жоғарылауы максималды концентрация деңгейінің төмендеуіне және координата максимумының жоғалуына экелетіні көрсетілген.

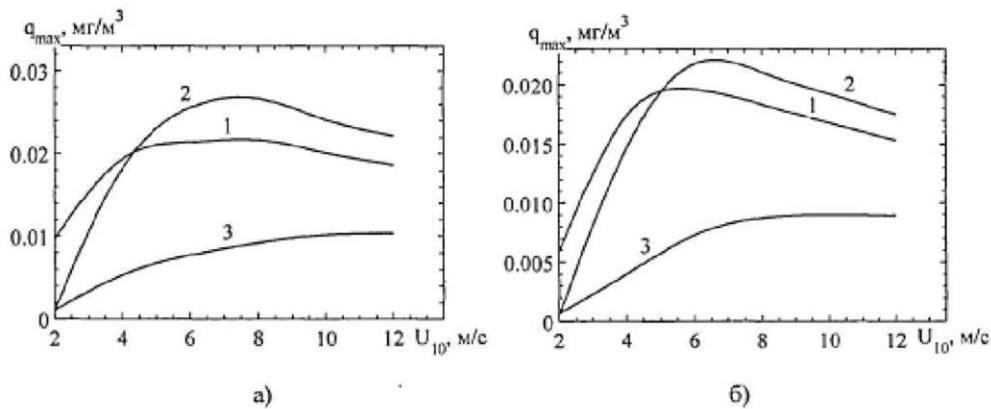


3-сурет. Максималды осытік беттік концентрацияның q_{\max} (а) және оның x_{\max} координатасының (б) атмосфералық тұрақтылықтың 3-ші класындағы z_0 беттің кедір-бұдырылығынан тәуелділігі

3-суретте беттің кедір-бұдырының әсерін көрсетеді. Айта кету керек, жер бетінің кедір-бұдырылығы концентрацияның максималды координатасына ең күшті әсер етеді және z_0 кіші мәндерінде координата максимумы ластау көзінен қатты алыстайды.



4-сурет. Беттік осытік концентрацияның q_0 ластану көзінен x қашыктықтағы атмосфералық тұрақтылық үшінші (а) және төртінші (б) кластарындағы тәуелділік



5-сурет. Максималды q_{\max} беттік осытік концентрацияның u_{10} жедлін жылдамдығына қатысты атмосфералық тұрақтылық үшінші (а) және төртінші (б) кластарындағы тәуелділік

Есептеулердің нәтижелері түтін плюсінің бастапкы көтерілуін есептеуге арналған модельді тандаудаға байланысты. 4-суреттен тұрақтылықты арттыру кезінде концентрацияның максималды мәні төмендейді, ал оның координаты көзден кететіні байқалады. Жел жылдамдығының артуымен (5-сурет), кейбір жағдайларда максималды беттік концентрацияның мәні өсу сипатына ие, ал қалған

бөліктерінде – тұрақты максимум. Беттік концентрацияның мәні максимумға жеткен кездеңін желдің жылдамдығы - «қауіпті» желдің жылдамдығы деп аталады. Бригс формулалары арқылы алынған қалдықтардың беттік концентрациясы Берлінд және Холланд формулалары арқылы есептелгенге қарағандай айтарлықтай төмен. Бригс формулалары желдің жылдамдығына байланысты q_{max} тәуелділігін арттырады, яғни мұндай кезде «қауіпті» желдің жылдамдығы туралы айтуға болмайды.

Жоғарыда айтылғандарды қорыта келе, бастапқы көтерілудің тиімді моделін жасап шығару - атмосфераға жылу электр станцияларындағы қалдықтарын бөлуді залалсыздандыруға арналған қауіпсіз модельдеудің маңызды шарты болып табылады.

ӨДЕБИЕТТЕР

- [1] Азаров СИ. Оценка влияния выбросов продуктов сгорания ТЭС на население // Энергетика и электрификация. - 2000. - № 10. - С. 52-53.
- [2] Алоян А.Е., Йорданов Д.Л., Пененко В.В. Численная модель переноса примесей в пограничном слое атмосферы // Метеорология и гидрология. 1981.-№ 8.-С. 32-43.
- [3] Амвросов А.Ф. Особенности распространения и рассеяния примеси над горным районом // Тр. ИЭМ. - 1990. Вып. 51 (142). - С. 45-52.
- [4] Артемова Н.Е. Возможный метод оценки средней суточной концентрации примеси в приземном слое воздуха // Тр. ИНГ. - 1967. Вып. 4. - С. 65-72.
- [5] Атмосфера. Справочник (справочные данные, модели) / Под ред. Ю.С. Седунова и др. -Л.: Гидрометеоиздат, 1991. - 510 с.
- [6] Атмосферная диффузия и загрязнение воздуха. - М.: Иностр. лит., 1962. 512 с.
- [7] Атмосферная турбулентность и моделирование распространения примесей / Под ред. Ф.Т.М. Ньюстадта и Х. Ван Допа, - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. -351 с.
- [8] Байков Б.К., Блыскова Д., Гильденскиольд Р.С. и др. Некоторые результаты изучения распространения в атмосфере выбросов ТЭЦ «Варна» в условиях пересеченного рельефа // Тр. ГГО. - 1976. - Вып. 373. -С. 100-107.

Қарағашина Г.М., Байжуманов К.Д.

Исследование и снижение распространения выбросов ТЭС в атмосфере

Резюме. Большую часть промышленных отходов, образующихся в воздухе, составляет тепловая электростанция, которая сжигает органическое топливо. Данная статья предназначена для изучения вредных выбросов тепловых электростанций. В настоящее время математические модели различного уровня сложности широко используются для прогнозирования и анализа выбросов загрязнителей атмосферы. Представлены результаты расчета осевых концентраций поверхностных газовых выбросов и их максимальных значений для третьего и четвертого классов атмосферной устойчивости.

Ключевые слова: ТЭС, математическая модель, атмосфера, концентрация, топливо.

Y. Zh. Zhaken, K. Y. Kubayev, M. S. Bissaliyev

(Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

Email: zhakeny@gmail.com)

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF ANTI-PHISHING SECURITY MODELS IN BANKING SECTOR

Abstract: The article discusses the measures of information security of banking structures for the security of information data on the Internet. Currently, the violation of banking information security systems can be carried out using the personal computer of hackers. Therefore, the issue of compliance with information security measures in the banks is very important. The conducted studies allowed to analyze the implementation of measures to verify compliance with the security of information systems in the banks and to determine ways to eliminate them.

Key words: information, security, infrastructure, privacy, data protection, anti-phishing.

Е. Ж. Жәкен, Қ. Е. Кубаев, М. С. Бисалиев

(әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан,

Email: zhakeny@gmail.com)

БАНК СЕКТОРЫНДАҒЫ СПИР ФИШИНГКЕ ҚАРСЫ ҚОРҒАУ МОДЕЛЬДЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Аннотация: Мақалада ғаламтор желісіндегі ақпараттық деректерді қорғау кезіндегі банктік құрылымдардың ақпараттық қауіпсіздік шаралары (АҚ) карастырылады. Қазіргі таңда банктік ақпаратты қорғау жүйелерін бұзу,

<i>Ныркова А., Зуева Е.</i>	
СОЗДАНИЕ BADUSB-УСТРОЙСТВА И АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ.....	466
<i>Ахметов Б.С., Лахно В.А., Еркелесова Г.Т.</i>	
ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	471
<i>Мұтанов Г.М., Мамыкова Ж.Д., Карюкин В.И., Жақсыкелді А.Ж.</i>	
РАЗРАБОТКА МАШИННО-ОБУЧАЕМОГО АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ВОСПРИЯТИЯ КОНТЕНТА СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА.....	479
<i>Тлеубаева И.С., Диханбаев К.К., Шабдан Е.</i>	
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПЛЕНОК КРЕМНИЯ И СРАВНЕНИЕ ИХ ОТРАЖАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....	486
<i>Қарғайшіна Г.М., Байжұманов К.Д.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫБРОСОВ ТЭС В АТМОСФЕРЕ.....	491
<i>Жеке Е.Ж., Кубаев Қ.Е., Бисалеев М.С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ЗАЩИТЫ ПРОТИВ СПИР ФИШИНГА В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ.....	496
<i>Ширяева О.Н., Самигуллин Т.И., Напокова Җ.В.</i>	
БАЗОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НА КЛАСС СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.....	501
<i>Бекеева С.А., Есельханова Г.А.</i>	
ОЦЕНКА РИСКА ТРАВМООПАСНОСТИ ПРИ СМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА С РАБОТОЙ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧАЕМЫХ ТРАВМООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ.....	505
<i>Баймаханов Г.А., Аликан А.Ж.</i>	
ВНЕДРЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ.....	510
<i>Баймаханов Г.А., Есказиева М.Т.</i>	
АНАЛИЗ МАРКИРОВКИ В СТРАНАХ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА И ЕАЭС.....	514
<i>Молдабеков М.М., Еремин Д.П., Жаксыголова Ә.Г., Трепашко С.</i>	
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ РЕФЕРЕНЦНЫХ ГНСС СТАНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	518
<i>Ахмедов Д.Н., Еремин Д.П., Жаксыголова Ә.Г.</i>	
ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ МОРЕННЫХ ОЗЕР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ UML-ДИАГРАММ.....	521
<i>Мұтанов Г.М., Саксенбаева Ж.С., Акжигит Қ.Ж.</i>	
О КЛАССИФИКАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ВУЗЕ.....	526
<i>Болат Т.А.</i>	
АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ИТ.....	530
<i>Мұхамбетжанов С.Т., Наймерденова Л.Е.</i>	
О ПРОИСХОЖДЕНИИ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ЗАДАЧАХ ФИЛЬТРАЦИИ.....	534
<i>Болат Т.А., Сатыбалдиева Р.Ж.</i>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА И ПРОГНОЗНОЙ АНАЛИТИКИ.....	541
<i>Мүн Г.А., Витулёва Е.С., Тарабулатова З.С., Байпакбаева С.Т., Сулейменов И.С.</i>	
СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ МАССОВЫМ БЕСПОРЯДКАМ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ.....	548
<i>Піскакова Г.К., Жарылқасынова Ж.Ә., Кизатова М.Ж., Мұлдабекова Б.Ж., Азимова С.Т.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ГАЛЕТ С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ.....	553
<i>Мұхамбетқалиева А.С., Бугубаева Г.О., Тымбаева Б.Т., Асилова Г.М., Жельдыбаева А.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ.....	558
<i>Максут Д.М., Байжұманов К.Д.</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИРКУЛЯЦИИ КОНДЕНСАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	560
<i>Аралаев Н., Диханбаева Ф., Юсоф Ю.А., Серикбаева А.</i>	
ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ВЕРБЛЮЖЬЕМ МОЛОКЕ ПОСЛЕ СУШКИ	565
<i>Нюсупова Г.Н., Абилова А.Б., Кенеспаева Л.Б., Аубакирова Г.Б.</i>	
ПРОБЛЕМЫ ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	568
<i>Ахмедиев С.К., Хабидолда О., Жолмагамбетова Б.Р., Мадибайұлы Ж., Сахтаганов А.З.</i>	
ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ СТУПЕНЧАТО- ПЕРЕМЕННОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ.....	576