

3. Используя теорию подобия Мони́на-Обухова и эмпирические функции Бусинджера, разработаны уравнения приземного слоя и установлены краевые условия для задач локальных атмосферных процессов области выше приземного слоя. В качестве условий на поверхности Земли принято уравнение баланса тепла, при штилевых температурах используется полуэмпирическая параметризационная формула для вязкого подслоя.

4. Уравнение решается численно, используя метод прогонки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айдо́сов А.А., Айдо́сов Г.А., Н.С. Заурбеков. Модели экологической обстановки окружающей среды при реальных атмосферных процессах- Алматы. «ИНДАН», 2010. - 308 с.

2. Айдо́сов Г.А., Заурбеков Н.С. Математические модели переноса и рассеивания вредных веществ в реальной атмосфере с учетом орографии земной поверхности и поле силы тяжести. Труды международной конференции по распространению упругих и упругопластических волн, посвященной 100-летию со дня рождения Х.А.Рахматулина. – Бишкек, 2009. – С. 234-236

3. Айдо́сов А.А., Айдо́сов Г.А. Теоретические основы прогнозирования природных процессов и экологической обстановки окружающей среды. Книга 1, Теоретические основы прогнозирования атмосферных процессов и экологической обстановки окружающей среды.- Алматы. Казак университети, 2000.

Резюме

Жұмыста атмосфералық ауаның төменгі қабатында зиянды заттардың таралуының моделі негізделіп жетілдіріген, математикалық модельдердің кластары айқындалған және пайдалану этаптары анықталған. Математикалық модельдерге басты талаптар анықталған, олар санды талдаумен эксперименттік зерттеулер нәтижелерінің сыбайластығы, математикалық модельдердің жан-жақтылығы бізді қоршаған орта мен оны бейнелеу тәсілдері бірлігінің кескіндеудің салдары. Монин-Обуховтың ұқсастық теориясы және Бусинджердің эмпирикалық функциясын пайдаланып, ауаның жер беті қабатының теңдеуі жетілдіріліп берілген және жергілікті ауа құбылыстарына сәйкес шекті шарттар қойылған. Прогонка тәсілін пайдаланып, теңдеу сандық дәрежеге дейін жеткізілген.

Summary

The work consists of developed models of spreading of harmful substances in the lower layer of atmosphere and identified classes of mathematical models and the stages of usage. The main requirement for a mathematical model - the consistency of the results of numerical analysis with those of experimental studies is determined; the universality of mathematical models is a consequence of the reflection of unity of the world around us and its description. Equation of the surface layer and boundary conditions for quations of local atmospheric processes of the surface layer was developed by using the theory of Monin-Obukhov similarity and empirical functions Busindzhera. The equation is solved numerically, using the sweep method.

КазНУ им. аль-Фараби
КазТрансГаз

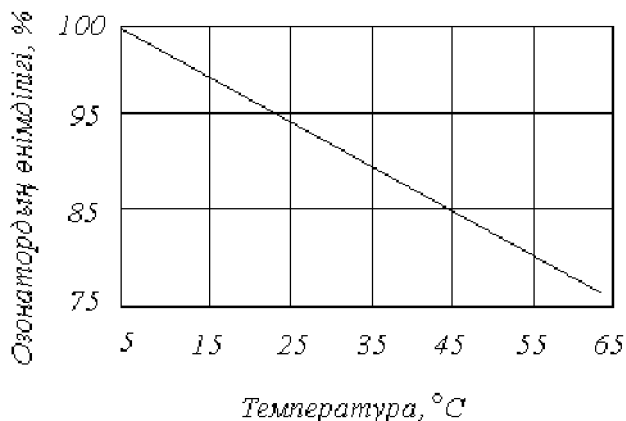
Поступила 6. 06. 11

ӘОЖ(УДК) 622.462: 628.1.033

Н.Қ. Қожасбаев, А.А. Абдықадыров, Р. Дағарбек

ОЗОНАТОР ҚОНДЫРҒЫСЫНДАҒЫ ГАЗ ТЕМПЕРАТУРАСЫН ЗЕРТТЕУ

Электр разрядына жұмсалған энергияның бірден-бір бөлігі ғана пайдалы өнім. Бұл өнім озонды өңдеуге жұмсалады да қалған энергия жылуға айналып кетеді. Жалпы электродтан бөлінетін жылудың үлкен бөлігі арнайы салқындатқышпен салқындатылады, ал қалған бөлігі газды қыздырады. Озон жалпы жылуға тұрақсыз (1-сурет) [3].



1-сурет. Озонаторлардың өнімділігінің температураға тәуелділігі

Бұл суреттен байқайтынымыз, 65–90 °C жылу кезінде озон тез ыдырап кетеді. Сол себептен озонатордағы разряд ара қашықтығын салқындату өте маңызды мәселе болып тұр.

Белгілі зерттеу жұмыстары бойынша газдың температурасы мынадай параметрлерге тәуелді[1]:

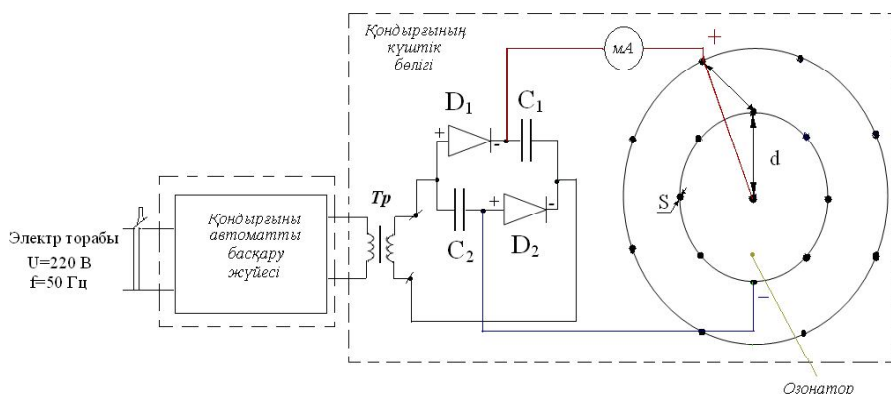
1. $\Delta T_{\text{зав}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{d}{\lambda} \cdot \frac{P}{S}$ – бір жақтан салқындату (бір электродты).

$\Delta T_{\text{зав}} = \frac{1}{12} \cdot \frac{d}{\lambda} \cdot \frac{P}{S}$ – екі жақты салқындату (бірнеше электродты).

Мұндағы λ – газдың жылу өткізгішінің коэффициенті; d – разряд ара қашықтығы;

2. Қуат тығыздығына (P/S мұндағы P – қуат, S – электродтың қима бет ауданы).

Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін арнайы электротехника кафедрасының зертханасында шағын тәжі разрядқа негізделген озонатор жасалды (2-сурет). Жасалған озонатор қондырғысының ішінде орналасқан тәжіленуші электродтарды белгілі бір уақыт ішінде салқындатып суыту жұмыстары жүргізілді. Себебі, бұл үрдіс кезінде түтік ішіндегі электродтардың қызуы, көп мөлшерде озонның шығынына әкеледі, яғни қондырғының тиімсіздігіне әкеліп соғады. Сол себептен ондағы тәжіленуші электродтарды әр түрлі әдістермен яғни, кәдімгі салқын су, трансформатор майы, салқын ауа және т.с.с. салқындату жұмыстары қарастырылды.



2-сурет. Озонатор қондырғысының құрылымдық сұлбасы

Бұл жоғарыда келтірілген өрнектер бірнеше мәрте тексеріліп қана қоймай, электродтары бір метр түтік тәрізді озонаторларда қолданылады. Онда бастапқы кезде температура көтеріліп (~10%), сосын барып газ температурасы қалыпты күйде сақталады.

Тәжірибе жүргізу барысында біз мынаны байқадық: егер, разряд ара қашықтығы $d = 1\text{ мм}$ тең болса, онда газ температурасы 50 °C шамасында болады екен. Ал қуат тығыздығы $P/S = 1,5 - 2\text{ кВт} / \text{м}^2$ - қа тең болады.

Ертеден келе жатқан озонаторларды салқындатудың сапалы әдісі кәдімгі су болып табылады. Яғни, өндірістік озонатор қондырғыларының температурасын су арқылы 4–5 °C-қа дейін түсіруге бо-

лады. Егер су ағынының күшін азайтатын болсақ, вакуумның температурасы артып кетеді де су қыза бастайды. Сол кезде озонның ыдырауы артады. Ал керісінше су ағынының күшін ұлғайтсақ, онда үлкен су шығыны пайда болады.

Жоғарыда қарастырылған ғылыми зерттеу қағидаларын мынадай түйінді ойлармен қорытындылауға болады:

- разряд арасындағы газ температурасының көтерілуі ол разряд ара қашықтығы мен қуат тығыздығына сызықты тәуелді болады;

- Озонатордағы разряд ара қашықтығын екі жақты салқындатуды енгізу бір жақты салқындатудан қарағанда төрт есе электр энергиясын артық тұтынады [2].

Разряд ара қашықтығындағы жылу бөліну өте күрделі мәселе болып табылады. Озонаторларда жылу бөлінудің үлкен бөлігі ол электрод пен диэлектрик оқшауламасының арасында болады. Бұл мәселелердің басым көпшілігі зертханада арнайы тетікпен жұмыс жасағанда анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Козлов К.В. Распределение температуры и профиль тепловыделения в разрядном промежутке озонатора. – Вестн. Моск. Университета. Сер.2. Химия. – 1990. – Т.31. - №5.
2. Ли Пейго. Исследование электрических характеристик барьерного озонатора с учетом тепловых процессов // Автореф. дисс. канд. техн. наук. – М.: МЭИ, 1998.
3. Орлов В.А. Некоторые аспекты озонирования природных вод за рубежом (обзор) // Водоснабжения и санитарная техника.-1982, №7.

Резюме

Часть энергии, подводимая к озонаторной установке, преобразуется в энергию продукта – озона. Остальная энергия преобразуется в тепло. Это тепло удаляется методом охлаждения электродов. Поэтому проблема охлаждения разрядного промежутка является важной задачей. В данной статье приводятся результаты исследований по этой проблеме.

Summary

A part of energy in Ozonator is converted in energy of the product – ozone. The rest energy is converted in heat. This heat is deleted by the method of the cooling of the electrodes. This problem is very important. Thus, the problem is considered in this article.

Ключевые слова: Heat, Ozone, Energy, Category, Gap, Cooling, Electrodes, Temperature, Gas, Water.

КазНТУ им. К.И. Сатпаева

Поступила 8.05. 11

УДК 621.86.59 ÷ 621.87.59

К.А. Омаров, А.Р. Кунгуров, Т.К.Омарова

УСТАНОВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ И ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Установление влияния конструктивных параметров, тепловых факторов и фрикционных свойств на температурный режим и энергоемкость тормозных устройств подъемно-транспортных машин (ПТМ) с целью повышения их эксплуатационной надежности является актуальной прикладной задачей.

Энергоемкость тормозного устройства ПТМ связана с влияющими на нее факторами следующей зависимостью:

$$E_{ту} = f [Г_{бар}, \alpha_{охв}, K_{нрдл}, \alpha_{н.с.м}, b_{фрн}, e_{удлп} / e_{удотж}, G_{тб}, F_{охлтб}, K_{тогд}, (K_{ф.тп} / T) (t)], \quad (1)$$