



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

МОНИТОРИНГ СОСТАВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**Жанабаева Шаттык Ерболатқызы***kasimovabotagoz@gmail.com*

Студент Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель - М.И. Арпабеков

Программа в среде LabVIEW позволяет рассчитать показатели загрязнений воздуха на промышленных предприятиях, таких как класс опасности и среднесуточную предельно допустимую концентрацию атмосферного воздуха. Можно получить выборку за период наблюдений и вести статистику полученных значений. За счет корректировки режимов работы фильтрующих устройств по результатам расчетов показателей загрязнений воздуха можно своевременно управлять составом воздуха.

Программа мониторинга состава атмосферного воздуха в среде графического программирования LabVIEW компании National Instruments направлена на решение проблемы загрязнения воздуха промышленными предприятиями в Казахстане

Выбросы в атмосферу вредных веществ от стационарных источников составляют порядка 2,5 млн. тонн/год, транспортные выбросы превышают 1 млн. тонн/год. Сегодня порядка 5 млн. жителей Казахстана проживают в условиях загрязненного атмосферного воздуха, при этом не менее 2 млн. – в условиях крайне высокого уровня загрязнения. Состояние атмосферного воздуха города Астаны предопределяется объемами выбросов и ингредиентами загрязняющих веществ от предприятий энергетических и коммунальных хозяйств (ТЭС, котельные), а также транспортных средств и других объектов (стройплощадки, промплощадки, и т.д.) народного хозяйства.

Объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в первом полугодии текущего года (2013) по прогнозу составит 31,590 тыс. тонн, что на 2,2 % больше выбросов по сравнению с прошлым годом.

Особенностью нормирования качества атмосферного воздуха является зависимость воздействия загрязняющих веществ, присутствующих в воздухе, на здоровье населения не только от уровня их концентраций, но и от продолжительности временного интервала, в течение которого человек дышит данным воздухом.

При изучении загрязнения атмосферного воздуха определяются более 16 примесей, в т.ч.: пыль, диоксид серы, растворимые сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, фтористый водород, сероводород, тяжелые металлы.

Для борьбы с загрязнением атмосферного воздуха необходимы стандарты качества воздуха (в нашей стране – предельно допустимые концентрации – ПДК), на базе которых осуществляются все мероприятия по сохранению чистоты окружающей среды. Наличие стандартов качества воздуха позволяет более рационально направлять усилия по оздоровлению атмосферного воздуха, т.е. на мероприятия в тех регионах, где уровень загрязнений воздуха превышает ПДК.

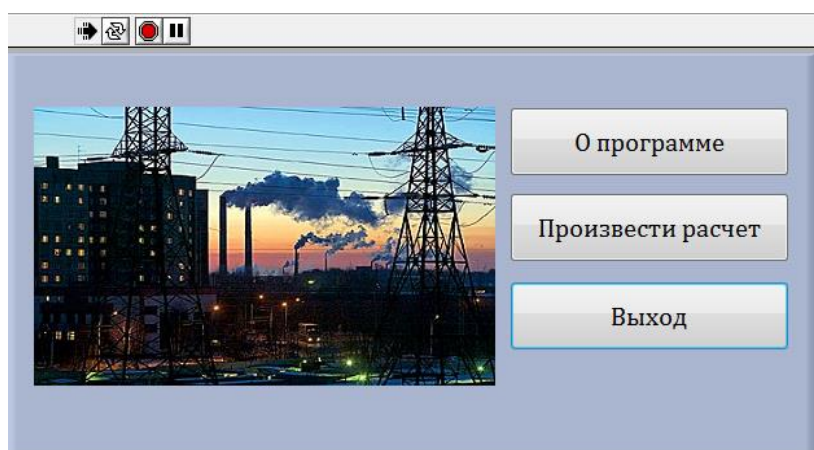


Рисунок 1– Стартовая страница программы

Атмосферные загрязнители по классификации вредных веществ по степени токсичности и опасности относятся к четырём классам опасности:

- 1-й класс – чрезвычайно опасные (бенз(а)пирен, свинец и его соединения);
- 2-й класс – высокоопасные (NO₂, H₂S, HNO₃);
- 3-й класс – умеренно опасные (пыль неорганическая, сажа, SO₂);
- 4-й класс – малоопасные (бензин, CO).

Ранжирование экологического состояния атмосферы по классам осуществляется за счет расчета комплексного коэффициента загрязнения атмосферы.

Таблица 1

Значения предельно-допустимых концентраций отдельных примесей в воздухе населенных мест по Республике Казахстан

Наименование примесей	Значения ПДК, мг/м ³		Класс опасности
	максимально разовая	средне-суточная	
Оксид углерода	5,0	3	4
Оксид азота	0,4	0,06	3
Диоксид азота	0,085	0,04	2
Взвешенные вещества	0,5	0,15	3
Фенол	0,01	0,003	2
Формальдегид	0,035	0,003	2
Свинец	0,001	0,0003	1
Аммиак	0,2	0,04	4
Диоксид серы	0,5	0,05	3
Сероводород	0,008	-	2
Хлор	0,1	0,03	2
Фтористый водород	0,02	0,005	2
Озон	0,16	0,03	1
Хлористый водород	0,2	0,1	2
Хром (VI)	-	0,0015	1
Свинец	0,001	0,0003	1
Кадмий		0,0003	1
Мышьяк		0,003	2
Хром		0,0015	1
Медь		0,002	2

Оценка качества атмосферного воздуха основана на сравнении фактически измеренной концентрации с ПДК.

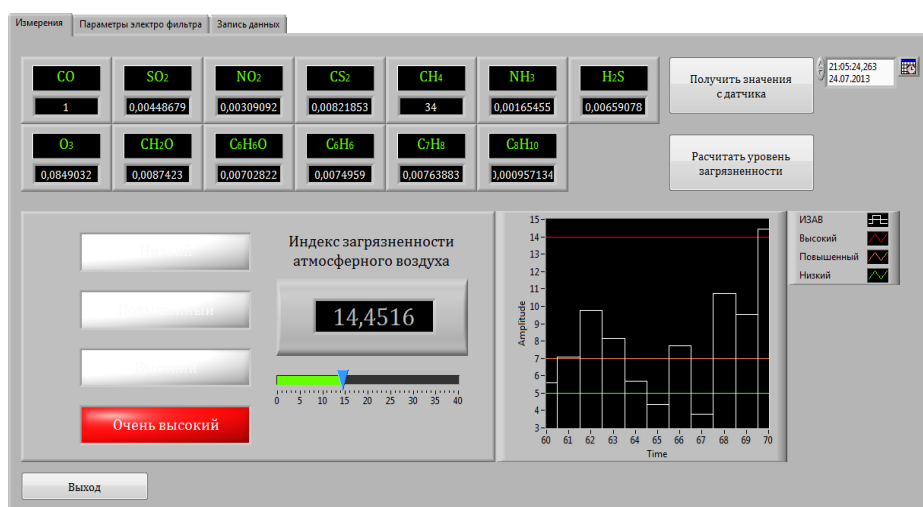


Рисунок 2 – Результаты измерений

Обычно в воздухе имеется, как правило, несколько загрязняющих веществ. Поэтому для оценки качества воздуха применяется комплексный показатель I – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), который равен сумме нормированных по ПДК и приведённых к концентрации диоксида серы средних содержаний загрязняющих веществ.

Таблица 2

Оценка степени индекса загрязнения атмосферы

Градации	Степень загрязнения атмосферы	Показатель загрязнения атмосферы	Оценка
I	Низкое	ИЗА	0–4
II	Повышенное	ИЗА	5–6
III	Высокое	ИЗА	7–13
IV	Очень высокое	ИЗА	≥ 14

Для нескольких веществ ИЗА определяется следующей формулой:

$$I = \sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{q_i}{ПДК_{cc}} \right)^{k_i} \quad (1)$$

где q_i - средняя за месяц(год) концентрация i -го вещества, $мг/м^3$; $ПДК_{cc}$ - среднесуточная предельно допустимая концентрация i -го вещества, $мг/м^3$; k_i - показатель степени, зависящий от класса опасности вещества.

Классы экологического состояния атмосферы определяют по четырёхбальной шкале (табл. 2), где класс нормы соответствует уровню загрязнения ниже среднего по шкале, класс риска равен среднему уровню, класс кризиса выше среднего уровня. Ранжирование экологического состояния атмосферы по классам осуществляется через расчёт комплексного индекса загрязнения атмосферы.

В Казахстане ведется постоянный санитарный контроль за соблюдением ПДК токсичных веществ в воздухе рабочей зоны и атмосфере и предельно допустимых выбросов (ПДВ) промышленных предприятий, проводимые химиками санитарно-эпидемиологических станций (СЭС) и санитарно-гигиенических лабораторий промышленных предприятий.

Вычисления в программе соответствуют требованиям Закона Республики Казахстан от 11.03.2002N302-2 «Об охране атмосферного воздуха».

Реализация программной среды осуществлялась в среде LabVIEW 10. Среда графического программирования LabVIEW обладает большим набором инструментов, что позволяет создавать широкий спектр продуктов от виртуальных стендов до автоматизированных систем в целом. Особенностью данной программы является концепция графического программирования.

Программа, получая значения с датчиков, вычисляет значение ИЗА (индекс загрязнения атмосферы). После расчета индекса загрязненности атмосферного воздуха, программа вычисляет класс опасности и принимает решение об изменении режимов работы фильтрующих устройств (Рис.3). После каждого вычисления индекса загрязненности атмосферного воздуха программа сохраняет полученные значения, позволяя вести статистический учет и управлять составом воздуха. Данная программа тесно взаимодействует с фильтрующими устройствами, что позволяет, одновременно получая значения, управлять режимом их работы.

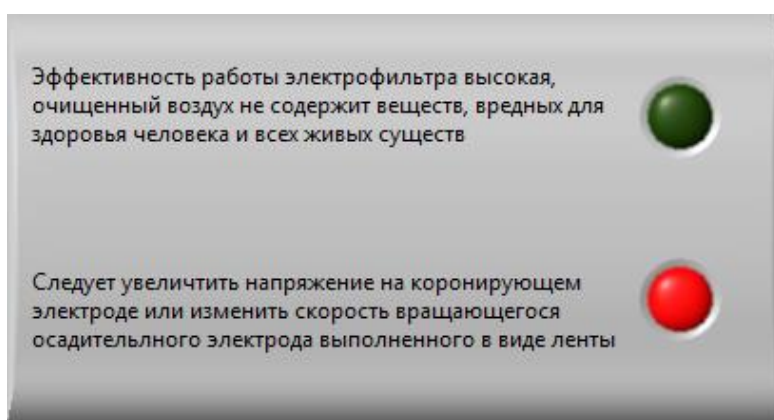


Рисунок 3 – Изменение параметров электрофильтра

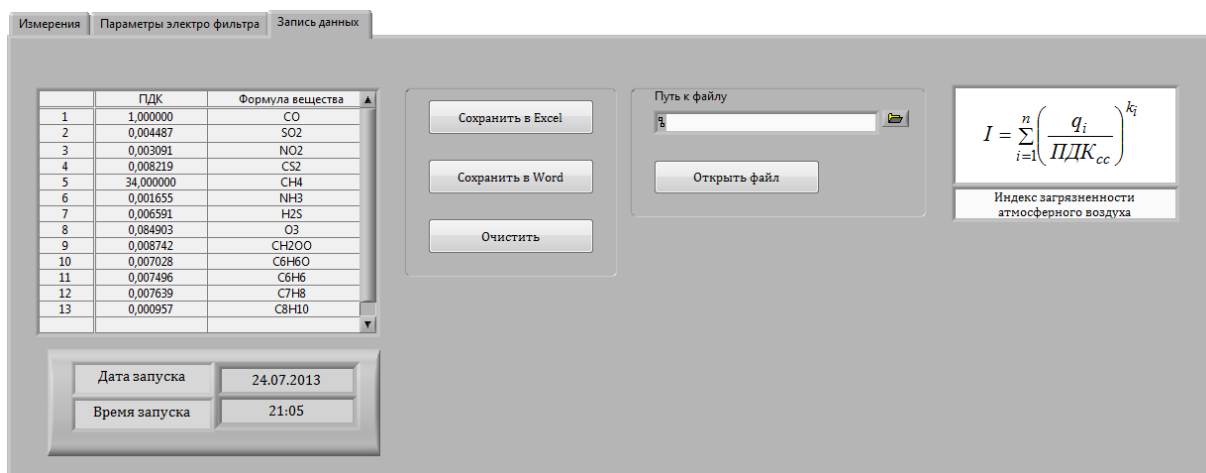


Рисунок 4 – Запись полученных данных

Разработана программа в среде LabVIEW 10 для проведения мониторинга состава атмосферного воздуха, предназначенная для вычисления класса опасности и среднесуточной предельно допустимой концентрации газов в атмосферном воздухе, одновременно по всем показателям загрязнений. Ведение статистики полученных значений позволяет также оперативно управлять составом воздуха путем изменения параметров работы фильтрующих

устройств. Данная программа может быть использована в различных производственных учреждениях в целях защиты атмосферного воздуха от загрязнений.

Список использованных источников

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. РГП «Казгидромет». Выпуск №1 (21), 2013. – 197 с.
2. Якунина И.В., Попов Н.С. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг // Издательство Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.
3. Закон Республики Казахстан от 11.03.2002 N 302-2 "ОБ ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА"
4. Б.Р. Касимова, Д.Е. Баксултанов Вопросы загрязнения атмосферного воздуха и его мониторинга города Астаны//Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева:серия естественно-технических наук. - Астана: ЕНУ, 2014. -№2.-С.128-133.

УДК 533.667

ЭЛЕКТРОФИЛЬТР ВРАЩАЮЩИМСЯ ОСАДИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

Жанабаева Шаттык Ерболатқызы

baubek.as@mail.ru

Студент Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель - А.А.Баубек

Разработан принцип действия электрофильтра с вращающимся осадительным электродом для очистки промышленных газов. В данном фильтре не применяются механические системы встряхивания, что позволяет повысить степень газоочистки и уменьшить унос пыли.

Электрофильтры – это одни из широко используемых и незаменимых аппаратов для очистки промышленных газов от твердых и жидких загрязняющих веществ, выделяющихся при различных технологических процессах, прежде всего больших объемов газа – порядка сотен тысяч и миллионов кубических метров газа в час.

Электрофильтры широко применяются почти во всех отраслях народного хозяйства: теплоэнергетике, черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, в строительной индустрии, при производстве удобрений и утилизации бытовых отходов, в атомной промышленности и др. Область применения электрофильтров непрерывно расширяется.

Сущность процесса электрической фильтрации газов заключается в следующем. Газ, содержащий взвешенные частицы, проходит через систему, состоящую из заземленных осадительных электродов и размещенных на некотором расстоянии (называемом межэлектродным промежутком) коронирующих электродов, к которым подводится выпрямленный электрический ток высокого напряжения. При достаточно большом напряжении, приложенном к межэлектродному промежутку, у поверхности коронирующего электрода происходит интенсивная ударная ионизация газа, сопровождающаяся возникновением коронного разряда (короны), который на весь межэлектродный промежуток не распространяется и затухает по мере уменьшения напряженности электрического поля в направлении осадительного электрода.

Газовые ионы различной полярности, образующиеся в зоне короны, под действием сил электрического поля движутся к разноименным электродам, в соответствии с рисунком 6, вследствие чего в межэлектродном промежутке возникает электрический ток, называемый током короны. Улавливаемые частицы из-за адсорбции на их поверхности ионов приобретают в межэлектродном промежутке электрический заряд и под влиянием сил электрического поля движутся к электродам, осаждаясь на них.