

товерность и возможность последующего использования результатов. При развитии данного банка данных и число баз будет увеличиваться.

На основе этой базы и функционирует система расчетного мониторинга качества воздуха в Воронеже, которая основана на реальных данных, при помощи которой возможно диагностировать состояние окружающей среды, получить картину загрязнения в любой области города на неопределенную дату ретроспективы и перспективы.

Данная компьютерная обработка преподносит возможность оценить итог наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе, организовать интеллектуальный интерфейс. При использовании геоинформационных систем необходим перевод обычных типографических карт в электронные. Так в Воронеже были воплощены топологии, потом к ним были присоединены внешние базы данных с экологической информацией. Именно это и позволяет выполнить определенные запросы в карте, что и превращает ее в интеллектуальную. Эта база обеспечивает быструю и легкую работу с данными, которые совмещены с топографическими объектами. Визуализация информации о загрязнении окружающей среды помогает понимать необходимость окружающего мира и контроля за их состоянием.

Быстрота манипулирования информацией и принятия природоохранных решений, визуализация исходных данных и результатов на экране компьютера и бумаге, скорость вычислительных процессов и различных прогнозов, делает необходимым распространение системы расчетного мониторинга. Государственная Система Мониторинга, на сегодняшний день, функционирующая в Российской Федерации, основана на данных инструментального мониторинга. Расчетный же мониторинг позволит всесторонне дополнить данные инструментального мониторинга и, конечно же, по специфическим ингредиентам.

В целом улучшение здоровья населения непосредственно связана с устойчивым развитием социально-экологической инфраструктуры. Развитие расчетного мониторинга на базе геоинформационных систем позволит точно и регулярно получать необходимую информацию для того, что бы вовремя оказать эффективные меры для сохранения безопасности личности, общества и государства.

Таким образом, определяется необходимость принятия геоинформационных мониторинговых систем, которые позволят соединить процедуры визуализации и расчета значений концентрации загрязняющих веществ, что позволит дать возможность оценить степень экологической опасности, которая рассматривается ограниченной территорией и выработать предложения по её снижению.

Литература.

1. Берлянд М.Е. Прогноз регулирования загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 272 с.
2. Паненко В.В. Модели и методы для задач охраны окружающей среды / В.В. Паненко, А.Е. Алоян – Новосибирск Наука, 1985. – 256 с.
3. Софиев М.А. Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по данным моделирования и измерений / М.А. Софиев, В.Ф. Софиева // Математическое моделирование – 2000. – Т. 12. -№ 4, – С. 20-32.
4. «Вопросы охраны атмосферы от загрязнения». Информационный бюллетень. НПК «Атмосфера», ГГО им. Воейкова, С-П, 1997-1998г.г.
5. «Экологические информационные системы». Доклады международных семинаров. НИИ Атмосфера, Госкомэкология РФ, С-П, 1997г.
6. «Высокие технологии в экологии». Труды 2-ой Международной конференции. Воронеж, 1999г.
7. Газета «Зеленый мир», 1997, 1998г.г.

## **ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФЕРРОСПЛАВНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА АТМОСФЕРУ**

*М.Е. Янина, МБОУ Тальская средняя*

*общеобразовательная школа, Кемеровская обл., М.Р. Эшимухамедова, ст. гр.17Г71*

*Юргинский технологический институт (филиал)*

*Томского политехнического университета,*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул.Ленинградская,26*

*E-mail:torosjaneno@mail.ru*

Аннотация. На основных этапах технологического процесса получения ферросилиция образуются вредные выбросы, которыми являются колошниковые газы, шлаки и пыль. В открытых электродуговых печах образуются газы, в которых содержится большое количество пыли и оксида углерода (до 80

% по объему). При этом оксид углерода смешивается с кислородом воздуха и сгорает с образованием диоксида углерода.

В данной работе представлен количественный анализ пыле-газовых выбросов из открытой печи при получении ферросилиция и их содержание в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны предприятия «Юргинские ферросплавы».

Abstract. At the main stages of the technological process of obtaining ferrosilicon, harmful emissions are generated, which are blast-furnace gases, slags and dust. In open electric furnaces gases are formed, which contain a large amount of dust and carbon monoxide (up to 80% by volume). At the same time, carbon monoxide mixes with air oxygen and burns to form carbon dioxide.

In this paper, a quantitative analysis of dust-gas emissions from an open furnace during the production of ferrosilicon and their content in the atmospheric air of the sanitary protection zone of the OAO Yurginsky Ferroalloys OJSC is presented.

Основными вредными выбросами в атмосферу при производстве ферросилиция являются колошниковые газы, шлаки и пыль. Они образуются на следующих этапах технологического процесса: 1) подготовка сырья (шихты); 2) процесс выплавки металла; 3) выпуск готовой продукции; 4) дробление готовой продукции представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Схема образования колошниковых газов, шлаков и пыли

При получении ферросилиция, на предприятии в открытых печах образуются газы, в которых содержится большое количество пыли и оксида углерода (до 80% по объему). Оксид углерода отходящий из открытых печей смешивается с кислородом воздуха и сгорает с образованием диоксида углерода. Реакция окисления приведена в формуле:  $2CO + O_2 = 2CO_2$

В таблицах 1 и 2 приведены компонентный состав пыли и газа отходящие от рудотермической круглой открытой печи, мощностью 29 МВт (РКО29) [2, 3].

Таблица 1

Компонентный состав газов, отходящих из рудотермической печи

Компоненты газа	Концентрация компонентов газа, % (масс.)	Компоненты газа	Концентрация компонентов газа, % (масс.)
CO	70,0–90,0	N <sub>2</sub>	0,1–4,0
CO <sub>2</sub>	2,0–19,0	O <sub>2</sub>	0,2–2,0
H <sub>2</sub>	2,0–11,0		
CH <sub>4</sub>	0,3–0,5		

Таблица 2

Состав пыли

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	C	S
90-92%	0,68%	0,69%	0,85%	1,01%	0,61%	1,23%	0,98%	0,26%

Запыленность газа составляет 15–40 г/м<sup>3</sup>, 65–80 % частиц пыли имеют размерность менее 5 мкм и 98 % менее 10 мкм.

Так как пыле-газовые выбросы из печи могут распространяться на расстояние до 3 км от предприятия, то нам важно было определить их количество в атмосферном воздухе вблизи санитарной защитной зоны (далее – СЗЗ). Для этого в течении 2015 - 2016 г.г. брались пробы воздуха по ул. Автодорожная в городе Юрге. Данные результатов анализов показаны в таблицах 3 и 4. Анализ результатов количественного содержания выбросов показывает, что значения всех компонентов не превышают ПДК, кроме диоксида азота, содержание которого превышает ПДК.

Таблица 3

Количественный химический анализ среднесуточной концентрации при отборе проб атмосферного воздуха

Наименование компонента	ПДК мг/м <sup>3</sup>	Подветренная сторона на территории жилой застройки (ул. Автодорожная, вблизи СЗЗ ОАО «КФ» ОСП «ЮФЗ»)	Наветренная сторона, фоновая
диоксид азота	0,04	0,028±0,007	0,028±0,007
диоксид серы	0,15	менее 0,09	менее 0,09
взвешенные вещества	0,05	менее 0,008	менее 0,008
углерод	0,05	менее 0,03	менее 0,03
оксид углерода	3,0	0,24±0,75	0,21±0,75

Таблица 4

Количественный химический анализ среднесуточной концентрации при отборе проб атмосферного воздуха

Наименование компонента	ПДК мг/м <sup>3</sup>	Подфакельно, на территории жилой застройки (ул. Автодорожная, в близости СЗЗ, ОАО «КФ» ОСП «ЮФЗ»)	Наветренная сторона, фоновая
диоксид азота	0,04	0,052±0,013	0,037±0,009
взвешенные вещества	0,15	менее 0,09	менее 0,09
углерод	0,05	менее 0,008	менее 0,008
оксид углерода	3,0	0,74±0,75	0,4±0,75

Важно отметить, что содержание диоксида азота превышает значение ПДК в подфакельной зоне, а в наветренной точке его содержание соответствует ПДК. Взвешенные вещества, углерод, оксид углерода не превышают ПДК.

Количественный химический анализ среднесуточной концентрации при отборе проб атмосферного воздуха характеризует степень очистки выбросов производства ферросплавов в атмосферу. Значения концентрации взвешенных веществ в выбросах в атмосферу не превышают ПДК, что обеспечивается предприятием за счет применения рукавных фильтров.

Очистка газов отходящих от печей, осуществляется рукавными фильтрами повышенной термостойкости, которые обеспечивают конечную запыленность газа до 30 мг/м<sup>3</sup> при наименьших эксплуатационных затратах по сравнению с другими типами газоочистки. Очистка газов в рукавных тканевых фильтрах позволяет использовать уловленную пыль, в других различных отраслях производства. Уловленная пыль рукавными фильтрами, то есть микрокремнезем конденсированный (далее – МК–85), [5]. является торговой маркой, так же торговой продукцией является микрокремнезем конденсированный уплотненный (далее – МКУ–85), который предварительно прошел заводскую установку по уплотнению микрокремнезема [6].

#### *Описание работы рукавного фильтра*

Газоочистка предназначена для транспортировки и очистки неорганизованных пылегазовых выбросов, отбираемых от зонтов печей.

Циклонами пылегазовая смесь по газоходу поступает на рукавные фильтры. В качестве материала применяемого для рукавных фильтров используется иглопробивной войлок. Температура газов

на входе в рукавный фильтр при использовании иглопробивного войлока не должна превышать плюс 150 °С. Поэтому газы приходится предварительно охлаждать путем разбавления их воздухом, что приводит к увеличению количества поступающих на очистку газов. Схема рукавного фильтра показана на рисунке 2.

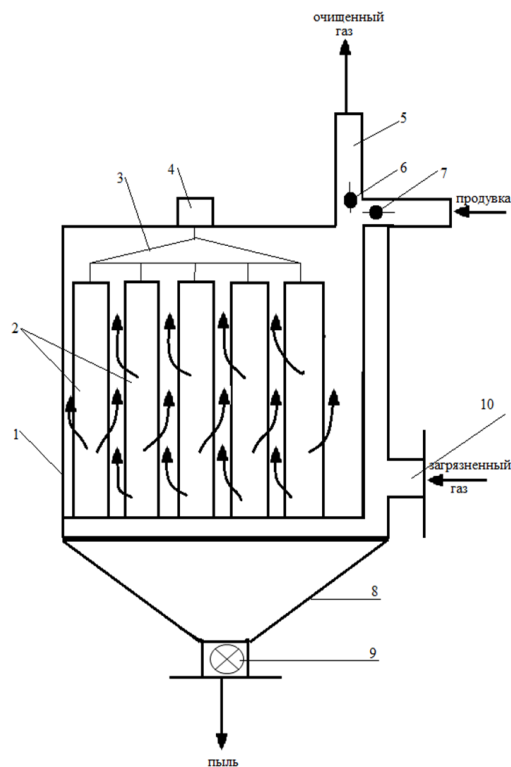


Рис. 2. Схема рукавного фильтра

1 – корпус; 2 – рукава; 3 – рама; 4 – встряхивающий механизм; 5 – коллектор очищенного газа; 6,7 – клапана; 8 – бункер; 9 – шлюзовый питатель; 10 – входной коллектор.

Корпус фильтра представляет собой металлический шкаф, разделенный вертикальными перегородками на секции, в каждой из которых размещена группа фильтрующих рукавов. Верхние концы рукавов заглушены и подвешены к раме, соединенной с встряхивающим механизмом. Внизу имеется бункер для пыли со шнеком для ее выгрузки. Встряхивание рукавов в каждой из секций производится поочередно. Рукавные фильтры разделяются на секции, имеют некоторый запас по производительности, что позволяет часть рукавов периодически выводить из эксплуатации для ревизии и регенерации.

Грязные газы попадают во входной коллектор 10 и далее равномерно проходят через фильтрующие рукава 2 расположенные в корпусе фильтра 1. После этого очищенный газ попадает в чистую камеру, из которой через отсечные клапана 6 направляется в выходной коллектор 5, далее по газоходам на дымосос и через вытяжную трубу в атмосферу.

Регенерация производится сжатым воздухом, который подается через импульсные трубы с помощью рамы 3 и встряхивающего механизма 4 через клапан 7, внутрь рукавов против потока газа. Во время регенерации очищаемые секции фильтра отсекаются от потока газов отсечными клапанами. Очистка газа в фильтре осуществляется под разрежением. Для предупреждения подсоса наружного воздуха при пылевых выгрузках, подрукавные бункера снабжены шлюзовыми питателями [7, 8].

Научный руководитель: Торосян В.Ф.

Литература.

1. Розенберг В.Л. Рудовосстановительные электропечи. Энергетические показатели и очистка газов / В.Л. Розенберг, А.Ю. Вальдберг. – М.: «Энергия», 1974. – 130 с.

2. Толстогузов Н.В. Теоретические основы и технология плавки кремнистых и марганцевых сплавов / Н.В. Толстогузов. – М.: Металлургия, 1992. – 239 с.
3. Общая металлургия [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – 6-изд., перераб и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 768 с.
4. Черная металлургия / Д. Я. Поволоцкий В.Е. Рошин, М.А. Рысса, А.И. Строганов, М.А. Ярцев. – М.: Изд. «Металлургия» 1974. – 550 с.
5. ГОСТ 2642.3-97. Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кремния (IV) [Электронный ресурс] / нормативная документация – Режим доступа: <http://nordoc.ru/doc/8-8220>. Дата обращения: 29.03.2017 г
6. V.F. Torosyan, E.S. Torosyan Development of mixture "clay – electro-smelting slag" for ceramic brick/ Applied Mechanics and Materials Vol. 682 (2014) pp 480-484 Submitted: 07.07.2014 © (2014) Trans Tech Publications, Switzerland Accepted: 31.07.2014 doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.682.480
7. Зубов В.Л., Электрометаллургия ферросилиция / В.Л. Зубов М.И. Гасик. – Днепропетровск: Системные технологии, 2002. – 704 с.
8. Производство ферросплавов / В.П. Елютин, Ю.А. Павлов, Б.Е. Левин, Е.М. Алексеев. – М: Металлургиздат. – 1957. – 436 с.

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ РИЗОСФЕРЫ И РИЗОПЛАНА ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ВОЛГОГРАДСКОМ РЕГИОНЕ

*Н.В. Герман<sup>1</sup> к.б.н., доц., К.О. Горбунова<sup>1</sup>, магистр 1 года, Г.А. Севрюкова<sup>2</sup>, д.б.н., проф.*

*<sup>1</sup>Волгоградский государственный университет*

*400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100, тел. (8442) 46-02-63*

*E-mail: nadya-grman@rambler.ru*

*<sup>2</sup>Волгоградский государственный технический университет*

*400005, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28, тел. (8442) 24-84-41*

*E-mail: sevrykova2012@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье представлены морфологические и культуральные данные о микроорганизмах ризосферы и ризоплана *Artemisia absinthium* L., которая растет в условиях Волгоградского региона. Выделены грамотрицательные бактерии – палочки с закругленными концами. Показано, что высокая активность выделенных микробов свидетельствует не только об обогащении различными веществами плодородного слоя, но и о тесном взаимодействии почвенных бактерий с растением.

**Abstract:** In the article presents morphological and cultural data about the microorganisms of the rhizosphere and rhizoplane of *Artemisia absinthium* L., which grows in the conditions of the Volgograd region. Selected gram-negative bacteria – bacilli with rounded ends. It is shown that the high activity of selected microbes not only reflects the enrichment of various substances of the topsoil, but also on the close interaction of soil bacteria with the plant.

Полынь горькая – *Artemisia absinthium* L. – принадлежит к семейству сложноцветных – Compositae. По мнению некоторых авторов, в ее родовом названии отражено то, что растение было посвящено Артемиде – древнегреческой богине.

Полынь горькая является многолетним травянистым растением, которое достигает до 125 см в высоту. Цвет полыни горькой серебристо-сероватый, с сильным своеобразным запахом. Растение обладает ветвистым корневищем, развивает несколько высоких цветущих и коротких листоносных стеблей, а также прикорневые листья. Корневище короткое со стержневым ветвистым корнем.

Прикорневые листья и листья бесплодных стеблей длинночерешковые, треугольно-округлые, трижды перисто-рассеченные; дольки их ланцетовидные, цельнокрайные, у верхушки притупленные.

Нижние стеблевые листья цветущих побегов короткочерешковые, очередные, дважды перисто-рассеченные, средние трехраздельные, прицветные листья – трехлопастные, а верхние – простые, ланцетовидные.

От обилия шелковистых прижатых волосков стебли и листья приобретают серебристо-сероватый цвет.

Цветки мелкие, желтые, все трубчатые, в шаровидных корзинках до 2,5-3,5 мм в диаметре, они собраны на коротких веточках в однобокие кисти, образующие, в свою очередь, метелку корзинки.