

УДК 504.006; 331.45

UDC 504.006; 331.45

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВЫБРОСОВ
ООО «РОСТОВСКИЙ ЛИТЕЙНЫЙ
ЗАВОД» НА СОСТОЯНИЕ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

**ASSESSING THE IMPACT OF
INDUSTRIAL EMISSIONS OF
«ROSTOV FOUNDRY» ON THE
STATE OF VEGETATION**

*А. Н. Михайлова**A. N. Michaylova*

Донской государственной технической
университет, Ростов-на-Дону,
Российская Федерация
siomkina.anna2015@yandex.ru

Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation
siomkina.anna2015@yandex.ru

В работе изучены источники выбросов в окружающую среду вредных веществ литейного производства ООО «Ростовский литейный завод» (РЛЗ). Проведен химический анализ и определено содержание вредных техногенных примесей в вегетативной массе растений, находящихся на территории вблизи РЛЗ. Выявлено, что биомасса растений, произрастающих вблизи цехов РЛЗ, загрязнена ионами тяжелых металлов.

The article considers the foundry «Rostov foundry» sources of harmful substances emissions to the environment. The authors have carried out chemical analysis and determined the content of harmful man-made contaminants in the vegetative mass of plants on the premises of the «Rostov Foundry». They identified that the plants biomass growing near the «Rostov Foundry» shops is contaminated with heavy metal ions.

Ключевые слова: литейное производство, загрязнение атмосферы, вентиляционные выбросы, вегетативная масса растений, загрязнение ионами тяжелых металлов.

Keywords: foundry, air pollution, ventilation emissions, vegetative mass, heavy metal ions contamination.

Введение. В сталелитейном производстве технологические процессы сопровождаются образованием большого количества газообразных веществ, пыли, содержащей диоксид кремния и другие вредные вещества. Особенно много пыли образуется при изготовлении отливок из черных и цветных металлов, их выбивке и т. д. [1]. Конечными продуктами сгорания всех видов топлива, обработки материалов и других производственных процессов являются оксиды углерода, серы, азота, углеводороды, ионы тяжелых металлов и т. д. Активное насыщение атмосферы оксидами создает условия для возникновения парникового эффекта [2]. Кроме того, выпадают так называемые кислотные дожди, губительно воздействующие на флору и фауну.

Следует признать, что газообразные выбросы ООО «Ростовский литейный завод» (РЛЗ) весьма существенно сказываются на составе атмосферного воздуха в Ростове-на-Дону и влияют на состав и жизнедеятельность растительного покрова.

В связи с этим цель настоящих исследований — определение содержания вредных примесей в вегетативной массе растений, находящихся на территории вблизи литейных цехов РЛЗ.

Изучение степени влияния выбросов литейного производства на городской растительный покров. Вредные вещества разносятся на большие расстояния, загрязняя окружающую среду — воздух, почву, растительность. Растительный покров является частью физико-географического комплекса и оказывает влияние на все другие его части: почву, водоемы, климат,

состав атмосферного воздуха. В результате антропогенной деятельности постепенно меняются условия для произрастания многих растений [3]. Для города характерно снижение общего числа видов растений от периферии к центру. На отдельных участках складывается специфическая флора техногенных экотопов — промышленные и строительные пустыри, железнодорожные насыпи, обочины автомобильных дорог. Присутствующие здесь виды растений обладают рядом биологических особенностей, связанных с агрессивностью захвата территории:

- значительной конкурентоспособностью,
- интенсивностью размножения,
- высокой фотосинтетической и физиологической активностью, превышающей таковую у древесных пород,
- возможностью динамично развиваться в условиях загрязнения воздушной среды и утилизировать ее компоненты.

Загрязнение окружающей среды, общее ухудшение экологических условий, нарушение природных комплексов имеет еще одно негативное последствие — развиваются рудеральные (мусорные) фитоценозы, в которых доминирующими могут оказаться вредные для здоровья человека виды растений. К ним относятся амброзия полыннолистная, трехраздельная и др. Соответственно, для предотвращения распространения вредных растений исследователи предлагают использовать виды энергии, исключающие сжигание минерального топлива, более широко использовать электротранспорт, разводить некоторые виды водорослей и др.

Между тем, увеличение площадей, покрытых растительностью, может быть весьма эффективным способом утилизации газообразных загрязнений атмосферного воздуха [4, 5]. Растения развивают огромную биомассу и значительную площадь листовой поверхности, что позволяет адсорбировать пыль, газы, тяжелые металлы и другие вредные вещества.

Искусственным насаждениям травянистых и древесных растений принадлежит огромная роль в формировании городской среды. Они обладают уникальной способностью обогащения атмосферы кислородом, снабжают ее фитонцидами и другими растительными ароматическими биорегуляторами, являющимися факторами экологической оптимизации атмосферного воздуха. Жизненно важные изменения происходят в тканях растений в результате поглощения из атмосферного воздуха различных веществ. Эта способность позволяет использовать культурную и дикорастущую флору как индикатор загрязнения воздуха, образующегося в результате деятельности промышленных предприятий, транспорта и т. д.

Опубликованные в литературе результаты исследований показывают, что поглощение диоксида углерода в результате фотосинтеза древесных и травянистых культур характеризуется высокой интенсивностью и резко колеблется в зависимости от их вида, возраста, места произрастания и других факторов.

В Ростовской области на протяжении многих лет ведется активное древонасаждение. Высадки древесных и кустарниковых культур имеют линейную или массивную многорядную форму. Линейными называются 1-, 2-, 3- и 4- рядные защитно-декоративные посадки деревьев вдоль дорог, границ полей севооборота, каналов, водоемов, садов. Они создаются для защитных, ветроломных, декоративных и др. целей. Древесные и кустарниковые виды растений и способы их посадки можно использовать и для интенсивной регуляции газового состава атмосферы.

Согласно данным санитарно-технической лаборатории РЛЗ, лишь часть вентиляционных выбросов литейного производства поступает в очистные установки, утилизируется или обезвреживается. Соответственно, часть выбросов поступает в атмосферу без очистки. Так, общее коли-

чество загрязняющих веществ, отходящих от источника, составляет в среднем 3359,552 т/год. Из поступивших на очистку 3033,566 т/год улавливается и обезвреживается, 236,487 т/год выбрасывается в атмосферу без очистки. Для удаления выделяющейся пыли и газообразных веществ в литейных цехах РЛЗ оборудована вытяжная вентиляция. Очистка воздуха при этом производится с помощью гидродинамических пылеуловителей типа «Ротоклон» и «Омикрон».

При изучении влияния выбросов на загрязнение городской растительности пробы растений отбирали на территории, прилегающей к заводу. Для исследований использовалась вегетативная (листочечная) масса растений. При изучении химического состава культур, произрастающих вблизи территории предприятия, анализу подвергали только травянистые виды, так как в период наблюдений (начало апреля) зеленая масса древесных пород практически отсутствовала. К началу проведения экспериментов биомасса травянистых растений была достаточной для отбора проб в силу того, что их вегетационный период начинается значительно раньше, чем у древесных видов. В вегетативной массе растений по общепринятым методикам определяли содержание соединений тяжелых металлов — меди, цинка, свинца, марганца, ртути, кадмия. Химический анализ проводили совместно с сотрудниками лаборатории.

Проведенная токсикологическая оценка показала, что в биомассе присутствуют соединения цинка и свинца. Их уровень не превышал предельно допустимых концентраций, установленных для растительного сырья, предназначенного для кормовых целей [6]. Содержание других вредных веществ в пробах не зарегистрировано (см. таблицу).

Таблица 1

Содержание вредных примесей в вегетативных органах травянистых растений на территории вблизи ООО «РЛЗ»

Материал	Содержание вещества, мг/кг					
	Оксиды		Соединения			
	Цинка	Марганца	Свинца	Меди	Ртути	Кадмия
Вегетативная масса травянистых растений	40	—	0,5	—	—	—
ПДК для растительной массы [6]	50,0		0,61	10,0	0,03	0,1

Заключение. На основании проведенных исследований составлены предложения по более качественной очистке технологического воздуха, поступающего от литейных цехов РЛЗ. С целью снижения уровня пыли и вредных примесей очистные установки (гидродинамические пылеуловители «Ротоклон» и «Омикрон») рекомендовано компоновать в группы. Кроме того, в литейных цехах РЛЗ представляется целесообразным использовать новое и более совершенное воздухоочистительное оборудование.

Библиографический список

1. Большая, Е. П. Экология металлургического производства / Е. П. Большая. — Новотроицк : НФ НИТУ «МИСиС», 2012. — 155 с.
2. Ганичева, Л. З. Антропогенные воздействия на биотические сообщества [Электронный ресурс] / Л. З. Ганичева, Л. А. Лисутина // Инженерный вестник Дона. — 2012. — № 3. — Режим доступа <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2012/995> (дата обращения: 10.10.16).
3. Ганичева, Л. З. Анализ состояния атмосферного воздуха в промышленных городах Ростовской области [Электронный ресурс] / Л. З. Ганичева // Инженерный вестник Дона. — 2013. —

№ 2. — Режим доступа: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1701> (дата обращения: 10.10.16).

4. Киреева, В. В. Оценка безвредности продуктов переработки вегетативной массы растений / В. В. Киреева, И. В. Морозова // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения : мат-лы 8-й междунар. науч.-практ. конф. — Ростов-на-Дону, 2015. — С. 551–555.

5. Киреева, В. В. Оценка воздействия выбросов формовочного производства на воздушную среду и предложения по его снижению / В. В. Киреева // Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда и окружающей среды : межвуз. сб. науч. тр. — Ростов-на-Дону, 2008. — С. 47–54.

6. Промышленный технологический регламент производства протеиновых концентратов из зеленых растений / Центр. н.-и. и проект.-технол. ин-т механизации и электрификации животноводства Юж. зоны СССР. — Запорожье, 1988. — 79 с.