

УДК: 574.669

## **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НОВОЛИПЕЦКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Борисова Д.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж, e-mail: dashaborisova00@yandex.ru

**В статье приведен детальный анализ деятельности по охране окружающей среды Новолипецкого металлургического комбината (ПАО «НЛМК»). На данном предприятии с 2000 года реализуется масштабная программа технического перевооружения направленная на ввод и использование более высокого качества природоохранных способов, позволяющих при существенном увеличении выпуска стали сохранить положительную динамику уменьшения отрицательного воздействия на экологию.**

Ключевые слова: металлургическое предприятие, экология, окружающая среда, токсичные вещества, природоохранные мероприятия, концентрация.

## **ACTIVITY OF THE NOVOLIPETSK METALLURGICAL COMBINE FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION**

**Borisova D.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozova, Russia, Voronezh, e-mail: dashaborisova00@yandex.ru

**The article provides a detailed analysis of the environmental protection activities of the Novolipetsk Metallurgical Plant. Since 2000, this enterprise has been implementing a large-scale program of technical re-equipment aimed at introducing and using higher quality environmental protection methods, which, with a significant increase in output, began to maintain the positive dynamics of reducing the negative impact on the environment.**

Keywords: metallurgical enterprise, ecology, environment, toxic substances, environmental measures, "green metallurgy".

**Введение.** Состояние экологии в г. Липецке зависит в основном от работы крупнейшего промышленного предприятия Новолипецкого металлургического комбината (ПАО «ПАО «НЛМК»»). После его постройки в 1931 году в городе резко ухудшилась экологическая обстановка [1, с. 35]. Главным образом, это отразилось на атмосфере, в которую регулярно выбрасывались огромные объемы промышленных отходов и очистные сооружения оказывались недостаточно эффективными для устранения этой проблемы.

С начала нового века и формирования экологического сознания руководство Новолипецкого металлургического комбината приняло решение уменьшить негативное влияние предприятия на г. Липецк и его окрестности. В связи с этим, с 2000 года существует масштабная программа технического перевооружения. К данной программе экологического перевоплощения были вовлечены все подразделения ПАО «ПАО «НЛМК»». Главными

целями данной программы является остановка и закрытие единичных агрегатов и устаревших производств: электросталеплавильного производства, доменной печи № 2, листопрокатного цеха №1, коксовых батарей № 3, 4, 7, 8, пекококсового отделения коксохимического производства. Новые производства и агрегаты учитывают ввод более высокого качества природоохранных способов, позволяющих при существенном увеличении выпуска стали сохранить положительную динамику уменьшения отрицательного воздействия на экологию [2, с. 32; 4, 57-63]. К таким объектам, в первую очередь, стоит отнести комплекс печи «Россиянка доменной», сооружение конвертора № 1 во втором цехе кислородно-конверторного производства.

Целью нашей работы было изучение изменения влияния ПАО «ПАО «НЛМК»» на экологическую обстановку в г. Липецк и его окрестностей по литературным данным.

**Материалы и методы.** Материалами для исследования послужили данные о проводимых мероприятиях по охране окружающей среды предоставленными экологической службой Новолипецкого металлургического комбината и выложенные в свободном доступе.

**Основная часть.** Город Липецк входит в число тех городов, в которых экономика строится за счет работы промышленных предприятий, крупнейшим из которых является ПАО «НЛМК». Он оказывает огромное влияние на социально-экономическую структуру. Вместе с тем, деятельность такого огромного металлургического предприятия доставляет жителям города определенный экологический дискомфорт, так как отходы от нее попадают в окружающую среду и тем самым наносят непоправимый урон воздуху, воде и земле.

Такие токсичные вещества, как пыль, сернистый газ ( $SO_4$ ), окись углерода (CO), двуокись азота ( $NO_2$ ), сероводород, фенол ( $C_6H_5OH$ ) и формальдегид (CHОН), распространяются на территории до 15 км [5, с. 162; 6]. ПАО «НЛМК» применяет современное оборудование для уменьшения количества атмосферных выбросов, способствующих нормализации ситуации. В текущий момент проблема количественного учета воздействия комбината на прилегающие территории стала более актуальной. Анализ метеорологических условий загрязнения и самоочищения атмосферы происходил на выборке, превышающей 30 тыс. статических параметров. Впервые для Липецкого промрайона был совершен детальный анализ современных метеорологических условий, связанный с процессами накопления и рассеивания вредных веществ в приземных слоях атмосферы. Огромный объем информации, используемый при статистической обработке, гарантирует высокую степень достоверности полученных результатов. В качестве вредных выбросов в атмосферу рассмотрены вышеперечисленные соединения. Наблюдения за концентрацией рассматриваемых ингредиентов ставились в соответствие с наблюдаемой в данное время синоптической ситуацией, а также с наблюдениями за значениями сопутствующих метеорологических

величин. Из анализа следует, что максимальная концентрация пыли в приземном слое атмосферы наблюдается при прохождении фронтов и центральной части антициклона. При других синоптических ситуациях концентрация пыли меньше и примерно одинакова, за исключением седловины, где отмечается минимальная концентрация пыли. Максимум концентрации двуокиси серы наблюдается в теплом секторе циклона и области антициклона (центральной его части и на его периферии), минимум концентрации наблюдается в малоградиентном поле пониженного давления. Концентрация аэрозоля больше всего отмечается при атмосферных фронтах и ложбинах, меньше всего - в передней части циклона. Содержание окиси углерода максимально в теплом секторе циклона, на атмосферных фронтах и в барической седловине. Минимальная концентрация окиси углерода отмечается в малоградиентной области пониженного давления. Концентрация двуокиси азота незначительно отличается при разных синоптических ситуациях. Чуть больше ее в передней части циклона и в центральной части антициклона, меньше на периферии антициклона. Диапазон изменения концентрации окиси азота в зависимости от синоптической ситуации значительно превышает предыдущего ингредиента, максимум концентраций приходится на переднюю часть циклона, ложбину, минимум концентраций приходится на периферию антициклона. Содержание в атмосфере сероводорода также существенно изменяется по синоптическим ситуациям. Максимум наблюдается на атмосферных фронтах, минимум в центральной части антициклона и в барической седловине. Значения концентрации фенола имеют ярко выраженный максимум на атмосферных фронтах и теплом секторе циклона, минимум в гребне антициклона. Максимальная концентрация формальдегида отмечается на атмосферных фронтах, минимальная - в передней части циклона и малоградиентном поле пониженного давления. Обобщая приведенный выше анализ можно сделать вывод, что чаще всего повышение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере связано с атмосферными фронтами, антициклоническими образованиями, теплым сектором циклона [9]. Это связано с инверсионными слоями, с таким явлением как туман, характерными для областей повышенного давления, с переносом загрязняющих ингредиентов нисходящим воздушным потоком, характерным как для антициклона, так и образующимся при выпадении осадков на атмосферных фронтах, из выше лежащих слоев атмосферы в нижележащие, а также наличием морозящих осадков, характерных для теплого секторах [7, с. 78]. Относительно меньше концентрация загрязняющих веществ отмечается в малоградиентных областях пониженного давления, в барической седловине и передней части циклона, а также на периферии антициклона. Все эти синоптические ситуации можно объединить наличием восходящих движений воздушных масс или возможным развитием, при определенных условиях, конвективных движений.

**Результаты.** По итогам 2015 года г. Липецк признан самым чистым металлургическим городом России. В 2016 г. в городе среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе были значительно ниже ПДК. Комплексный индекс загрязнения атмосферы, который рассчитывает Росгидромет, снизился с 25 ед. (очень высокий) в 2000 г. до 2-3 ед. (низкий). В настоящее время он самый низкий за всю историю наблюдения, начиная с 1991 г. ПАО «НЛМК» добился больших успехов снижения вредного воздействия на окружающую среду. За последние 15 лет в природоохранные проекты инвестировано около 28 млрд р., что позволило существенно снизить удельные выбросы в атмосферу. Результаты хорошо видны на рисунке, показывающем сокращение удельных выбросов и вовлечение отходов в производственную деятельность. Для достижения данных целей ПАО «НЛМК» руководствуется в своей работе следующими принципами: экологически ответственный подход при эксплуатации, модернизации, реконструкции и капитальном строительстве производств; соблюдение российских (международных) законодательных и нормативных требований в сфере охраны окружающей среды; предотвращение рисков воздействия на окружающую среду; открытость и доступность информации об экологической деятельности предприятий Группы ПАО «НЛМК» и их воздействия на окружающую среду [8]. Высокий приоритет и системный подход к охране окружающей среды позволяет эффективно производить качественную продукцию с минимальным воздействием на экологию регионов присутствия [3. с. 212].



Динамика сокращения удельных выбросов и вовлечения отходов в производственную деятельность ПАО «НЛМК».

Экологическая программа Группы ПАО «НЛМК» заключается в последовательном сокращении негативного воздействия на окружающую среду. На первом этапе программы (2014 - 2016 гг.) реализованы крупные инвестиционные проекты, проведена системная работа по оптимизации процессов в первую очередь в части управления экологическими рисками.

Результатом реализации первого этапа стало снижение удельных выбросов в атмосферу на 5 %, удельного водопотребления на 11 % к уровню 2013 г. На втором этапе программы (начало 2017 г.) комплексной целью является снижение воздействия на окружающую среду, достижение лучших мировых практик по воздействию на экологию и использованию ресурсов. Инвестиции на охрану окружающей среды к концу 2016 г. выросли на 12 % и составили 7 млрд р. или 104 млн долларов США. В настоящее время Группа предприятий ПАО «НЛМК» реализует комплекс инвестиционных проектов, направленных на достижение целей экологической программы. Проблемой также является создание систем хозяйственного оборота вторичных ресурсов. Создание общей системы хозяйственного оборота вторичных ресурсов разнородных производственных комплексов должно способствовать устойчивому развитию экономики и промышленности Липецкой области [10].

**Выводы.** В настоящее время Новолипецкий комбинат прекратил сброс промышленных отходов в реку Воронеж. Ввод замкнутой системы водоснабжения разрешил ПАО «ПАО «НЛМК»» уменьшить использование речной воды примерно на 73 млн кубических метров в год. Разница в потребностях комбината по сравнению с 2000 г., когда экологическая программа только начинала действовать, составляет 75%.

За 15 лет (с 2000 по 2015 гг.) на реализацию природных мероприятий ПАО «ПАО «НЛМК»» направлено около 25 млрд руб. инвестиций. Период 2000-2015 год по праву считается периодом радикального изменения экологической обстановки. Проведение природоохранных работ позволило увеличить выпуск объемов производства металлургической продукции и улучшить состояние окружающей среды в городе Липецке и Липецкой области.

### **Литература.**

1. Большая Е.П. Экология металлургического производства : курс лекций / Е.П. Большая. - Новотроицк : НФ НИТУ «МИСиС», 2012. - 155 с.
2. Дагман А. Эко-подход к производству / А. Дагман // Компания ПАО «НЛМК». Корпоративный журнал Группа компаний ПАО «НЛМК», 2015. - № 3 (51, июль-сентябрь). - С. 30-33.
3. Новиков Н.И. Экологические факторы и их влияние на деятельность и развитие

предприятий черной металлургии / Н.И. Новиков, Г.В. Новикова, О.А. Миролюбова // Теория и практика общественного развития, 2013. - № 2. - С. 210-214.

4. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент: учеб. пособие / Н.В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. СПб.: Питер, 2010. - 544 с.

5. Харламов Д. А. Экологические проблемы современного металлургического предприятия / Д.А. Харламов, Т.А. Титова, Е.Р. Здарова // Региональное образовательное пространство. - Губкин, 2003. - С. 160 - 166.

6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=286341> (дата обращения: 10.12.2017).

7. Крахт В.Б. Развитие металлургии и проблемы экологии [Электронный ресурс] / В.Б. Крахт, Э.Э. Меркер, Л.Н. Крахт // Фундам. Исслед, 2005. - № 2. - С. 78 - 79. - Режим доступа : <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=5755> (дата обращения: 10.12.2017).

8. Охрана окружающей среды // Официальный сайт Новолипецкого металлургического комбината. URL: <http://lipetsk.nlmk.ru/ecology/>

9. Официальный сайт ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.lipetsk.nlmk.ru> (дата обращения: 10.12.2017).

10. Экологическая программа 2020 // Официальный сайт Новолипецкого металлургического комбината. URL: <http://lipetsk.nlmk.ru/ecology/ecoprogram2020> (дата обращения: 10.12.2017).