

От редакции

Научная школа МГТУ им. Г.И. Носова «Развитие теоретических основ промышленной и экологической безопасности в условиях устойчивого развития промышленных регионов», руководимая проф., д.т.н. Черчинцевым В.Д., проводит научные исследования по широкому спектру проблем промышленной и экологической безопасности, а также рациональному использованию природных и техногенных ресурсов.

В научных исследованиях по проблемам промышленной безопасности особое внимание уделяется развитию теории риска, определению и оценке риска на предприятиях горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности, а также предприятиях черной металлургии с полным технологическим циклом. Проводится теоретическое обоснование мероприятий по снижению возможности возникновения инцидентов, аварий и катастроф.

Повышение экологической безопасности функционирования промышленных предприятий достигается путем разработки научно обоснованных способов и технических средств защиты экосистем промышленных регионов, промышленных узлов и городов от техногенного воздействия промышленных предприятий, размещенных на их территориях. В рамках проводимых мероприятий по реализации «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации» особое внимание уделяется вопросам совершенствования технологических процессов и разработке технических средств, обеспечивающих минимизацию вредного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Одновременно с этим ведется разработка способов и технических средств восстановления нарушенных элементов экосистем спутным извлечением ценных компонентов из техногенных ресурсов, представляющих собой отходы производства.

По этому направлению за последние пять лет проведен комплекс научных исследований и выполнены научно-исследовательские работы по оптимизации процессов сжигания топлива в котельных установках теплоэнергетических систем, совершенствованию систем аспирации, пылеулавливания и очистки газов агломерационного, доменного, кислородно-конверторного и электросталеплавильного производства. Разработаны методики определения дисперсного состава, физико-механических, электрофизических и физико-химических свойств пыли, образующейся при осуществлении этих технологических процессов.

УДК 614:669.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОАО «МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ» КАК ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Гладских В.И.¹, Дробный О.Ф.¹, Ласьков С.А.¹, Черчинцев В.Д.²¹ Магнитогорский металлургический комбинат, Россия² Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Россия

Аннотация. В статье приведен краткий анализ действующих систем промышленной и экологической безопасности ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и основные направления научно-технических работ по совершенствованию этих систем, проводимых специалистами ОАО «ММК» совместно с научными сотрудниками Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, а также данные по оценке результатов этих работ и научное обоснование целесообразности осуществления мероприятий, направленных на повышение эффективности функционирования указанных систем, обеспечивающих устойчивое развитие ОАО «ММК».

Ключевые слова: инциденты, производственный травматизм, аварии, поведенческий аудит, загрязняющие вещества, промышленные отходы, рекультивация.

Введение

ОАО «ММК» – современный металлургический комплекс с полным технологическим циклом, включающий, помимо обновленных производств, уникальные для России технологические линии [1]. К числу масштабных работ по модернизации действующего оборудования и масштабных инвестиционных проектов, реализованных в последнее время, относятся коренная реконструкция доменной печи №6, ввод в эксплуатацию толстолистового стана 5000, поэтапное освоение комплекса стана 2000 холодной прокатки, реализация проекта «ММК-Интеркос», завершение

строительства и ввод в эксплуатацию металлургического комплекса ММК-Metalurji в Турции [1]. Одновременно с этим проводятся работы по совершенствованию технологических процессов и модернизации оборудования, направленные на улучшение условий труда, снижение производственного травматизма и вредного воздействия на окружающую среду. Для этого сформирована инициативная группа из состава специалистов УОТ и ПБ ОАО «ММК», преподавателей и научных сотрудников ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» и сотрудников АНО «КЦ ПК «Персонал»».

С целью успешного выполнения долгосрочной экологической программы ОАО «ММК», реализуемой в рамках «Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации», создана инициативная группа, включающая специалистов ЛООС ММК, преподавателей и научных сотрудников кафедры ПЭиБЖ МГТУ им. Г.И. Носова.

Повышение промышленной безопасности и обеспечение здоровых и безопасных условий труда на опасных производственных объектах ОАО «ММК»

Система управления промышленной безопасностью и охраной труда ОАО «ММК» сертифицирована в соответствии с требованиями стандарта OHSAS 18001:2007 в области «Добыча сырья. Коксохимическое производство. Производство продукции из стали, включая все металлургические переделы».

На рис. 1 приведены статистические данные о количестве инцидентов, произошедших за период с 2003 по 2012 год включительно, а на рис. 2 – количество инцидентов, произошедших за 6 месяцев 2012 и 2013 годов в ОАО «ММК».

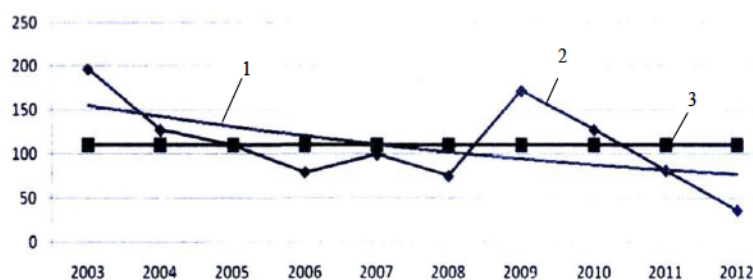


Рис. 1. Количество инцидентов, произошедших в ОАО «ММК» за период 2003-2012 гг.: 1 – линия тренда; 2 – абсолютное число инцидентов; 3 – средневзвешенный показатель инцидентов

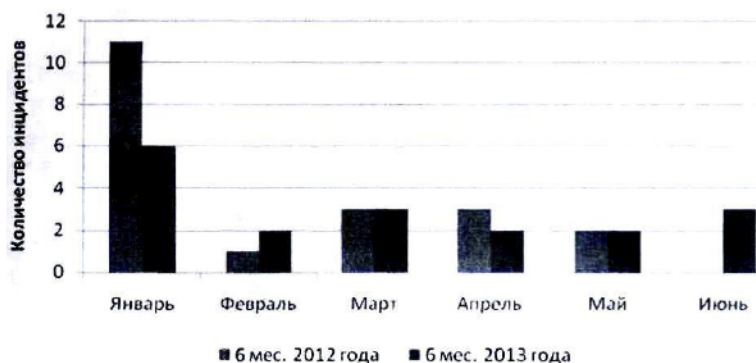


Рис. 2. Количество инцидентов, произошедших в ОАО «ММК» в 2012-2013 годах

Рис. 3 иллюстрирует сведения о производственном травматизме в ОАО «ММК» за 2003-2012 гг. и 9 месяцев 2013 года.

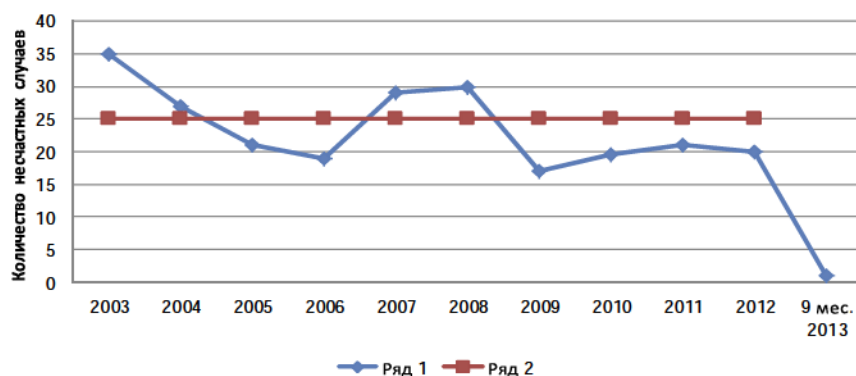


Рис. 3. Данные о производственном травматизме в ОАО «ММК» за периоды с 2003 по 2012 год и 9 месяцев 2013 года

Несмотря на то, что линия тренда изменения количества несчастных случаев в указанные периоды имеет устойчивую тенденцию к снижению, для дальнейшего устойчивого развития этого предприятия необходимо разработать комплекс мер, обеспечивающих повышение эффективности проводимых в ОАО «ММК» технологических, технических, организационных и социально-экономических мероприятий, а также по совершенствованию системы управления промышленной безопасностью и охраной труда. Указанные мероприятия требуют научного обоснования, а следовательно, проведения специальных научных исследований.

В научных исследованиях по проблемам промышленной безопасности особое внимание уделяется развитию теории риска, определению и оценке риска на предприятиях горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности, а также предприятиях черной металлургии с полным технологическим циклом. При этом проводится теоретическое обоснование мероприятий по снижению возможности возникновения инцидентов, аварий и катастроф.

По вышеуказанному научному направлению выполнен ряд научно-исследовательских работ по разработке и усовершенствованию методики оценки риска возникновения аварийных ситуаций на предприятиях черной металлургии, в частности, разработана методика оценки риска и прогнозирования риска аварийных ситуаций с целью повышения устойчивости коксохимического производства, проведено совершенствование методики оценки риска травмирования и профзаболеваний на предприятиях черной металлургии.

В настоящее время в рамках этого научного направления выполняется научно-исследовательская работа на тему «Совер-

шенствование системы управления промышленной безопасностью и охраной труда посредством разработки и внедрения системы поведенческих аудитов безопасности в ОАО «ММК»».

Развитие системы обеспечения экологической безопасности ОАО «ММК» в условиях его устойчивого функционирования

В соответствии с государственной политикой Российской Федерации по решению экологических проблем в ОАО «ММК» разработана и успешно реализуется программа выполнения технологических, технических, организационных и социально-экономических мероприятий, составляющих основу экологической политики ОАО «ММК» (Магнитогорский металлургический комбинат).

Стратегией ОАО «ММК» по снижению негативного воздействия на окружающую среду является переход на современные технологические процессы, оснащенные природоохранными сооружениями на базе лучших из доступных на сегодняшний день технологий, с одновременным выводом из эксплуатации уже устаревших агрегатов.

Повышение экологической безопасности функционирования промышленных предприятий достигается путем разработки научно обоснованных способов и технических средств защиты не только промышленных и селитебных зон, но и экосистем городов, промышленных узлов и промышленных регионов.

По этому направлению за последние годы проведен комплекс научных исследований и выполнены научно-исследовательские работы по оптимизации процессов сжигания топлива в котельных установках теплоэнергетических систем, совершенствованию систем аспирации, пылеулавливания и очистки газов агломерационного, доменного, кислородно-конверторного и электросталеплавильного производств. При этом разработаны методики определения дисперсного состава, физико-механических, электрофизических и физико-химических свойств пыли, образующейся при осуществлении этих технологических процессов [3-6].

В результате выполнения программы технического перевооружения коренным образом изменилась не только структура производства ОАО «ММК», но и значительно снизился уровень воздействия предприятия на окружающую среду. В 2012 году валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, по сравнению с 1989 годом, в ОАО «ММК» сократились в 3,7 раза, удельные выбросы снизились в 3,5 раза [2].

В настоящее время природоохранный комплекс ОАО «ММК» состоит из 445 газоочистных установок различной мощно-

сти, из 43 локальных оборотных циклов водоснабжения и 32 водоочистных сооружений, а также из 6 комплексов по переработке металлургических шлаков. Практически на всех природоохранных объектах за последние 10 лет выполнена реконструкция или произведены капитальные ремонты [2].

В результате реализации природоохранных мероприятий за последние 5 лет сократились валовые выбросы на 10,8 тыс. т (или 5%) и составили в 2012 году 220,2 тыс. т, удельные выбросы уменьшились на 11% (до 18,57 кг на тонну металлопродукции).

Как видно из рис. 4, начиная с 2009 года в ОАО «ММК» прослеживается устойчивая тенденция снижения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

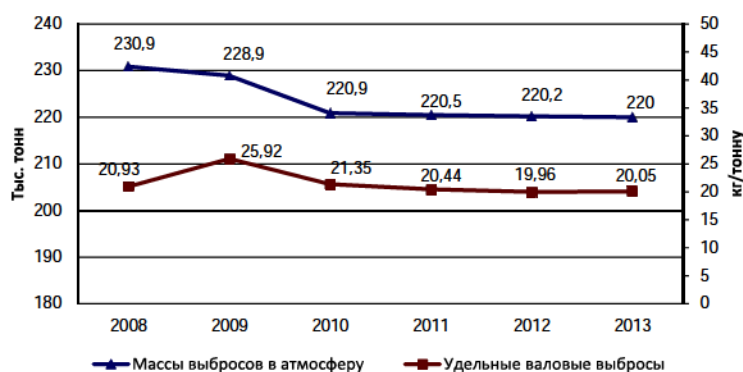


Рис. 4. Изменения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период с 2008 по 2013 год

Стратегией по защите водных объектов является максимально возможное повторное использование воды для нужд технического водоснабжения. Доля оборотного водоснабжения ОАО «ММК» в течение последних пяти лет стабильно держится на уровне более 96%.

Реализация водоохранных мероприятий Экологической программы позволила сократить валовые сбросы в водные объекты на 42,05 тыс. т (27%) до 113,8 тыс. т, удельные сбросы загрязняющих веществ на 1 т металлопродукции снизились на 28,6% по сравнению с 2011 годом и составили 10,32 кг/т (рис. 5).

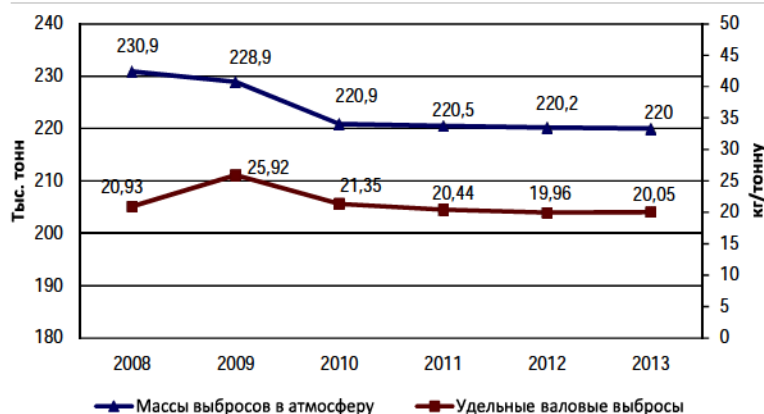


Рис. 5. Динамика изменения сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

Большое внимание уделяется в ОАО «ММК» деятельности по использованию и обезвреживанию отходов производства. Использование отходов производства в шихте металлургического производства в 2012 году составило 2,9 млн тонн, что в 2 раза больше, чем в 2008 году. За последние 5 лет количество переработанных текущих и отвальных металлургических шлаков увеличилось в 2 раза и составило 11,5 млн т в год.

Особое внимание в ОАО «ММК» уделяется комплексной переработке промышленных отходов с целью их использования в собственном производстве, а также рекультивации отработанных карьеров горы Магнитной, что иллюстрируется данными, приведенными на рис. 6.

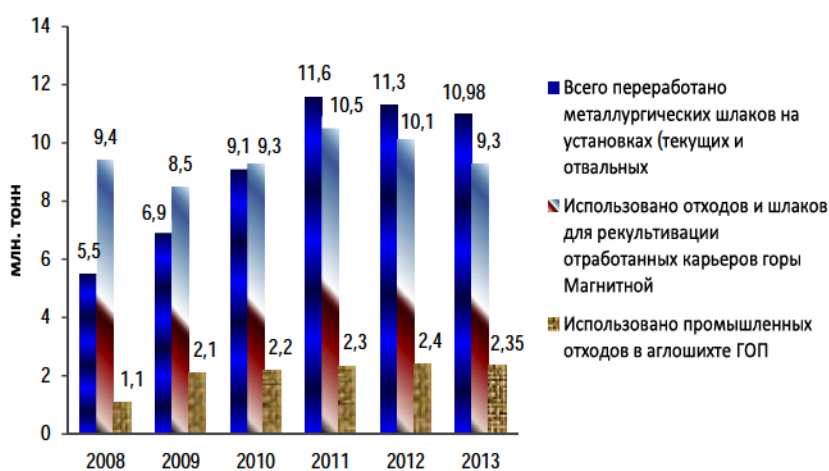


Рис. 6. Изменения использования отходов производства

Фактические затраты на реализацию Экологической программы ОАО «ММК» в 2012 году составили 38 млн долл. (в том числе на капитальное строительство – 34 млн долл.).

По Экологической программе ОАО «ММК» на 2013 г. предусмотрено выполнение 44 мероприятий.

Реализация этой программы обеспечивает не только повышение устойчивости развития ОАО «ММК», но и создает благоприятные условия функционирования всего Южно-Уральского региона.

Список литературы

1. Дубровский Б.А. Магнитка: новые технологии – новые возможности // Сталь. 2012. №2. С.2-4.
2. Drobny O.F., Cherkintsev V.D. Development and implementation of measures to improve environmental situation within Magnitogorsk industrial hub // Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University. 2013. №5. P. 74-78.
3. Черчинцев В.Д., Гусев А.М., Дробный О.Ф. Способы и средства снижения техногенного воздействия агломерационного производства ОАО «ММК» на экосистему Магнитогорского промышленного узла // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2009. №2. С.25-29.
4. Черчинцев В.Д., Валеев В.Х., Сомова Ю.В. Исследование замасленных шламов донных отложений металлургического производства // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2011. №2. С.80-83.
5. Черчинцев В.Д., Савина Ю.Е. Совершенствование абсорбционных процессов улавливания диоксида серы из газов агломерационного производства // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2012. №1. С.21-23.
6. Влияние шлаковых отходов на экосистему Южного Урала / Черчинцев В.Д., Кошкина В.С., Антипанова Н.А., Прошкина О.Б. // Экология и промышленность. 2010, февр. С. 52-54.

INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

MODERNIZATION OF INDUSTRIAL AND ECOLOGICAL SAFETY SYSTEMS AT OJSC MAGNITOGORSK IRON AND STEEL WORKS AS AN OBLIGATORY CONDITION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Gladskikh Vladimir Ivanovich – Chief of the Ore Mining and Dressing Plant at OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works, Russia. Phone: (812)24-27-81.

Drobny Oleg Fedorovich – Ph.D. (Eng), Chief of the Environmental Protection department at OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works, Russia. Phone: (812)24-79-83. E-mail: drobny@mmk.ru.

Las'kov Sergei Alekseevich – Director of the Health, Industrial Safety and Ecology Department at OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works, Russia. Phone: (812)24-95-81.

Cherkintsev Veacheslav Dmitrievich – D.Sc. (Eng.), Professor, Head of Industrial Ecology and Security Department, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia. E-mail: eco_safe@magtu.ru. Phone: (3519)29-85-15.

Abstract. The brief analysis of the active systems for industrial and ecological safety at Magnitogorsk Iron and Steel Works OJSC and the basic directions for scientific and technical projects to modernize these systems carried out by the experts of «ММК» OJSC together with the scientists of Nosov Magnitogorsk State Technical University, as well as the data according to the results of these projects and a scientific background of the expediency of realizing actions directed to the increase of the efficiency of functioning systems which provide stable progress of «ММК» OJSC are presented in this article.

Keywords: incidents, industrial traumatism, accidents, the behavior audit, polluting substances, industrial wastes, recultivation.

References

1. Dubrovsky B.A. Magnitka: New Techniques Open New Possibilities. *Stal' [Steel]*. 2012, no. 2, pp. 2-4.
2. Drobny O.F., Cherkintsev V.D. Development and implementation of measures to improve environmental situation within Magnitogorsk industrial hub. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2013, no. 5, pp. 74-78.
3. Cherkintsev V.D., Gusev A.M., Drobny O.F. Methods and means of reducing man caused impact of agglomeration production of the OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works' on ecosystem of Magnitogorsk industrial area. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo*

- Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2009, no. 2, pp. 25-29.
4. Cherchintsev V.D., Valeev V.Kh., Somova U.V. Investigation of sludge greasy sediments of metal production. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2011, no. 2, pp. 80-83.
 5. Cherchintsev V.D., Sayina J.E. Improvement of the absorbing processes of capturing sulfur dioxid. *Vestnik Magnitogorskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2012, no. 1, pp. 21-23.
 6. Cherchintsev V.D., Koshkina V.S., Antipanova N.A., Proshkina O.B. Ecosystems of Slag Pumps influence on Ecosystems of Southern Ural. *Ekologiya i promyshlennost'* [Ecology and industry of Russia]. 2010, febr. pp. 52-54.
-