

УДК 502.174:622.012«ЛГОК»

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАБОТЫ ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА



О. Ю. МИХАЙЛОВ,
управляющий директор



Н. А. ЧЕРКАЩЕНКО,
начальник управления экологического
контроля и охраны окружающей
среды – главный эколог,
ecology@lebgok.ru

АО «Лебединский ГОК», Губкин, Россия

Введение

Производственная деятельность крупнейшего горно-обогатительного предприятия связана с использованием природных ресурсов и оказывает определенное воздействие на окружающую среду. Поэтому на протяжении всей своей истории комбинат особое внимание уделяет экологической безопасности производственных процессов, внедряя и совершенствуя безопасные технологии. При этом широко используется отечественный и зарубежный опыт природоохранной деятельности горных предприятий, научные разработки, нормативные документы и рекомендации [1–14].

История становления экологической службы Лебединского ГОКа ведет отсчет с 1978 г. В настоящее время методическое руководство природоохранной деятельностью и производственный экологический контроль на комбинате осуществляет управление экологического контроля и охраны окружающей среды (штат – 54 человека). В состав управления входит аналитическая лаборатория, аккредитованная в национальной системе аккредитации на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025:2009 на техническую компетентность и функционирование системы менеджмента качества лаборатории, а также в системе аккредитации ассоциации аналитических центров «Аналитика».

С 2004 г. система экологического менеджмента АО «Лебединский ГОК» сертифицирована на соответствие международному и российским стандартам ИСО-14001. В ноябре 2015 г. специалистами сертифицирующей организации ООО «МЦЭАК» (Москва) проведен инспекционный контроль системы экологического менеджмента, который подтвердил соответствие системы экологического менеджмента АО «Лебединский ГОК» требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-2007 и MS ISO 14001:2004, что является показателем гарантированного выполнения комбинатом всех

Описан опыт управления деятельностью крупнейшего горно-обогатительного комбината с помощью значимого экологического аспекта (в части воздействия на атмосферный воздух пыли) системы экологического менеджмента. В качестве такого экологического аспекта приняты разработка технических заданий на проектирование и методы контроля за ведением проектной документации перспективного развития предприятия.

Ключевые слова: горно-обогатительный комбинат, отвалы, хвостохранилище, система экологического менеджмента, значимый аспект, пылеподавление.

DOI: 10.17580/gzh.2017.05.03

предъявляемых к природопользователю требований как российских, так и международных стандартов. Это указывает на то, что деятельность Лебединского ГОКа соответствует обязательствам экологической политики предприятия.

Совершенствование системы экологического менеджмента с учетом значимых экологических аспектов

Основными принципами экологической политики АО «Лебединский ГОК» являются:

- неукоснительное соблюдение требований природоохранного и санитарного законодательства;
- обеспечение экологической безопасности, соответствующей современному состоянию науки, техники и общества;
- внедрение передовых технологий с целью повышения уровня полезного использования сырьевых ресурсов.

Для достижения вышеобозначенных целей выбраны показатели экологической деятельности, связанные с важными экологическими аспектами организации.

К важным (значимым) экологическим аспектам системы экологического менеджмента АО «Лебединский ГОК» относится такой элемент деятельности организации, как «разработка технических заданий на проектирование и контроль за разработкой проектной документации перспективного развития предприятия». Данный аспект оказывает или может оказать значительное воздействие на все элементы окружающей среды в случае отсутствия в проектных решениях эффективных мероприятий по защите окружающей среды.

В рамках согласования с экологической службой технических заданий на проектирование проводится оценка масштабов и характера воздействия проектируемого объекта на элементы окружающей среды, определяется необходимость включения в техни-

ческое задание дополнительных мероприятий и ключевых характеристик их эффективности.

При разработке проектной документации проектная организация согласовывает расчеты негативного воздействия и перечень мероприятий по охране окружающей среды с экологической службой предприятия и структурным подразделением, эксплуатирующим объект проектирования.

Практически все технологические процессы при добыче и переработке железорудного сырья сопровождаются пылевыведением, поэтому решению этой проблемы на предприятии уделяется особое внимание.

В рамках проектирования новых объектов предусматривается оснащение организованных источников загрязнения атмосферного воздуха газоочистными установками, при капитальном ремонте или реконструкции, модернизации – замена устаревшего или неэффективно работающего оборудования. В период эксплуатации в структурных подразделениях предприятия в соответствии с графиком проводят текущий ремонт, наладку аспирационного, вентиляционного и газоочистного оборудования, выполняют ремонты установок очистки газа, осуществляют контроль эффективности и оценивают параметры эксплуатации всех газоочистных установок.

В результате комплексного подхода средняя степень очистки существующих на предприятии газоочистных установок по пыли составляет почти 100 %

Наибольшую нагрузку на атмосферу на горно-обогатительном предприятии создают неорганизованные открытые источники, основными из которых являются пылящие поверхности техногенных массивов – отвалов и хвостохранилищ.

В технические задания на проектирование неорганизованных источников экологическая служба предприятия вносит полученные обратным расчетом рассеивания максимальные площади пыления (как требования), при которых отсутствуют превышения гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны и в зоне влияния предприятия.

При разработке проекта проектировщик после определения основных параметров объекта и количества оборудования в рамках оценки воздействия на окружающую среду выполняет соответствующие расчеты, разрабатывает мероприятия по снижению пылевыведения.

Несмотря на актуальность проблемы пыления как для добывающей промышленности, так и для других отраслей, большой объем научных исследований и экспериментов в этой области, в настоящее время эффективного, безопасного и дешевого способа пылеподавления на больших площадях не существует.

Для закрепления пылящей поверхности дорог на комбинате применяется раствор природной соли хлорида магния (бишофита), безопасного для окружающей среды.

Традиционно применяемый способ предотвращения пыления – орошение водой горной массы в рабочей зоне оборудования – эффективен для локальных источников, но имеет свои недостатки: вода быстро испаряется; эффективность орошения при высоких скоростях ветра очень низкая; большие площади меняющихся во времени и в пространстве отвалов орошать экономически невыгодно.

В проектных решениях по развитию отвального хозяйства АО «Лебединский ГОК» уже много лет предусматривается санитарно-гигиеническая рекультивация неэксплуатируемых участков отвала. Рекультивация – это комплекс работ, направленных на воспроизводство и улучшение территориально-природного комплекса в целом. Это и защита от ветровой и водной эрозии, и предотвращение пыления, создание культурной почвы на породах, поддержание установившегося в природе соотношения содержания углекислоты, кислорода и других составляющих частей атмосферы.

Общая поверхность отвалов намного превышает площадь, занимаемую ими. Поэтому при низкой лесистости региона (около 4 %) более эффективной признана биологическая рекультивация саженцами, увеличивающая площади земель с древесно-кустарниковой растительностью.



Таблица 1. Обработка пылящих пляжей хвостохранилища и ее эффективность

Объект обработки	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Площадь, обработанная Dust bind при помощи поливооросительной техники, га	10	68	60	174
Площадь, обработанная Dust bind при помощи средств малой авиации, га	–	6 (испытания)	160	110
Эффективность пылеподавления (предотвращенный выброс пыли), т	44	333	989	1200

Таблица 2. Эффективность мероприятий по пылеподавлению (предотвращенный выброс пыли), т

Мероприятие	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Закрепление пылящих пляжей хвостохранилища реагентом Dust bind	44	333	989	1200
Санитарно-гигиеническая рекультивация откосов дамб хвостохранилища	171	60	73	48
Санитарно-гигиеническая рекультивация неэксплуатируемых отсеков хвостохранилища	674	674	674	633
Биологическая рекультивация отвала рыхлой вскрыши и хвостохранилища	110	110	98	89
Гидропылеподавление на горных работах, автодорогах, складах	52	73	79	73
Пылеподавление с применением раствора бишофита на автодорогах карьера, хвостохранилища, дробильно-сортировочной фабрики	8	198	371	615
Итого	1059	1448	2284	2658

Породы, размещаемые в отвалы, зачастую имеют плотное сложение, подвержены различным эрозионным процессам, обеднены минеральными элементами. В данных условиях целесообразно выполнять насаждения из азотфиксирующих пород, выполняющих роль пионерной растительности, обогащая горные породы элементами питания и подготавливая условия для успешного роста.

При проведении лесной рекультивации на Лебединском ГОКе предпочтение отдается облепихе крушиновой – небольшому двудомному дереву или кустарнику с сильно развитыми колючими ветвями. Отличительной особенностью облепихи является ее способность быстро осваивать субстраты. Это связано с тем, что она прекрасно размножается семенами, отводками, корневыми отпрысками, дает поросль от пня. Достаточно морозостойка. Облепиха крушиновая дает обильные корневые отпрыски с 3-летнего возраста, которые за 8 лет при благоприятных условиях распространяются от насаждения до 17 м в каждую сторону с общим количеством до 64 тыс. ед. на 1 га, формируя сплошные заросли. В результате насаждения облепихи в достаточно короткие сроки позволяют прекратить процессы ветровой и водной эрозии, улучшить микроклимат и эстетический вид отвалов. Посадки создают ручным способом. Рекультивация облепихой эффективна на тех участках, где не ведутся отвальные работы. Там, где проектом предусмотрено ведение работ через 3–4 года, санитарно-гигиеническую рекультивацию проводят многолетними травами. Через 2–3 мес после посадки в летний период горизонтальные площадки, где производился посев трав, гораздо меньше подвержены ветровой эрозии.

Аналогичные работы проводят на хвостохранилище – сложном гидротехническом сооружении, являющемся неотъемлемой частью всего горно-обогатительного производства. Технология сооружения намывного хвостохранилища АО «Лебединский ГОК» заключается в поэтапном формировании семи изолированных друг от друга технологических отсеков. Отсеки, которые исполь-

зуют для складирования хвостов, не пылят, потому что они подтоплены, пляжи влажные. Низовые откосы дамб хвостохранилища рекультивируют, наносят суглинок и чернозем, засевают травами или облепихой, а при наращивании дамб для предотвращения пыления откосы и поверхность покрывают суглинком.

Неработающий отсек замыкают глиной и суглинком, добываемыми из карьера гидроспособом. Толщина слоя 20–30 см. Высыхая, суглинок образует корку на поверхности отсека, которая не пылит.

Эти мероприятия, сокращающие площади пыления, на предприятии выполняют на протяжении ряда лет, их эффективность подтверждена. Для включения же в проектную документацию новых мероприятий требуется представить оценку их эффективности, поэтому на комбинате систематически проводят лабораторные и опытно-промышленные испытания новых способов пылеподавления.

На этапе подготовки программ опытно-промышленных испытаний выполняют оценку применимости продукта на основе данных паспортов безопасности, исследуют результаты лабораторных испытаний предлагаемых производителями технологий приготовления реагента и обработки пылящих площадей.

На комбинате разработана методика контроля и оценки эффективности промышленных испытаний, на основе которой осуществляется оценка экологической эффективности пылеподавателей.

В АО «Лебединский ГОК» лабораторные и опытно-промышленные испытания пылеподавателей ведут уже почти 20 лет. По результатам промышленных испытаний в проектную документацию развития хвостового хозяйства (проект прошел государственную экологическую экспертизу и государственную экспертизу) включены мероприятия по закреплению пылящих пляжей хвостохранилища при помощи поливооросительной техники и средств малой авиации безопасным веществом Dust bind. Обработку пляжей хвостохранилища Лебединского ГОКа выполняют с 2013 г. дважды за летний период – в апреле и июле, с учетом многолетней статистики о периодах пыления. После подсыхания

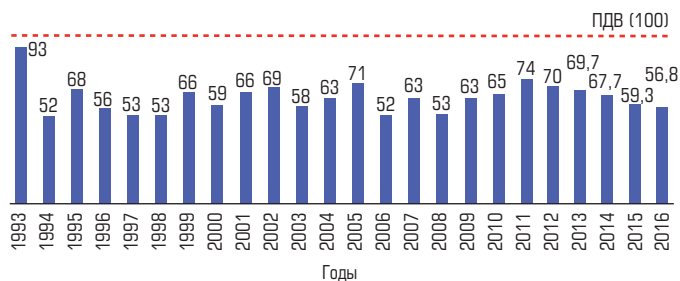


Рис. 1. Динамика соблюдения предельно допустимых выбросов в атмосферу, % ПДВ

нанесенного раствора на поверхности хвостов образуется корка, которая сохраняет свои свойства около 3 мес (табл. 1).

В целом для предприятия предотвращенный выброс пыли (экологический показатель системы экологического менеджмента), рассчитанный по действующим методикам, составляет 60 % возможного пылеобразования и стабильно растет (табл. 2).

Благодаря выполнению в полном объеме мероприятий по охране атмосферного воздуха фактические выбросы Лебединского ГОКа в атмосферу ниже разрешенных (рис. 1), а среднегодовые концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны не превышают безопасного уровня (рис. 2).

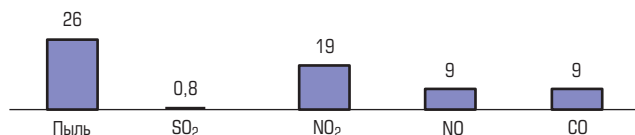


Рис. 2. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны АО «Лебединский ГОК» в 2016 г., % ПДК

Заключение

Таким образом, управление таким важным (значимым) экологическим аспектом системы экологического менеджмента АО «Лебединский ГОК», как «разработка технических заданий на проектирование и контроль за разработкой проектной документации перспективного развития предприятия» позволяет значительно повысить эффективность природоохранной деятельности в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2015.

Библиографический список

См. англ. блок. **РЖ**

«GORNYI ZHURNAL», 2017, № 5, pp. 18–21
DOI: 10.17580/gzh.2017.05.03

Environment protection – high-priority area of activities at Lebedinsky GOK

Information about authors

O. Yu. Mikhailov¹, Managing Director

N. A. Cherkashchenko¹, Head of the Ecological Control and Environmental Protection Department – Chief Ecologist, ecology@lebgok.ru

¹ Lebedinsky Mining and Processing Plant JSC, Gubkin, Russia

Abstract

Productive activity of the largest mining and processing plant is related with the utilization of natural resources and has a definite influence on the environment. Therefore, Lebedinsky Mining and Processing Plant (Lebedinsky GOK) prioritizes issues of environmental security.

The systematic supervision of the activities in the nature protection area is implemented by the Ecological Control and Environmental Protection Department. The foundation of the control is the system of ecological management based on the evaluation of the significant ecological index—development of technical design assignments and control of project documentation on long-term production progression. This approach allows appreciable enhancement of the environmental performance efficiency at the plant.

The article describes the experience of supervision over the largest mining and processing plant activities using the significant ecological aspect within the ecological management system (in terms of dust impact on air quality). In the capacity of the significant ecological aspect, the development of technical design assignments and control of project documentation on long-term production progression is accepted.

Keywords: mining and processing plant, dumps, tailings pond, ecological management system, significant aspect, dust suppression.

References

1. Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/15177> (accessed: 25.02.2017).
2. Vega A. Yu., Fomenko A. A., Potravnyy I. M. Resource-saving as a factor of increasing of ecological and energetic efficiency of economics and provision of social standards of the inhabitants life. *Plekhanovskiy nauchnyy byulleten*. 2012. No. 1. pp. 45–60.
3. Potravnyy I. M., Petrov E. N., Vega A. Yu., Motosova E. A., Zhalsaraeva E. A. Ecological audit. Theory and practice : tutorial. Moscow : YuNITI, 2013. 583 p.
4. Nosov S. I., Bondarev B. E., Gengut I. B., Chernyakhovskiy O. I. Economic regulation of land use in iron ore mining areas. *Gornyi Zhurnal*. 2016. No. 2. pp. 51–55. DOI: 10.17580/gzh.2016.02.10
5. Kalugin A. I., Konina O. T., Gusar I. V. Environmental activity of Apatit JSC: Outcome and challenges. *Gornyi Zhurnal*. 2014. No. 10. pp. 88–92.
6. Pendyurin E. A., Smolenskaya L. M., Starostina I. V. Analysis of methods of tailings beach dust suppression at Lebedinsky Mining and Processing Integrated Works. *Gornyi Zhurnal*. 2016. No. 1. pp. 91–93. DOI: 10.17580/gzh.2016.01.19
7. Method of calculation of harmful emissions for the complex of equipment of open-cast mining (on the basis of the specific indices). Moscow : IGD imeni A. A. Skochinskogo, 1999. 68 p.
8. Methodical guidance for the calculation of emissions from non-organized sources in the construction materials industry. Novorossiysk : JSC «NIPLOTSTROM», 2000. 28 p.
9. Organization standard STO 00186803-39-2012. Method of calculation of specific indicators of pollutant emissions from tailing dumps surface at Lebedinsky GOK taking into account the object level. Gubkin : NII «Atmosfera», 2012. 39 p.
10. State Standard GOST R ISO 14001-2016. Environmental management systems. Requirements with guidance for use. Introduced: 01.03.2017. Moscow : Standartinform, 2016. 39 p.
11. Zenkov I. V. Review of foreign researches in the field of mining ecology. *Gornyi Zhurnal*. 2016. No. 10. pp. 96–99. DOI: 10.17580/gzh.2016.10.20
12. Keller E. A. Environmental Geology. 9th ed. Pearson Education Inc., 2011. 624 p.
13. Montgomery C. W. Environmental Geology. 9th ed. Columbus : McGraw-Hill, 2010. 561 p.
14. Spitz K., Trudinger J. Mining and the Environment from Ore to Metal. London : CRC Press, 2009. 900 p.