

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ «МЕНЕДЖМЕНТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» ОАО БМЗ ANALYSIS OF THE «ENVIRONMENTAL MANAGEMENT» SYSTEM OF OJSC BMZ

К. М. Мукина^{1,2}, Е. О. Садилова^{1,2}

K. M. Mukina^{1,2}, E. O. Sadilova^{1,2}

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь
kem@iseu.by, marinanelp@gmail.com

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Производственная деятельность ОАО «Белорусский металлургический завод» сопряжена с негативным воздействием на окружающую среду. Реализация на практике природоохранной деятельности обеспечивается работой системы менеджмента окружающей среды. Анализ охраны воздушного и водного бассейна, а также обращения с отходами производства выявил, что на предприятии эксплуатируются 505 источника выбросов с разрешенным валовым выбросом 10771,7 тонн/год. Для минимизации вредного воздействия основные источники выбросов, оснащены 128 установками очистки газов. Потребление технической воды составил в 2021 году 1023 тыс. м³/год, питьевой воды 1696 тыс. м³/год, объем оборотной воды 381 042 тыс. м³/год, использование ливневой воды 1389,6 тыс. м³/год. Приоритетным для работы с отходами является их переработка, вторичное использование и снижение объемов, идущих на захоронение.

The production activity of JSC «Belarusian Metallurgical Plant» is associated with a negative impact on the environment. The implementation of environmental activities in practice is ensured by the operation of the environmental management system. An analysis of the protection of the air and water basins, as well as the management of production wastes, revealed that the enterprise operates 505 emission sources with a permitted gross emission of 10,771.7 tons / year. To minimize the harmful impact, the main sources of emissions are equipped with 128 gas purification units. The consumption of technical water in 2021 amounted to 1023 thousand m³/year, drinking water 1696 thousand m³/year, the volume of recycled water 381 042 thousand m³/year, the use of storm water 1389.6 thousand m³/year. The priority for waste management is their processing, reuse and reduction of volumes going to landfill.

Ключевые слова: системы менеджмента окружающей среды, охрана воздушного бассейна, охрана водного бассейна, система технического водоснабжения, обращение с отходами производства.

Keywords: environmental management systems, air basin protection, water basin protection, service water supply system, production waste management.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2023-2-112-115>

Металлургия – одна из главных базовых отраслей промышленности, обеспечивающая другие отрасли конструкционными материалами (черными и цветными металлами). В основе металлургии Республики лежит ОАО «Белорусский металлургический завод» (БМЗ), который является управляющим предприятием холдинга «Белорусская металлургическая компания» и расположен в Жлобине. БМЗ и все его металлургические заводы, обеспечивают около 80 % выпуска республики в этой сфере. Предприятие специализируется на выплавке стали, чугуна, производстве стальных и чугунных труб, металлического корда, метизных и других металлических изделий. Сырьем для производства служит металлический лом, собираемый в Беларуси и закупаемый в России, небольшое количество ферросплавов завозится из Украины [1].

Производственная деятельность предприятия сопряжена с негативным воздействием на окружающую среду. Принимаются меры для минимизации негативного воздействия на жизнедеятельность региона, флору и фауну. Реализация на практике государственной политики обеспечивается эффективной работой Системы менеджмента окружающей среды (далее – СМОС), являющейся частью общей системы управления заводом, отвечающая за систематический подход к охране окружающей среды во всех сферах производственной деятельности завода. В рамках СМОС определены, документально оформлены и доведены до сведения персонала предприятия обязанности, ответственность и полномочия с целью содействия эффективному функционированию и управлению окружающей средой [2].

Охрана воздушного бассейна. Металлургическая отрасль занимает второе место по атмосферным выбросам среди всех других отраслей промышленности. Загрязнение атмосферы является основной экологической

проблемой, возникающей в результате деятельности металлургических производств, что приводит к загрязнению почв, уничтожению растительности и образованию техногенных пустошей. Твердые частицы – одни из основных загрязнителей от металлургических процессов.

С целью минимизации воздействия на жизнедеятельность населения региона БМЗ построен в юго-восточной части города с учетом розы ветров. Установлена санитарно-защитная зона радиусом 1000 м. Площади, находящиеся между границей территории предприятия и границей санитарно-защитной зоны, на 55 % заняты лесопосадками хвойных и лиственных пород деревьев, кустарниковой растительностью. Ближайший населенный пункт (д. Солоное) находится на расстоянии 1,075 км от границы территории предприятия. Жилые здания и кварталы города Жлобина находятся на расстоянии 3-3,5 километра [3].

Основными источниками вредного воздействия на окружающую среду являются источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух БМЗ. На предприятии эксплуатируются 505 источника выбросов с разрешенным валовым выбросом 10771,69 тонн/год. Для минимизации вредного воздействия основные источники выбросов, дающие наибольший вклад, оснащены установками очистки газов, которых насчитывается 128 единицы. В выбросах содержатся основные загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу: окись углерода (CO), азота диоксид (NO₂), серы диоксид (SO₂), твердые вещества (пыль неорганическая, MnO, CaO, Fe₂O₃, Al₂O₃, пыль древесная, соединения кремния, стеарат натрия и др.), углеводороды, летучие органические соединения, прочие (рисунк 1).

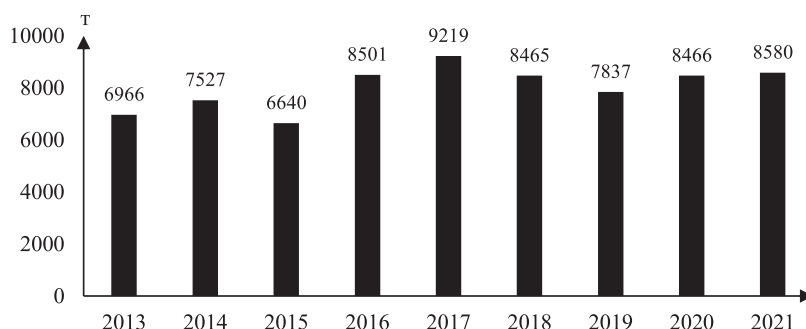


Рисунок 1 – Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух за 2013–2021 гг., т

Анализируя показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, следует отметить: минимальный валовый выброс наблюдался в 2015 году. Этот показатель был достигнут установкой фильтровальных рукавов из искростойкой ткани на газоочистных установках электроплавильных печей (основных источников выброса). Дальнейшее возрастание выбросов обусловлено увеличением времени ряда источников выбросов, вводом новых производственных мощностей, а также изменение методики учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Валовый выброс в 2019г. снизился по сравнению с 2018 г на 7,4% (627,275т), что обусловлено внедрением ряда мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу в 2020г. увеличился по сравнению с предыдущим 2019г. на 7,4 % (628,374 т). В целом за анализируемый период с 2013 по 2021 годы произошло увеличение валового выброса загрязняющих веществ в атмосферу на 1614 т или 23%, ежегодный темп роста составил 2,9%. Увеличение обусловлено вводом новых источников выбросов (внепечная обработка стали в ЭСПЦ-2) и проведением в 2019 году инвентаризации источников выбросов с разработкой нового тома ПДВ. В ходе инвентаризации выбросов проводились инструментальные замеры на ДСП-3, на основании которых средние концентрации по газовым выбросам получились больше чем в предыдущей инвентаризации. (рис. 1) [1, 4].

БМЗ является одним из лидеров в Республике Беларусь по использованию автоматизированных систем контроля за выбросами. Все крупные источники выбросов в электроплавильных цехах, прокатном производстве оснащены этими системами. Они предназначены для того, чтобы персонал вовремя реагировал на техническое состояние газоочистного оборудования.

Охрана водного бассейна. Завод, осуществляя свою деятельность в сфере экологии, обеспечивает экономное расходование энергии и воды для собственных нужд, и, насколько возможно, сокращает их потребление. Забор воды для технических нужд осуществляется из реки Днепр, которая является одной из главных рек на территории Республики Беларусь. Ее длина от истока до устья составляет 1182 километра. Объем годового стока р. Днепр составляет 1 261 440 000м³. Годовой объем забора воды БМЗ составляет 0,12 % речного стока.

На предприятии реализована оборотная система водоснабжения основных потребителей – технологического оборудования. Вода из поверхностных источников (река Днепр) используется для возмещения безвозвратных потерь в системах охлаждения оборудования. На хозяйственно-питьевые нужды используется питьевая вода из артезианских скважин. Для уменьшения количества потребляемой из реки Днепр природной воды на предприятии используются дождевые воды, непосредственно собираемые и очищаемые на специализированных участках. Система хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия базируется на подземных водах. Источником водоснабжения предприятия является собственный водозабор подземных вод в составе 10 артезианских скважин,

станции обезжелезивания и обеззараживания. Вода питьевого качества на предприятии расходуется главным образом на хозяйственно-питьевые нужды и в незначительных объемах на производственные и противопожарные.

Система технического водоснабжения предприятия представлена комплексом сооружений и оборудования, обеспечивающих забор воды из поверхностного источника (река Днепр). Речная вода проходит очистку, обработку до требуемых параметров качества и подачу потребителям в качестве подпиточной воды для функционирующих контуров оборотного охлаждения, также используется ливневая вода, собранная и очищенная с промплощадки [2].

В целом за 2015 – 2021 годы использование технической воды уменьшилось на 553,2 тыс. м³ или 35,1 %, темп снижения составил 92,2 тыс. м³ в год (5, 85% в год). Объем оборотного водоснабжения за 2014 – 2021 годы в среднем составил 371208 тыс. м³/год. За этот же период потребление питьевой воды возросло на 440,7 тыс. м³/год, темп роста составил 67, 2 тыс. м³ в год. Использование ливневой воды в среднем составляет 1144,2 тыс. м³/год (табл. 1).

Таблица 1

Объемы водопотребления за период с 2014-2021 гг.

Наименование водопотребления	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Потребление технической воды, тыс. м ³ /год	775,99	1 575,8	1 492,0	1 692,7	2 108,7	1 643,1	1 232,7	1022,6
Потребление питьевой воды, тыс. м ³ /год	1 255,4	1 292,7	1 109,1	1 099,8	1 309,4	1 327,7	1 402,8	1696,1
Объем оборотной воды, тыс. м ³ /год	319 813	377 374	365 927	369 808	378 522	399 640	377 538	381 042
Использование ливневой воды, тыс. м ³ /год	1589,8	1 160,4	959,9	1 019,6	817	1 038	1 179,2	1389,6

Увеличение объёмов потребления питьевой воды связано с увеличением потребления воды питьевого качества на технологические производственные нужды в сложившихся условиях производства при повышенных температурах окружающего воздуха – необходимость интенсивного охлаждения оборудования, исключение аварийных остановок. Использование ливневой воды позволяет снизить потребление технической воды. (таблица 1) [1].

Технологические сточные воды, образующиеся в результате производственной деятельности предприятия, направляются на очистные сооружения подразделений завода для переработки и возвращаются в производство для повторного использования. Хозяйственно-бытовые стоки завода отводятся на очистные сооружения города Жлобина. Содержание загрязняющих веществ (тяжелые металлы, нефтепродукты, солесодержание) в отводимых стоках не превышало установленных нормативных концентраций. Водные объекты, подверженные существенно влиянию производственной деятельности завода отсутствуют [1].

Хозяйственно-бытовые и в не значительных объемах производственные сточные воды предприятия отводятся по системе канализации и перекачиваются в приемную камеру городских очистных сооружений (КЖУП «Уником»). Дождевые сточные воды с производственной площадки предприятия направляются по внутриплощадочной сети самотечных трубопроводов и каналов в ливневые пруды-накопители для сбора, очистки и возврата в производство (четыре резервуара-отстойника 9000 м³, 12000 м³, 16000 м³ и 20720 м³) [2].

3.5 Обращение с отходами производства. Существующая технология производства металлопродукции неизбежно связана с образованием отходов различных видов и классов опасности. Это один из самых значительных аспектов, приводящих к загрязнению окружающей среды. На БМЗ разработана общезаводская инструкция по обращению с отходами. Согласно этой инструкции, приоритетным направлением для работы с отходами является их переработка, вторичное использование и снижение объемов, идущих на захоронение. Наиболее объемными по образованию отходов являются сталеплавильный шлак и пыль сталеплавильных цехов. В зависимости от степени опасности отходов, их физических свойств на предприятии определен строгий порядок на всех этапах обращения с отходами производства (образование, сбор, перевозка, хранение, использование), обеспечивающий наименьшее влияние на окружающую среду [1].

В 2014 г. на базе цеха переработки огнеупорного лома было организовано предприятие «БМЗ-Экосервис», задачей которого является переработка максимального количества отходов, образовавшихся на предприятии. За 2020 год из всего количества образованных отходов 88% было передано специализированным организациям, занимающимся обезвреживанием, переработкой, утилизацией отходов. 10% используется на нужды предприятия. Это пыль газоочистного оборудования сталеплавильных цехов, которая состоит из твердых частиц оксида железа. Она используется как вещество для туширования горячего шлака, понижая его температуру. «БМЗ-Экосервис» перерабатывает бой огнеупорного лома, делая из него огнеупорные смеси, порошки и возвращая их на производство. 2% отходов, не подлежащих дальнейшей переработке, уходит на захоронение [2].

В целом за анализируемый период с 2013 по 2021 годы произошло снижение удельного размещения отходов на специализированных объектах на 44 кг/т металлопродукции или в 6,4 раза, ежегодный темп роста составил 5.5 кг/т металлопродукции или 79,5% (рисунок 2).

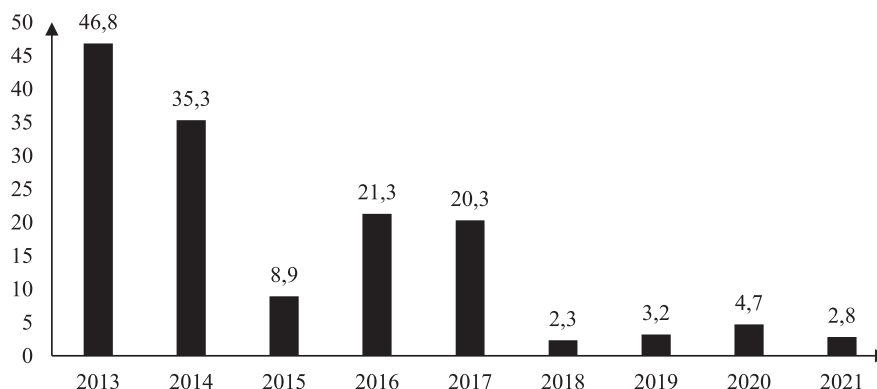


Рисунок 2 – Удельное размещение отходов на специализированных объектах за 2013–2020 гг., кг/т металлопродукции

За исследованный период 2013-2021 гг разливы химических веществ, масел и топлива, способных оказывать существенное отрицательное воздействие на окружающую среду, представляя потенциальную угрозу для почвы, вод, атмосферы, биоразнообразия и здоровья человека, отсутствовали.

На предприятии наблюдается положительная динамика снижения удельного расхода топливно-энергетических ресурсов по основным энергоемким производствам завода. В 2021 к наиболее значимым мероприятиям по энергосбережению относятся: модернизация котла-утилизатора ДСП-1 с установкой дополнительного насоса, оптимизация режимов нагрева металла с использованием горячего посада на нагревательных печах станов 320.850, Замена винтовых компрессоров ZR-6-50 и ZR-3 на негероэффективные турбокомпрессора (1-ая очередь), оптимизация режимов производства в СтПЦ-2 с минимизацией затрат на энергопотребление, установка 13-ого стана ГВ, экономия удельного потребления электроэнергии на производство продукции и другие мероприятия.

Общая экономия энергетических ресурсов за 2020 год составила 323 551 ГДж, 504 201 ГДж – в 2019 году. Количество использования вторичных тепловых энергоресурсов в 2021 году составило 43,4% от собственного производства теплоэнергии. Достигнутая экономия ТЭР дает не только уменьшение финансовой нагрузки на предприятие, но и снижает негативное влияние от производственной деятельности предприятия на окружающую природную среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о деятельности в области устойчивого развития. – ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» – Жлобин, 2021. – 184 с
2. Комплексное природоохранное разрешение. – ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» – Жлобин, 2021. – 136с
3. *Макеев, В.В., Гребенчук, Е.М.* Оценка загрязнений твердыми частицами атмосферного воздуха от металлургического производства/ В.В. Макеев, Е.М Гребенчук; – БГУТ, 2020. – 5с.
4. Отчет о деятельности в области устойчивого развития. – ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» – Жлобин, 2017. – 89 с

ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВОКУПНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ASSESSMENT OF HEALTH RISK UNDER EXPOSURE TO CHEMICAL SUBSTANCES USING A SET OF POLYMERIC BUILDING MATERIALS

Р. В. Богданов, А. А. Евтерева, В. М. Василькевич, В. А. Занкевич, Л. М. Бондаренко
R. Bogdanov, A. Yeutserava, V. Vasilkevich, V. Zankevich, L. Bondarenko

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь
promtox@rspch.by*

*Republican unitary enterprise «Scientific Practical Centre of Hygiene»,
Minsk, Republic of Belarus*

Полимерные материалы получили широкое распространение в строительной отрасли, что привело к интенсивному развитию их производства и дальнейшему росту потребления. Различное использование