

Научная статья
УДК 628.54
doi: 10.34987/2712-9233.2022.24.85.004

Внедрение экологически значимых мероприятий на предприятии (на примере ООО завод горного оборудования)

*Алексей Андреевич Шивков¹,
Ева Владиславовна Щербенко²*

¹Главное управление МЧС России по Забайкальскому краю, Чита, Россия

²Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

Автор ответственный за переписку: Шивков Алексей Андреевич, alexshivkov@mail.ru

Аннотация. Исследуется значение разработки экологической политики предприятия для реализации национальной экологической повестки устойчивого развития. Показано, что в текущий период мероприятия программ реализации экологической политики предприятий направлены на снижение степени загрязнения окружающей среды, обеспечение сокращения эксплуатационных затрат и выпуск промышленной продукции на принципах бережливого производства, активное внедрение современных экологических технологий, оборудования и материалов. Предложены рекомендации совершенствования технологической линии очистки сточных вод предприятия.

Ключевые слова: экологическая политика предприятия, загрязнение водных ресурсов, схема очистки сточных вод

Для цитирования: Шивков А.А., Щербенко Е.В. Внедрение экологически значимых мероприятий на предприятии (на примере ООО завод горного оборудования) // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2022. № 1 (24). С. 25-30. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.24.85.004>.

Original article

Directions of increasing the interest of enterprises in the implementation of environmentally significant measures (on the example of the OA mining equipment plant)

*Aleksey A. Shivkov¹,
Eva V. Shcherbenko²*

¹Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia for the Zabaykalsky Territory, Chita, Russia

²Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Corresponding author: Aleksey A. Shivkov, alexshivkov@mail.ru

Abstract. The article shows the role of the implementation of the environmental policy (EP) of the enterprise, organization and industry in the implementation of the national EP, which is the most important component of the sustainable development of the country in both the environmental and social spheres. It is established that the activities of environmental programs are primarily aimed at reducing environmental pollution, ensuring the reduction of operating costs and the production of industrial products based on waste-free production, the active introduction of highly environmentally friendly and cost-effective modern technologies, equipment and materials. It is recommended to improve the technological line of wastewater treatment of the enterprise.

Key words: environmental policy of the enterprise, pollution of water resources, wastewater treatment scheme

For citation: Shivkov A.A., Shcherbenko E.V. Directions of increasing the interest of enterprises in the implementation of environmentally significant measures (on the example of the open-pit mining equipment plant) // Actual problems of safety in the technosphere 2022. № 1 (5). С. 25-30. <https://dx.doi.org/10.34987/2712-9233.2022.24.85.004>.

Актуализация экологической повестки на глобальном уровне современного мирового сообщества сопровождается активным обсуждением путей решений проблем климата и низкоуглеродной экономики на международных форумах, участниками которых являются многие государства мира [1, 2,4].

Обострение экологических проблем глобального характера порождается на региональном уровне, что определяет национальную и территориальную составляющую их формирования как важнейший из приоритетов политик государств и их территорий. Россия, как государство, являющееся членом многих международных сообществ, совместные решения которых вырабатывают ориентиры и целевые установки устойчивого мирового развития [1] добросовестно следует намеченным ориентирам [3].

Так, анализ добровольного национального обзора хода осуществления повестки дня, в области устойчивого развития на период до 2030 года позволяет нам утверждать, что в нашей стране именно промышленные предприятия вносят наибольший вклад в загрязнение окружающей среды [3]. Именно поэтому, стратегическим вектором государственной политики развития промышленности является формирование условий для создания новых параметров инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности производственного предприятия. Современные стандарты промышленного производства ориентируют на оценку развития предприятия не только по экономическим показателям финансовой и хозяйственной деятельности, но и в большой степени по экологическим параметрам технологий производства, финансированию природоохранных мероприятий, в целом экологической эффективности деятельности предприятия [12].

Поэтому проблемы формирования экологической политики промышленных предприятий является не только предметом обсуждений ученых-теоретиков, но и активно разрабатываются как важнейшая и определяющая линия стратегического планирования развития предприятий промышленной сферы [7,8, 15].

Определяя приоритеты экологической политики, предприятие принимает на себя обязательства в отношении системы управления организацией и ее взаимодействием с факторами окружающей среды. Как показывают наши исследования, в практике промышленных бизнесов РФ, этапами зарождения экологической политики выступают, как правило, либо ограничение и/или нивелирование причин, приводящих к ответственности за нарушение, либо организация более эффективного использования сырьевых ресурсов и материалов. Но и то и другое возможно лишь в том случае, когда на предприятии выстроена система реализации экологически значимых мероприятий.

Уникальность Забайкальского края заключается в том, что на его территории представлены разнообразные виды природных экосистем: от тундры на севере региона до лесостепи его южных территорий. Вместе с тем регион является одним из крупных индустриальных центров Восточной Сибири с большой долей добывающих отраслей, что обуславливает наличие воздействия промышленности на природную среду. Так, результаты наблюдений ежегодно свидетельствуют о том, что уровень загрязнения рек и водоемов Забайкальского края продолжает оставаться довольно высоким [11,19]. Забайкальский край занял 80-ое место во все российском экологическом рейтинге по состоянию окружающей среды [13]. Такие показатели, как уровень выбросов вредных веществ и отходы производства и потребления получили наихудшую оценку из представленных шкал.

Наибольший «вклад» в загрязнение водных ресурсов вносят предприятия по обеспечению электрической энергией, газом и паром; кондиционированию воздуха; по добыче полезных ископаемых; обрабатывающих производств [11]. При этом, забор пресной воды из всех источников региона в 2020 г. составил 296,34 млн. м³, что на 5,7% больше, чем в 2016 г. По сравнению с 2010 г. этот показатель увеличился на 13,8% [14]. Соответственно увеличиваются и объемы сточных вод, а основными объектами их загрязняющими, на территории Забайкальского края являются предприятия горнодобывающей промышленности, цветной металлургии, в том числе Новоорловский ГОК, Забайкальское горно-металлургическое предприятие «Забайкалстальинвест», ООО «Дарасунский рудник», ООО горнодобывающая компания «Нурголд» и др.

По оценкам специалистов, наиболее распространенными загрязняющими веществами в водах р. Ингода являются: медь (Cu), цинк (Zn), железо общее (Feобщ), нитриты (NNo₂), нитраты (NNo₃), фенолы,

аммонийный азот (NNH₃)[14]. Это подтверждает утверждение о том, что именно предприятия горнодобывающей промышленности и цветной металлургии являются основными загрязнителями природы Забайкалья.

Каждое производственное и иное предприятие обязано соблюдать меры по защите окружающей среды, предотвращению или минимизации загрязнений. Эти требования распространяются на юридических лиц и предпринимателей, государственные и муниципальные учреждения.

Основные требования в сфере экологической безопасности регламентированы Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Для реализации норм этого закона на практике разрабатываются паспорта опасных отходов (1-4 классов опасности), нормативы образования отходов, лимиты на их размещение. Также в перечень возможных документов входит экологический паспорт, который содержит всю информацию, связанную с охраной окружающей среды конкретного предприятия.

Составление экологических паспортов предприятиями обеспечивает получение достоверных данных об экологической обстановке на территории размещения данных объектов в каждом регионе и в общем по стране, что позволяет выявлять экологические риски, и разрабатывать мероприятия, направленные на улучшение экологической ситуации в целом по исследуемому региону.

В письме Министерства природных ресурсов РФ от 06.09.2001 № 33-01-8/3047 указано, что каждое предприятие имеет право самостоятельно принимать решение о разработке и утверждении экологического паспорта. В законе от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» также отсутствует требование об обязательном составлении данного документа.

Можно сделать выводы о том, что отсутствие эко паспорта в организации не является нарушением, это не является причиной привлечения к административной ответственности хозяйствующего субъекта. Однако, многие юридические лица – хозяйствующие субъекты стараются разработать и принять за основу работы этот документ, что облегчает прохождение экологических проверок и позволяет предприятию выйти на международный уровень.

Объектом нашего исследования, на предмет изучения процессов формирования заинтересованности предприятий, в реализации природоохранных мероприятий выступает ООО «Завод горного оборудования» – предприятие, относящееся к отрасли горношахтного горнорудного машиностроения. Предприятие расположено в Карымском районе Забайкальского края, вблизи реки Ингода. Основную номенклатуру производимой продукции составляет горная техника для работы в шахтах, штольнях, а также (в небольших объемах и отдельных случаях) машины и запасные части для добычи полезных ископаемых открытым способом. Несмотря на то, что предприятие ежегодно сокращает сбросы сточных вод и модернизирует устаревшее оборудование, проблемной зоной является слив вредных химических веществ в реку Ингода (таблица 1).

Таблица 1. Показатели состав сточных вод «Завод горного оборудования» на 01.06 -01.08.2019г.

Производство цех, корпус	Расход сточных вод, м ³ /сут	Температура, °С	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/л	Кол-во загрязняющих веществ, кг/сут.	Режим отведения	Место отведения сточных вод
1. Смыв полов	6	16	взвешенные вещества	4000	24	период	в отделении очистки сточных вод
			солеосодержание	4500	27		
			сульфаты	4000	24		
			свинец	4	0,024		
			рН	1.3	-		
2. Тоннель обмыва батарей	32	16	взвешенные вещества	4000	128	постоянно	в отделение очистки сточных вод
			солеосодержание	9000	288		
			сульфаты	8000	256		
			свинец	4	0,128		
			рН	1			
3. Установка подготовки деминерализованной воды	7	16	взвешенные вещества	5	0,036	постоянно	в сети производственной канализации

Источник [14]

Данные таблицы показывают, что сточные воды ООО «Завод горного оборудования» характеризуются высоким содержанием сульфатов (до 4000 мг/л), свинца (до 1-4 мг/л), низким рН (1-4). Учитывая требования к предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ, применимые для промышленных организаций, содержание сульфатов может быть 35 мг/л, содержание свинца отсутствует, уровень рН 6,5-8,5, очевидно, что стоки воды исследуемого промышленного предприятия по оценкам на период с 01.06 по 01.08.2019 года не удовлетворяют требованиям по составу вод, разрешенных к сбросу.

На территории завода имеется несколько систем водопотребления и водоотведения, в том числе хозяйственно - питьевой противопожарный водопровод, бытовая и производственная канализация. Поэтому для решения проблемы несоответствия стоков нормативным требованиям автором на основании предварительных расчетов предлагается схема очистки с повторным использованием сточных вод и непосредственно продуктов очистки (рисунок 1). Основными блоками данного технического решения являются отстойник – усреднитель, нейтрализатор, отстойник, фильтры сорбционные, фильтр транспортер, накопительная емкость и установка обратного осмоса.

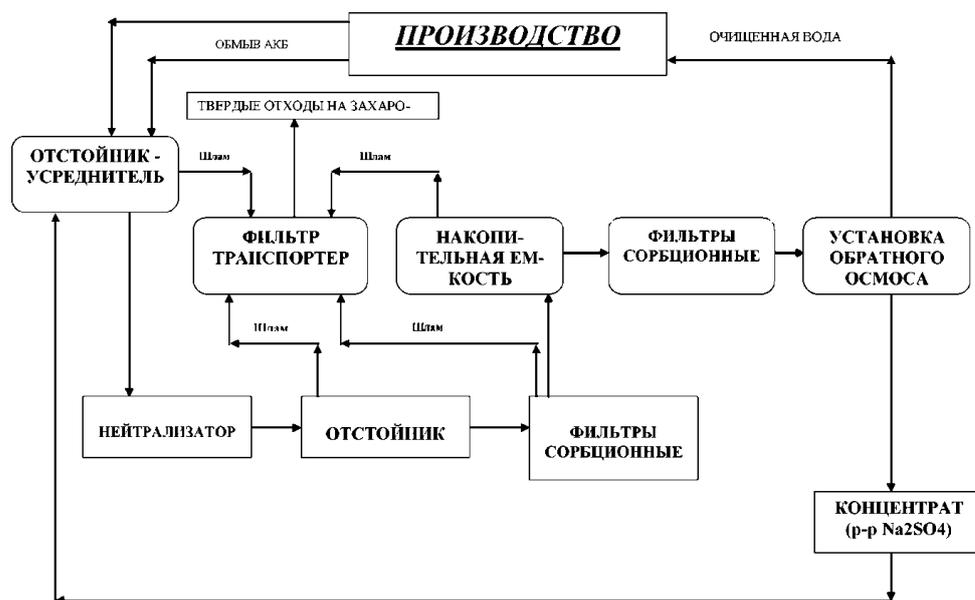


Рисунок. Схема очистки сточных вод, базовый вариант [5]

Параметры стоков на входе и выходе технологической системы очистки сточных вод отражены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры состава стока на входе и выходе линии системы очистки

№ п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	Параметры		ПДК (ГН 2.1.5. 1315-03) (СанПин 2.1.5. 98000)
			До системы очистки	После системы очистки	
	Рн	-	До 9	6-8	6,5-8,5
	Общая минерализация, максимальная	мг/л	3000	1000	Не более 1000 мг/дм ³ , в т. ч.: хлоридов 350; сульфатов - 500 мг/дм ³
	Жёсткость общая, максимальная	мг.экв./л	10	7	3,5
	Железо общее, максимальное	мг/л	12	0,8	0,3
	Хлориды максимальные	мг/л	150	40	350
	Свинец максимальный	мг/л	30	1,1	0,01
	Сульфаты максимальные	мг/л	свыше 3500	800	500

Таким образом, нами, на основании технических условий по сбору сточных вод в систему канализации, с учетом загрязнений в сточных водах комплекса по сборке кислотных аккумуляторов, а также на основании требований к качеству воды повторного использования [14], принята система водоснабжения с повторным использованием очищенных сточных вод. Для сокращения расхода сточных вод, поступающих на очистку, с учетом возможности повторного использования очищенных сточных вод предусматривается дробная

обмывка батарей аккумуляторов в туннеле обмыва, а также сбор и очистка сточных вод от обмыва батарей аккумуляторов и смыва полов.

Сбор сточных вод от смыва полов и сточных вод от обмыва батарей производится в технологические дренажные ёмкости производства, из которых они затем подаются в отделение очистки сточных вод. Далее для доочистки предварительно очищенных сточных вод от взвешенных веществ, предусматривается метод фильтрации через бумажный фильтр-транспортёр.

В свою очередь, доочистка фильтрованных сточных вод от свинца производится методом сорбции на напорных фильтрах, наполненных кварцевым песком. Очищенные сточные воды, после сорбционных фильтров поступают на установку обратного осмоса, где происходит их глубокая доочистка на мембранной установке. Основным продуктом, получаемым в процессе очистки на установке обратного осмоса, является обессоленная вода, которая поступает в ёмкости очищенных сточных вод, из которых уже и подается на повторное использование в производство.

При такой системе повторного использования воды происходит сокращение расхода сточных вод с 64 м³ /сут. до 32 м³ /сут концентраций загрязнений в сточных водах, поступающих на очистку [15].

На наш взгляд для исследуемого предприятия ООО «Завод горного оборудования» внедрение схемы очистки сточных вод с повторным использованием очищенных сточных вод и продуктов очистки позволит улучшить экологическую обстановку, сократить выплаты штрафов, повысить имидж предприятия в деловой сфере и социальной среде региона.

Однако, эта важная мера нами рассматривается как единичная, которая не может дать комплексного эффекта реализации масштабной экологической политики предприятия.

Поэтому, видим также необходимым разработку экологического паспорта для исследуемого нами объекта. Исследование практик внедрения новых стандартов работы предприятий на основе экологического паспорта дает основания утверждать, что это позволяет им выйти на новый уровень, в том числе: предоставляет возможность участия в государственных и муниципальных программах поддержки экологически чистых производств; оптимизирует и сокращает внутренние расходы на оплату выбросов, загрязнение почвы и водных источников; обеспечивает соблюдение требований энергоэффективности.

Конечно, процесс внедрения в производственно-технологические процессы предприятия новых целевых установок, стандартов и практик экологической политики требует не только системного взгляда на задачи и комплексного подхода к их решению, но и осознания роли предприятия в обеспечении устойчивого развития территории. В современных условиях необходимости соответствовать формирующимся мировым и государственным трендам ориентации на параметры устойчивого развития экономики и общества обеспечение экологичности всех бизнес-процессов предприятия выступает главной задачей его развития.

Список источников

1. Генеральная ассамблея ООН декларация от 25 сентября 2015 года. Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Интернет-ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420355765>
2. КС-26: Конференция ООН по изменению климата в Глазго [Интернет-ресурс] - Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/cop26>
3. Добровольный национальный обзор хода осуществления повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Интернет-ресурс] - Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dcbc39abeafb0418d9d48c06c958e454/obzor.pdf>
4. Саммит G20 2021. Итоги. Информационный портал VeryLifeVictory [Интернет-ресурс] - Режим доступа: <https://vlv-mag.com/rubriki/ekonomika/sammit-g20-2021-itogi>
5. Ваславская, И. Ю. Экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию экологической политики промышленных предприятий / И. Ю. Ваславская, А. О. Курамшина // Вопросы науки 2019: потенциал науки и современные аспекты: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Анапа, 18 декабря 2019 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2019. – С. 31-35.
6. Гусев А.А. Экологические проблемы в проекте Конституции ЕС /А.А Гусев // Полис. – 2018. – № 1. – С. 174-179

7. Иванов, С. В. Оценка эффективности реализуемой экологической политики промышленными предприятиями в Арктике / С. В. Иванов // Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию : Материалы II международной научно-практической конференции, Архангельск, 11–14 ноября 2020 года. – Архангельск: Издательский центр А3+, 2020. – С. 350-354.
8. Козлова, М. Е. Экологическая политика промышленного предприятия / М. Е. Козлова, А. Н. Дырдонова // Экономика и социум. – 2016. – № 9(28). – С. 730-733.
9. Коптюг, В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (рио-де-жанейро, июнь 1992 г.). Информационный обзор / В.А. Коптюг. - Новосибирск, 1992. - с. 19-20.
10. Максимовский Н.С. Очистка сточных вод / Н.С. Максимовский. - М.: Стройиздат, 2011. - 193с.
11. Макаренко, Е. Д. Проблемные вопросы обращения с отходами в Российской Федерации и пути их решения на примере Забайкальского края / Е. Д. Макаренко, В. В. Емельянович // Аспирант. Приложение к журналу Вестник Забайкальского государственного университета. – 2020. – Т. 14. – № 2. – С. 60-64.
12. Мерзликина, Г. С. Эколого-экономическая эффективность деятельности промышленного предприятия: оценка и управление / Г. С. Мерзликина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2019. – № 3. – С. 7-20. – DOI 10.24143/2073-5537-2019-3-7-20
13. Национальный экологический рейтинг регионов. Экологические итоги лета 2021 [Интернет-ресурс]: <https://ecoportal.su/news/view/112509.html>
14. Обязов В.А., Жулдыбина Т.В. Зависимость изменений химического состава воды рек Забайкальского края от величины речного стока // Вестник ЧитГУ. –2020. –№ 8(75). –С. 97-103.
15. Разумова Е.Р. Методы очистки сточных вод. Обратное водоснабжение. –М.: МИЭМП, – 2010. – 388 с.
16. Скобелев, Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития / Д. О. Скобелев // Journal of New Economy. – 2020. – Т. 21. – № 4. – С. 153-173. – DOI 10.29141/2658-5081-2020-21-4-8.
17. Сводный аналитический отчет по осуществлению совместного российско-китайского мониторинга трансграничных водных объектов (СРКМ) в 2019 году. – Обнинск: Институт проблем мониторинга окружающей среды (ИПМ), –2019. –130 с.
18. Харченко С.Г. Стратегия управления рисками для окружающей среды научно-производственных комплексов /С. Г. Харченко // Экология и промышленность России. – 2018. – № 4 – С.44
19. Шевченко, Ю. С. Инъекционная геотехнология - вариант решения проблемы нарушенных земель и экологии при освоении месторождений золота в Забайкальском крае / Ю. С. Шевченко, А. Г. Секисов // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. – 2018. – Т. 5. – № 2. – С. 184-188

Информация об авторах

Е.В. Щербенко – доктор экономических наук

Information about the author

E.V. Shcherbenko - Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Economic Sciences

Статья поступила в редакцию 28.12.2021; одобрена после рецензирования 01.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 28.12.2021, approved after reviewing 01.03.2022, accepted for publication 21.03.2022.