

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

Департамент магистратуры

(наименование)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему Исследование и повышение комплексной производственной
безопасности в организации

Студент

А.А. Чеченёв

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.п.н., доцент Н.Е. Данилина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Содержание

Введение.....	3
1 Современное состояние безопасности производства в металлургической отрасли.....	7
1.1 Современные требования к развитию металлургической отрасли.....	7
1.2 Понятие и сущность безопасности металлургических предприятий	14
2 Экспериментальные исследования безопасности сталелитейного производства (на примере ООО «Катав-Ивановский литейный завод»).....	24
2.1 Краткая характеристика деятельности ООО «Катав-Ивановский литейный завод».....	24
2.2 Исследование производственных процессов	27
2.3 Характеристика условий труда в литейных цехах и оздоровительные мероприятия.....	31
2.4 Анализ вредных и опасных производственных факторов, возникающих при ведении основных технологических процессов	34
3. Разработка мероприятий по повышению эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли.....	50
3.1 Способы и методы повышения эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли.....	50
3.2 Опытно-экспериментальная апробация способов и методов повышения эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли	55
Заключение	65
Список используемых источников.....	69
Приложение.....	74

Введение

Актуальность. Непрерывное производство стали требует особого внимания к технике безопасности. Сегодня большую часть работ в сталеплавильном цехе осуществляют люди. Невнимательность и пренебрежения нормами безопасности ставит под угрозу жизнь сотрудников. Поэтому перед каждой сменой рабочие проходят в обязательном порядке инструктаж.

Новейшая история борьбы за безопасные условия труда в металлургии началась в 1981 году, когда была принята первая международная инструкция по технике безопасности в черной металлургии и сталелитейной промышленности. С тех пор Международная организация труда (МОТ) пристально изучает вопросы, связанные с совершенствованием защиты рабочих и служащих на предприятиях сталелитейной отрасли.

Основополагающими и базовыми причинами несчастных случаев на современном металлургическом производстве вполне можно считать:

- низкую культуру осуществляемого процесса охраны производственного труда рабочих;
- практически полное отсутствие на металлургических предприятиях достаточно четкой и слаженной политики в сфере охраны производственного труда, реализуемой промышленной безопасности, а также частичное отсутствие эффективной и наиболее современной системы качественного управления осуществляемыми мероприятиями в области охраны производственного труда и соответственно промышленной безопасности металлургического производства;

- отсутствие наиболее эффективной реализуемой системы своевременной и качественной подготовки и необходимого обучения рабочих практически на всех производственных уровнях;
- отсутствие или же недостаточный уровень развитости сформированных на предприятии медицинских служб, которые призваны заниматься охраной физического здоровья трудящихся на металлургическом предприятии;
- отсутствие современной и оптимальной стимулирующей системы различного рода выплаты компенсаций, основанной на официальном трудовом стаже.

Постоянно совершенствующееся оборудование, применение новых технологий производства чугуна и стали заставляют службы по технике безопасности предприятий черной металлургии постоянно вносить изменения и корректировки в рабочие инструкции и правила.

Предметом является система управления комплексной безопасностью в литейных цехах.

Объектом исследования является процесс разработки производственной безопасности в ООО «Катав-Ивановский литейный завод».

Цель исследования заключается в повышение эффективности системы комплексной безопасности в ООО «Катав-Ивановский литейный завод».

Гипотеза исследования состоит в том, что система безопасности на предприятии будет более эффективной, если:

- данная система будет являться комплексной;
- разработка программы обеспечения производственной безопасности будет основываться на особенностях производства и учитывать все современные требования.

Из предмета, объекта и цели работы вытекает следующий ряд задач:

- рассмотреть современные требования к развитию металлургической отрасли;
- раскрыть понятие и сущность безопасности металлургических предприятий;
- описать краткую характеристику деятельности ООО «Катав-Ивановский литейный завод»;
- провести исследование производственных процессов;
- охарактеризовать условия труда в литейных цехах ООО «Катав-Ивановский литейный завод» и оздоровительные мероприятия;
- проанализировать вредные и опасные производственные факторы, возникающие при ведении основных технологических процессов;
- разработать направления по совершенствованию комплексной производственной безопасности;
- обосновать рекомендуемые направления.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: Коробко В.И.[14], Карнаух Н.Н.[13], Ефремова О.С.[10], Девисилов В.А.[5], Переездчиков И. В.[22], Бурашников Ю.М.[1], Гридин А.Д[4], Кукин, В.Л.[15].

Базовыми для настоящего исследования явились также: Бурашников Ю.М.[1], Гридин А.Д[4], Кукин, В.Л.[15], Михайлов Ю.М[20], Тимофеева С.С.[27], Загутин Д.С.[11].

Методы исследования: анализ, сравнение, сопоставление, дедукция, синтез.

Опытно-экспериментальная база исследования ООО «Катав-Ивановский литейный завод».

Научная новизна исследования заключается в:

- глубине исследования производственных процессов сталелитейного производства;

- разработке направлений в совершенствовании комплексной производственной безопасности.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- комплексном исследовании производственных процессов сталелитейного производства;
- разработке новых современных направлений совершенствования комплексной производственной безопасности.

Практическая значимость исследования заключается в использовании материалов исследования в практической деятельности металлургических предприятий.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались:

- результатами проведенного исследования;
- нормативно-правовой и иной документацией предприятия.

1 Современное состояние безопасности производства в металлургической отрасли

1.1 Современные требования к развитию металлургической отрасли

Металлургическая отрасль в 2020 году не только переживала усугубление негативных тенденций, наметившихся еще до пандемии, но и столкнулась с последствиями «коронавирусных» ограничений.

Сложность осуществляемых на сегодня технологических процессов на различного рода современных металлургических предприятиях в полной мере предполагает достаточно строгое выполнение необходимых мероприятий по качественному и своевременному обеспечению промышленной безопасности.

Вероятность возможного возникновения на такого рода металлургических предприятиях аварий по причине нарушения технологических процессов на производстве, происшествий и соответственно несчастных случаев очень высока. Возможность появления таких происшествий зависит от огромного числа различных факторов и обстоятельств, которые фактически необходимо систематически исследовать, осуществляя при этом их тщательный и детализированный анализ [1].

«Предприятия рассматриваемой отрасли постоянно совершенствуются и модернизируются, также внедряются различного рода инновации особенно в таких осуществляемых направлениях металлургического производства как доменное, сталеплавильное, прокатное» [7].

«Поэтому в данной отрасли на сегодня наблюдается достаточно значительная текучесть рабочих кадров. Согласно источнику [2-3], ежегодно около 1/4 всех производственных работников металлургической отрасли от среднесписочной численности как принимаются на работу в

металлургические предприятия, так и соответственно выбывают из их штата, причем официально зарегистрированное число последних значительно выше» [7].

«Использование вторичного сырья не только экономически оправдано, но и положительным образом сказывается на экологии. В отличие от первичного литья, здесь не происходит выделения тяжелых металлов и других вредных соединений в окружающую среду» [5-6].

«Уровень инновационной активности организаций промышленного производства в целом пока невысок - 9,2%, но это выше, чем в сфере услуг (6,2%), сельском хозяйстве (3,4%) и строительстве (1,1%)» [3].

«При этом упор делается на инновации, касающиеся обновления технологий, снижения ресурсоёмкости, улучшения экологических показателей» [19].

I квартал 2020 г. и для России, и для «Северстали» оказался неожиданно позитивным особенно на общемировом фоне. Рост валового внутреннего продукта составил 1,6% в основном за счёт обрабатывающих отраслей, но свой вклад в рост внесла и металлургия.

В конце марта многие российские предприятия были вынуждены уйти на самоизоляцию и перевести сотрудников в режим удалённой работы и «Северсталь» не стала исключением [4].

«Поэтому главенствующим вопросом на сегодняшний день является повышение эффективности наряду с решением проблем в области охраны здоровья и безопасности труда» [4].

Во II квартале из-за ограничений, связанных с пандемией, экономической активность драматически снизилась на 30%, котировки нефти и цены на сырьё обвалились до исторически минимальных уровней. Это привело к нарастанию неопределённости в производственном секторе, ужесточению требований банков к выдаче кредитов, приостановке ряда перерабатывающих предприятий, многие из которых ощутили недостаток

ликвидности. Как результат все металлурги и «Северсталь» в их числе столкнулись с серьезным сокращением спроса на свою продукцию.

III квартал 2020 г. в полной мере отработал отложенный сезонный фактор — рост цен и объемов реализации металлопроката на внутреннем рынке в полной мере соответствовал общемировой тенденции. При этом внутренний спрос можно назвать органическим — смена уклада жизни повлиял на рост спроса на бытовую технику и электронику, загородное жилье, логистическую и складскую инфраструктуру. Спрос на товары долгосрочного спроса повлиял на рост продаж премиального металлопроката, как в России, так и во всем мире. Тогда как рост цен на металлопрокат в большей части определялся ростом цен на экспортных рынках и нестабильным курсом рубля.

IV квартал ознаменовался второй волной COVID-19, падением реальных доходов населения и выходом курса доллара на новый уровень стабильно выше 70 руб. Тем не менее, государству удалось стабилизировать неопределённость в экономике и стимулировать спрос за счет льготной ипотеки, финансирования инфраструктурных и региональных проектов развития. Как результат спрос на металлопрокат в жилом и инфраструктурном строительстве превысил доковидный уровень.

Оценка рисков аварий на металлургических производствах, как правило, имеет такой же регламент, как и у всех ОПО. Для начала необходимо объективно понять и определить сущность самих аварий и происшествий, причины их возникновения и последствия для жизни и здоровья людей, производства (финансовые убытки и необратимость восстановительных работ), а также экосистемы.

Главной целью развития металлургической промышленности России на период до 2020 года является обеспечение растущего спроса на металлопродукцию в необходимых номенклатуре, качестве и объемах поставок металлопотребляющим отраслям на внутренний рынок (с учетом

перспектив их развития), на рынок стран СНГ и мировой рынок на основе ускоренного инновационного обновления отрасли, повышения ее экономической эффективности, экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережения, конкурентоспособности продукции, импортозамещения и сырьевого обеспечения[8].

Влияние непрямого эффекта (деятельность поставщиков) и индуцированного эффекта (потребительские расходы сотрудников и компаний поставщиков) гораздо выше прямого эффекта (непосредственно металлургии). Это проявляется в показателях того, сколько рабочих мест и ВВП создает металлургия в смежных отраслях.

В следующие 5-10 лет мировая металлургическая отрасль изменится под влиянием глобальных трендов. Возрастают требования к продукции, что повышает спрос на инновации. Изменяются бизнес-модели из-за трендов в доступности сырья и требований к экологичности продукции.

Ряд рыночных факторов обусловят слабый рост спроса на стальную продукцию. При этом к рыночным факторам добавляются тренды в промышленной политике государств, что предусматривает реализацию системных мер по развитию отраслей, ограничение импорта.

Зависимость спроса на сталь от численности населения и роста мировой экономики утратила свою линейную направленность.

Индустрия 4.0 требует меньших объемов стали на \$1 создаваемого продукта. Экономики стран будут развиваться за счет менее металлоемких отраслей. Поэтому экономике для роста в будущем будет требоваться меньше стали.

Уровень избыточных мощностей в мире в 2019 г. достиг минимума за последние 10 лет. Но происходило это главным образом не за счет сокращения мощностей, а за счет роста потребления и производства стали. Поэтому при обострении ситуации со спросом эта проблема вновь будет оказывать давление на рынок.

Сокращение мощностей в мире происходит за счет Китая, который поставил цель за 2016-2020 гг. вывести из эксплуатации [10] 150 млн т сталеплавильных мощностей и досрочно выполнил ее уже в 2018 г. Но, по данным Platts, мощности в Китае выросли до 1,2 млрд т в 2019 г. против 1,13 млрд т в 2013 г. Это происходит за счет пересмотра данных «задним числом». Достоверные данные по мощностям в Китае отсутствуют.

Однако в 2019-2021 гг. мировые мощности могут возрасти на 4-5% (88-110 млн т). Введение 88 млн т мощностей - в процессе реализации, 22 млн т - в стадии планирования. Наибольший вклад в увеличение мощностей внесут Азия (63 млн т) и Ближний Восток (27,7 млн т). Если эти планы будут реализованы, средняя загрузка мощностей в мире снизится с 82% в 2019 г. до 80% в 2021 г [9].

Около 50% новых мощностей (42 млн т) финансируется китайскими компаниями. При этом Китай выступил против продления мандата Глобального форума по избыточным мощностям, и он прекратил свое действие в ноябре 2019 г.

Глобальные тренды обусловят слабый спрос на сталь в ближайшие десятилетия. Избыток мощностей и развитие протекционизма формируют высококонкурентную среду и волатильность цен на сталь.

Последствия слабого спроса:

- обострение проблемы избыточных мощностей;
- развитие протекционизма (один из факторов);
- низкая маржинальность, волатильность цен, постоянное давление при появлении факторов риска;
- факторы на рынках сырья приобретут большее влияние на цены готовой продукции;
- активизация М&А-сделок со «стрессовыми» компаниями [12].

Новые тренды (декарбонизация, диджитализация, возможные изменения в цепочках поставок) повышают потребность в капитальных инвестициях.

Таким образом, мировая металлургическая отрасль зажата в тисках: с одной стороны - слабой конъюнктурой и низкими финансовыми результатами, с другой - повышенной потребностью в инвестициях[16].

Каждый из трендов несет в себе не только риски, но и возможности. Преимущество получают те компании, которые смогут адаптировать свою деятельность под изменяющиеся внешние условия, и те страны, которые создают условия для этого [17].

Проблемы металлургического комплекса для специалистов очевидны – это высокий износ основных производственных фондов в отрасли и низкий уровень модернизации технологических процессов.

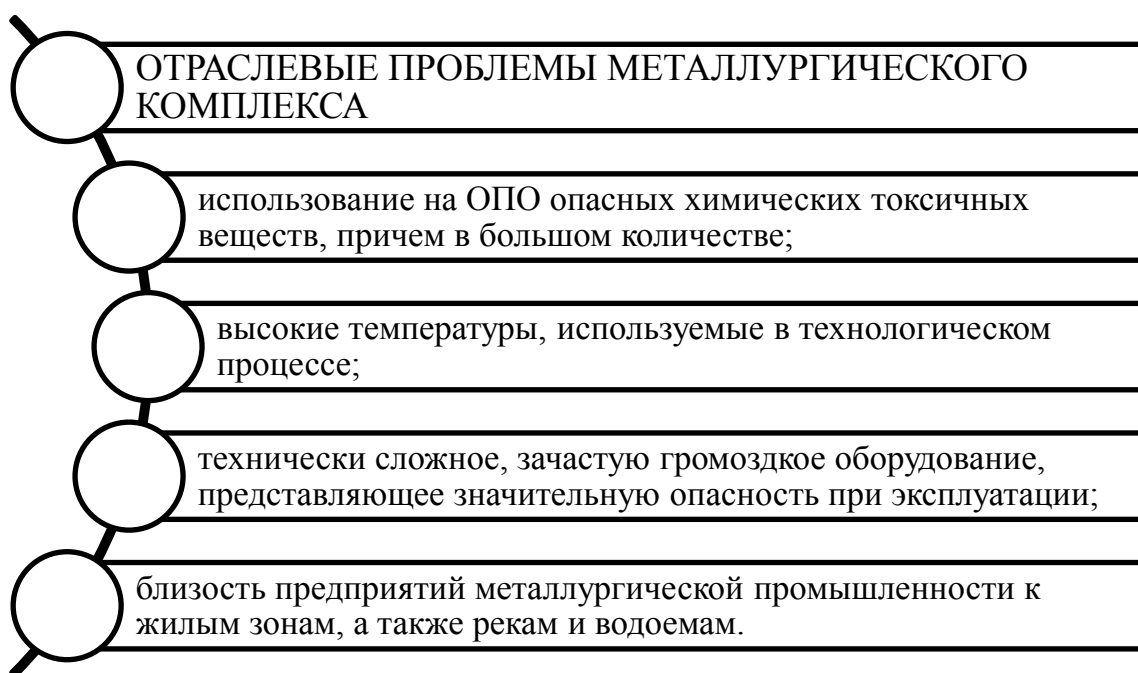


Рисунок 1 - Отраслевые проблемы металлургического комплекса [18,19]

Преимущества будут иметь компании из стран с доступным капиталом, развитыми внутренними рынками металлопродукции, активными инструментами промышленной политики.

По результатам проводимого исследования аварий и несчастных случаев, возникавших в условиях промышленных объектов с опорой на статистические данные и доступные данные расследований ряд специалистов смог сделать вывод о том, что ключевыми причинами возникающих аварий становятся в первую очередь:

- серьезнейшие нарушения требований по соблюдению алгоритмов и правил реализации технологического процесса как на рабочих местах, так и на предприятии в целом;
- отсутствие управленческого контроля за производственными и технологическими процессами на объектах также становилось причиной развития серьезных аварийных ситуаций на предприятиях;
- нарушение работниками требований и правил, предусмотренных документами о рабочем режиме на предприятии;
- нарушения со стороны руководства правил в части соблюдения установленных на законодательном уровне требований в части режима и отдыха персонала;
- проявление халатности в рабочем процесса как со стороны руководства, так и со стороны работников в рамках осуществления ими производственных задач;
- попытка экономии на материальных ресурсах со стороны руководства предприятия, а также отсутствие достаточных инвестиций для ремонта и модернизации используемого в производственном процессе оборудования.

Вполне понятным является тот факт, что на любом предприятии, а в особенности на промышленном предприятии должна быть сформирована

своя служба обеспечения производственной безопасности, которая должна осуществлять свою деятельность в рамках действующего законодательства в области производственной и промышленной безопасности. Эффективность работы такой службы предопределяется большим количеством факторов, учет которых позволит построить максимально работоспособную модель с минимальными рисками развития аварийных ситуаций на предприятии, что позволит снизить не только угрозу технико-технологического характера, но и снизить угрозу жизни работников данного предприятия.

При этом служба обеспечения производственной безопасности в своей работе должна значительное внимание уделять вопросам исследования рисков, которые могут возникнуть на том или ином этапе осуществления предприятием своей деятельности. В основе исследования рисков лежат принципы полного и подробного определения всех опасных веществ в процессе производства, присвоения им определенной категории риска; определение возможных участков развития аварийной ситуации с последующим моделированием последствий такой аварии. Все это в совокупности позволит определить максимально уязвимые места и предусмотреть необходимые меры по недопущению возникновения аварийных ситуаций.

1.2 Понятие и сущность безопасности металлургических предприятий

Первостепенно рассмотрим понятийный аппарат рассматриваемого объекта в изучении проблем безопасности металлургического предприятия.

Безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Угроза безопасности - совокупность условий и факторов, создающих опасность жизненно важным интересам.

В соответствии с вышеприведенным определением истолковывавшем безопасность, отметим, что под безопасностью предприятия в широком смысле необходимо рассматривать именно состояние уровня и степени защищенности жизненно важных производственных процессов промышленного предприятия от разнообразных как внутренних так и внешних угроз или иными словами источников различного рода опасности.

Если же рассматривать производственную безопасность промышленного предприятия в узком смысле, то необходимо подчеркнуть что безопасность промышленного предприятия представляет собой такое состояние его правовых, экономических и производственных отношений, материальных, интеллектуальных и информационных ресурсов, которое выражает способность предприятия к стабильному функционированию и научно-техническому прогрессу, как основе наиболее эффективной финансово-коммерческой деятельности производственного предприятия и соответственно условию непосредственной реализации важнейших социальных интересов промышленного предприятия в целом.

Безопасность – это состояние – текущая или перспективная защищенность субъекта от разнообразных угроз имущественного и не имущественного характера.

Под непосредственной охраной труда на промышленном предприятии принято понимать определенную совокупность разнообразных разработанных и реализуемых на практике мер в аспекте санитарно-гигиенического, технического, а также юридического характера, основополагающей целью которых вполне можно считать сохранение жизни и физического здоровья человека во время непосредственного выполнения им своих служебных обязанностей путем создания надлежащих условий производственного труда.

Рассмотрим более подробно охрану труда в современной сфере развития металлургии. «Разработанные и внедренные в практику нормативы

направленные на охрану труда в рассматриваемой отрасли производства прописаны в «Правилах трудового распорядка», которые в большей части считаются основным внутренним документом практически на каждом предприятии, и соответственно должны в полной мере быть согласованы и утверждены с представителями профсоюза металлургического предприятия» [4].

Для предотвращения реализации различных угроз и минимизации ущерба на предприятиях принято внедрять систему безопасности. На нее оказывают влияние следующие факторы.

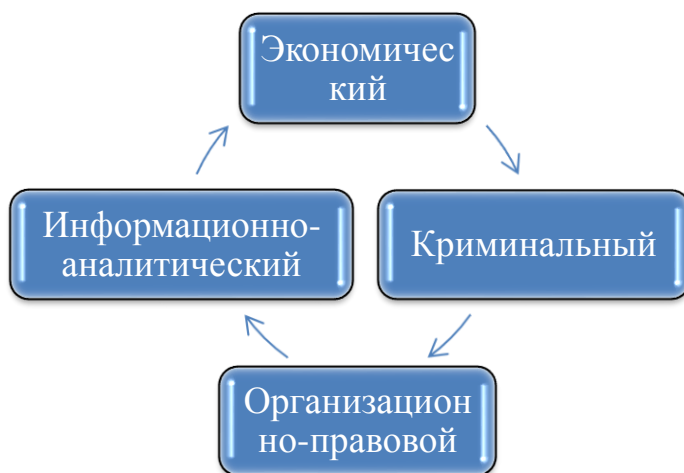


Рисунок 2 – Факторы угроз системы безопасности

«Наряду с профсоюзными организациями, контролем соблюдения норм по охране труда занимаются такие органы, как:

- энергонадзор;
- саннадзор;
- госнадзор за безопасностью проведения работ на промышленных предприятиях» [23].

Раскрытие самой непосредственной сущности безопасности достаточно тесно связано с таким понятием как угроза безопасности, которая исходит из различного рода источников всевозможной опасности.

При этом отметим, что источник опасности представляют собой различные условия и разнообразные факторы, содержащие в себе и, при определенных внешних и внутренних условиях, обнаруживающие враждебные намерения, вредоносные свойства, деструктивную природу.

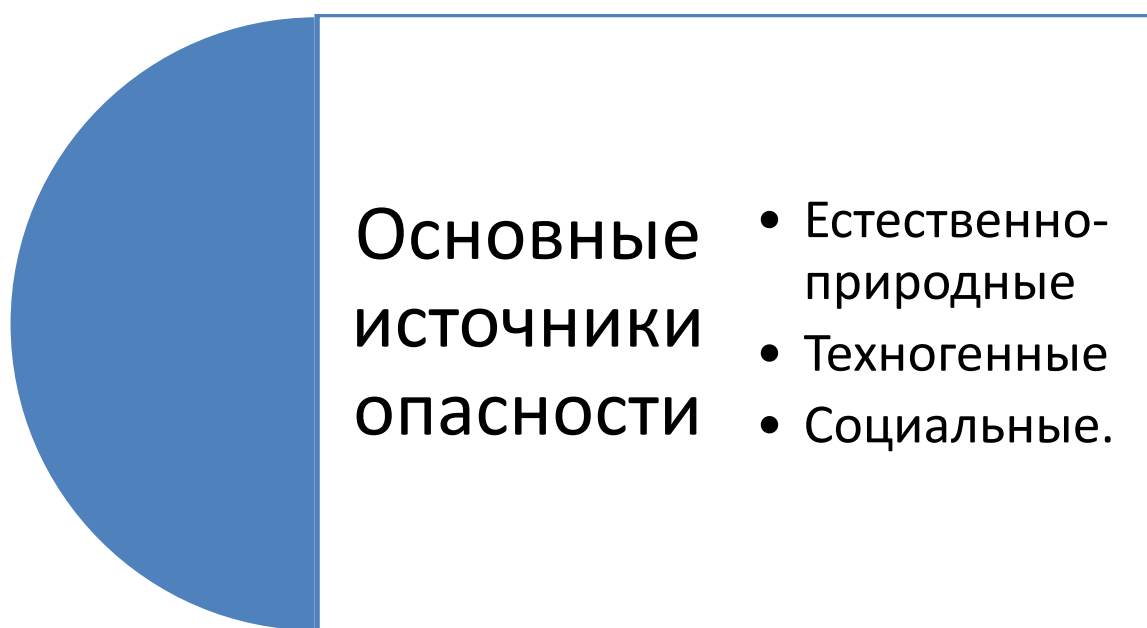


Рисунок 3 - Основные источники опасности [30]

В общем понимании источники различного рода опасности в соответствии со своим непосредственным происхождением можно классифицировать как:

- естественно-природные,
- техногенные,
- социальные [31].

Таким образом, можно утверждать, что практически все субъекты осуществляемой хозяйственной деятельности промышленным предприятием подвергаются различного рода и сложности опасности, которые также можно классифицировать по ниже перечисленным признакам таким как:

- степень вероятности, которая подразделяется на реальные и потенциальные;
- характер адресной направленности той или иной опасности, которая может быть направлена на личность, промышленное предприятие, реализуемый бизнес в целом, страну и т.д.;
- масштабам негативных последствий, которые можно подразделить на международные, национальные, локальные, частные;
- сфера общественной жизни;
- отрасль экономики.

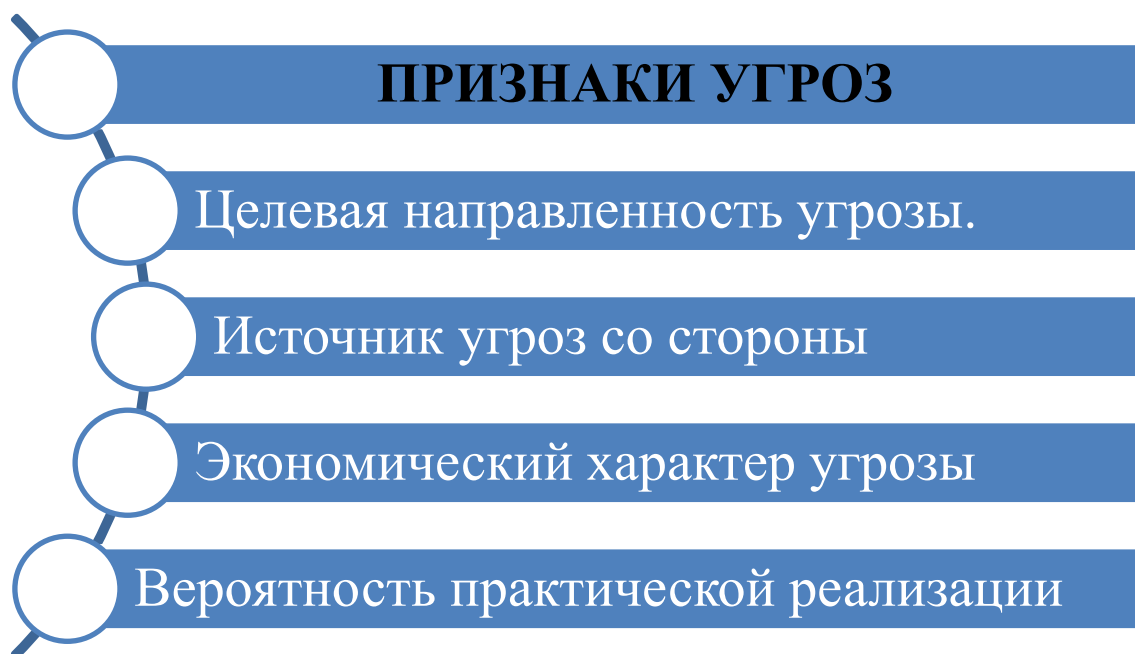


Рисунок 4 - Признаки угроз [32]

«Аварии и инциденты, произошедшие на объектах металлургии, подлежат расследованию и учету. Состояние места, в котором произошли авария или инцидент, если это не угрожает жизни и здоровью людей, должно быть сохранено до начала расследования в неизменном виде» [2].

«В организациях, эксплуатирующих объекты металлургии, должны иметь высшее образование по профессиональному профилю: технический руководитель организации, руководитель по строительству (ремонт), руководители структурных производственных подразделений металлургии, главный специалист-технолог и их заместители, а также, при наличии доменного производства в организации, диспетчеры доменного производства или главные диспетчеры завода (комбината)» [33].

«В соответствии с поручением Президента Российской Федерации, данным в рамках его послания Федеральному Собранию 20 февраля 2019 года, Правительство Российской Федерации отменило с 1 января 2021 года все действующие нормативные правовые акты» [5].

«Органы государственного контроля (надзора) с 1 января 2021 года утвердили новые актуализированные требования, разработанные с учетом риск-ориентированного подхода и современного уровня технологического развития в соответствующих сферах» [34].

«Так сработал механизм «регуляторной гильотины», который должен был сократить количество документов с разными требованиями и упростить всем работу. Идея взята из-за рубежа, но как обычно реализована «по-русски» с небольшой поправкой. Что не смогли актуализировать внесли в белый список – 1275 старых документов оставили действующими» [35].

«Таким образом, путаница в документах и требованиях обеспечена. Вот такая актуализация «по-русски» будет происходить теперь каждые 6 лет – все новые правила имеют срок действия 6 лет. (Федеральный закон от 31.07.2020 №247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской

Федерации») Может быть на следующем витке избавимся от всех старых документов» [5].

«Что касается промышленной безопасности, то, во-первых, Правительством Российской Федерации приняты 10 постановлений, разработанных Ростехнадзором и устанавливающих актуализированные требования в области промышленной безопасности и безопасности гидротехнических сооружений. Во-вторых, Ростехнадзор принял больше 65 своих приказов, устанавливающих новые правила» [5].

Приказ Ростехнадзора от 02.02.2021 № 37 признал не подлежащими применению Инструкцию по безопасности при использовании газоокислородных смесей в доменных печах (РД 11-46-94), Методику определения технического состояния кожухов доменных печей и воздухонагревателей (РД 11-288-99), Методические рекомендации по организации и осуществлению контроля за обеспечением безопасной эксплуатации зданий и сооружений на подконтрольных металлургических и коксохимических производствах (РД 11-126-96), Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах металлургических и коксохимических производств (РД 11-405-01).

Ростехнадзор обновил перечень нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности.

02.03.2021 Ростехнадзор приказом N 81 утвердил новые перечни и признал утратившим силу приказ N 539 от 16.12.2020, которым ранее были утверждены аналогичные перечни.

Всего в новом приказе содержится 9 перечней (приложения к приказу) нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих

обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках:

- федерального государственного надзора в области промышленной безопасности;
- федерального государственного строительного надзора;
- федерального государственного энергетического надзора;
- федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений;
- государственного надзора за деятельностью СРО в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства;
- государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов (за исключением тех, соблюдение требований которых оценивается при осуществлении иных видов государственного контроля/надзора);
- государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;
- государственного контроля (надзора), предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации, отнесенных к компетенции Ростехнадзора.

В каждом перечне документы сгруппированы в разделы. Для многих включенных в разделы документов указана гиперссылка для скачивания файла в формате docx или pdf, а также гиперссылка на текст нормативного правового акта на официальном интернет-портале правовой информации (<http://www.pravo.gov.ru>).

Напомним, что в декабре 2020 года Минстрой России установил требования, соблюдение которых оценивается в рамках государственного жилищного надзора (приказ N 912/пр от 30.12.2020).

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (далее - ФНП) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, N 30, ст.3588; 2018, N 31, ст.4860) (далее - Федеральный закон N 116-ФЗ).

ФНП устанавливают необходимые требования к деятельности в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах (далее - ОПО), на которых используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, подъемные сооружения (далее - ПС), в том числе к работникам указанных ОПО; безопасности технологических процессов на ОПО, на которых используются ПС, в том числе к порядку действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте.

Положения настоящих ФНП распространяются на организации независимо от их организационно-правовых форм, а также индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, на которых используются ПС, на территории Российской Федерации и на иных территориях, над которыми Российская Федерация осуществляет юрисдикцию в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормами международного права [3].

Отметим, что согласно Приказа Ростехнадзора от 13.11.2020 N 440 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Обеспечение промышленной безопасности при организации

работ на опасных производственных объектах горно-металлургической промышленности (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 N 61750)

«К работам, связанным с поддержанием технологического процесса (проводимым в процессе текущей эксплуатации), относятся: пусконаладочные работы, работы по текущему ремонту и обслуживанию (содержанию) оборудования (далее - работы по обслуживанию оборудования), ЗиС, по техническому перевооружению, консервации, ликвидации и монтажу» [36].

«Работы по обслуживанию оборудования проводятся на основании требований, установленных в производственной документации. Графики выполнения работ по обслуживанию оборудования составляются с учетом требований производственной документации по ведению технологического процесса. Информация о выполнении работ по обслуживанию оборудования и замеченных неисправностях или отклонениях от нормальной эксплуатации оборудования, при которых пределы работы технического состояния оборудования не соответствуют требованиям проектной (конструкторской) документации, документации завода-изготовителя с учетом требований и допусков производственной документации при проведении работ по обслуживанию оборудования, должна доводиться до технологического персонала. Форма ведения записей определяется внутренними распорядительными документами эксплуатирующей организации» [37].

2 Экспериментальные исследования безопасности сталелитейного производства (на примере ООО «Катав-Ивановский литейный завод»)

2.1 Краткая характеристика деятельности ООО «Катав-Ивановский литейный завод»

Анализируемое в данной работе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» имеет полное официальное название: Общество с ограниченной ответственностью «Катав-Ивановский литейный завод», ООО «КЛЗ». Предприятие является юридическим лицом и действует на основании законодательства РФ и устава.

Юридический и фактический адрес предприятия: 456110, Российская федерация, Челябинская область, г. Катав-Ивановск, ул. Заводская, 1.

Основной вид деятельности предприятия - производство запасных частей для строительных и дорожных машин, запасные части для цементной промышленности, стальные шары для мельниц, штамповки, поковки, чугунное, стальное литье.

Среднегодовая производственная программа производств составляет: стальное литье - 5 тыс.т/год, чугунное литье - 8 тыс.т/год, цильпессы - 8,4 тыс.т/год.

ООО «Катав-Ивановский литейный завод» осуществляет внедрение современных технологий, освоение новых видов продукции для цементной промышленности, предприятий стройматериалов, оборудование для горно-обогатительных комбинатов, черной и цветной металлургии.

Продукция и услуги:

- Металлургическая посуда: шлаковня, литые ковши, изложницы для ферросплавного производства;

- Запасные части к дробильно-размольному оборудованию (КСД, СМД, КИД, Д4Г и другие);
- «Подразделения предприятия располагаются на одной промплощадке:
- чугунно-сталелитейный цех;
- модельный цех;
- парокотельный цех;
- автотранспортный участок;
- железнодорожный цех;
- корпус механообработки (КМО);
- ремонтный участок;
- ремонтно-электрический участок;
- складское хозяйство;
- заводоуправление» [25].

«Основными видами сырья, используемого на предприятии, являются: литейные и передельный чугуны, стальной лом, чугунный лом, ферросплавы, сталь крупносортовая, слитки, песок, глина, магнезит, известняк, стальная стружка, алюминий, возврат производства» [39].

«Плавильное оборудование литейного производства (вагранка, дуговые электропечи, индукционные печи), обеспечивает выплавку серого, высокопрочного, износостойкого чугуна, углеродистой и легированных марок сталей, а также медных сплавов» [38].

Особое место в сортаменте продукции литейного завода занимает производство высокомарганцовистого литья (110Г13Л).

«Предприятие одно из первых в России освоило выплавку и термообработку (закалку) стали 110Г13Л, что обеспечивает повышенную износостойкость отливок из этой марки стали» [25].

«При разработке технологии отливок специалистами завода широко используются компьютерные технологии, что позволяет существенно снизить сроки освоения производства новых заказов» [25].

«На заводе производится механическая обработка литья (венцовые, подвенцовые шестерни, запчасти грунтонасосов, бандажи, брони конусов, плиты дробящие и другое)» [25].

«Катав-Ивановский завод основан в 1755-1756 гг. сибирскими купцами Иваном Твердышевым и его зятем Иваном Мясниковым, которые за короткое время построили на Урале 14 заводов (6 железоделательных и 8 медноделательных)» [25].

«Название Катав-Ивановского завода происходит от имени реки Катав (башкирское «катай» - быстрый бег) и имен основателей завода. Пуск Катав-Ивановского завода разрешен приказом Бергколлегии от 17 августа 1757 года, по которому он именовался «железозододействуемый, доменный и молотовой завод для плавки чугуна на два доменные колеса и для передачи чугуна на восемь молотовых колес»» [25].

Первая домна пущена 10 октября 1757 года.

«В истории предприятия немало достижений, которыми оно по праву гордится. Прежде всего, это освоение передовых для своего времени технологий — бессемеровского способа получения стали и рельсопрокатного производства. Впечатляет масштаб реконструкции 1960-1970-х гг., благодаря которой завод стал поставщиком продукции на более чем 1000 предприятий» [25].

С 1995-2011 г. завод пережил нескольких собственников и банкротств. С 1 мая 2012г. Катав-Ивановский литейный завод вошел в холдинг Челябинского электрометаллургического комбината и с этого времени работа ООО «КЛЗ» стабилизировалась, своевременно стала выплачиваться заработная плата, уплачиваются налоги и энергоресурсы.

«Завод освоил выпуск металлургической «посуды» для ферросплавных и металлургических комбинатов: ковшей, чаш, изложниц, шлаковен и т.д. В настоящее время завод осуществляет внедрение современных технологий, освоение новых видов продукции для цементной промышленности, предприятий стройматериалов, оборудование для горно-обогатительных комбинатов, черной и цветной металлургии» [25].

ООО «Катав-Ивановский литейный завод» - это предприятие, сохранившее с советских времен социально-направленную работу и установившее дополнительные льготы и гарантии для своих работников и их детей.

В октябре 2017 года завод отметил свой 260-летний юбилей.

2.2 Исследование производственных процессов

«На литейных предприятиях продукция получается в результате плавления исходного материала, последующей его заливки в форму, а затем затвердевания. Литейные цеха производят изделия широкого ассортимента: от компонентов двигателей до разнообразной тары пищевой промышленности. Литьём получают всю продукцию из чугуна, до половины алюминиевых деталей, до 20 % стальных изделий и т.д» [22].

«Металлургическим процессом называется получение металлов, сплавов, химических соединений металлов, а также металлосодержащих промежуточных продуктов» [22].

«Среди научных достижений в сфере обработки металла можно выделить следующие:

Гидроабразивная резка. При данном способе на материал воздействует тонкая водяная струя, насыщенная абразивными веществами. Она подается в рабочую зону под высоким давлением. Такая технология с успехом используется на производствах, где не допускается искрообразование и

чрезмерное нагревание металла. Подобные установки позволяют эффективно очистить ржавчину с поверхности, снять микронеровности.

Электрохимическая обработка. Она используется для любых металлов и сплавов, в независимости от их механических свойств и химического состава. В основе метода — растворение материала в электролитическом составе под действием тока определенной величины. Как результат — поверхностные слои металлов насыщаются сульфидами, нитридами, карбидами. Такие соединения обычно образуются только при высоких температурах. Технология востребована для производства радиаторов, пластин и других биметаллических деталей» [22].

«Лазерная резка. Это способ появился недавно, но уже приобрел большую популярность. Он имеет неоспоримые преимущества: качественные результаты, невысокую цену, эффективность. Для такой резки характерно испарение металла под воздействием лазерного луча. Благодаря данной методике можно получить на заготовках даже минимальные отверстия. Лазером производится размерная прошивка тугоплавких химических элементов (молибдена, вольфрама) и изготавливаются детали самых сложных форм без потери качества» [22].

«Магнитноимпульсная обработка. Обрабатываемые изделия подвергаются действию мощных импульсов магнитных полей, вследствие чего возникают характерные вихревые потоки в заготовках. Методика подходит для получения из стали листовых заготовок, формовки малопластичных сплавов (бериллия, титана)» [22].

«Исходным сырьем для производства большинства металлов являются руды, для переработки которых разрабатывают технологическую схему металлургического передела, т.е. последовательность и оптимальные условия процессов, при которых достигаются наиболее высокие технико-экономические показатели по себестоимости и качеству металла» [22].

«Ресурсы черной и цветной руды истощаются ежегодно, а рынок ее потребления имеет тенденцию к неуклонному росту.Metalлопродукция всегда необходима во многих областях: судостроении, производстве сантехники, строительной индустрии, машиностроении. Поэтому вполне разумно заниматься переработкой изделий и деталей, которые уже отработали свой ресурс. Это неплохая и прибыльная идея для развития частного бизнеса» [22].

«Существуют сотни разнообразных технологических схем получения металлов, но принципиальная сущность всех схем одна – отделение металла от пустой породы и сопутствующих элементов. Весь комплекс операций, входящих в технологические схемы, целесообразно разделить на четыре стадии, в каждой из которых решается определенная задача:

- первая стадия – получение рудного концентрата механическими способами (дробление, измельчение, обогащение);
- вторая стадия – получение «химического» концентрата (обжиг, спекание-разложение, растворение, осаждение, плавка и пр.);
- третья стадия – получение «чернового» металла или его химического соединения (хлорирование, ректификация, экстракция, возгонка);
- четвертая стадия – получение чистого металла (химические и физические методы очистки)» [22].

«На первой стадии процесса происходит отделение рудного минерала от пустой породы методами обогащения, в результате которых руда разделяется на две части: концентрат, куда переходит основное количество рудного минерала, и хвосты, состоящие главным образом из пустой породы» [22].

«На второй стадии схемы производят удаление оставшегося количества пустой породы химико-металлургическими методами. Итогом этой стадии

является получение либо химического соединения данного металла, либо металлического сплава» [22].

«На третьей стадии в одних схемах получают «черновой металл (загрязненный примесями), в других – чистое химическое соединение металла, которое является исходным материалом для получения чистого металла на последней стадии» [22].

«На четвертой стадии получают чистый металл восстановлением соответствующего химического соединения или путем очистки «чернового» металла» [22].

«Получение металлов – задача трудная, и она существенно усложняется при переработке бедного или полиметаллического сырья. Наиболее сложные технологические схемы характерны для получения цветных металлов» [22].

«В основе всех литейных технологий лежит понятие жидкотекучести, когда материал, нагретый до температуры, превышающей температуру его плавления, превращается в высоковязкую жидкость» [22].

«При этом должен соблюдаться эффект неразрывности её течения в необходимом направлении. Это даёт возможность формировать, в процессе затвердевания расплава, нужные заготовки» [22].

«Разрабатываемая технологом с учётом перечисленных факторов пространственная модель отливки позволяет ещё на стадии проектирования технологии оптимизировать дизайн детали (обеспечивая её оптимальную конфигурацию), конструировать литейную оснастку, а также создавать наилучшую последовательность выполняемых операций» [22].

2.3 Характеристика условий труда в литейных цехах и оздоровительные мероприятия

Все связи между звеньями и ступенями структуры управления нужны для обеспечения нормального функционирования системы управления. Разделение прав между линейными и функциональными органами осуществляется так: функциональным - права на консультирование, информирование, планирование и контроль, линейным органам даны распорядительные права.

Однако права конкретных функциональных подразделений могут колебаться в широких пределах. В некоторых крайних случаях функциональному руководству дается праволинейного.

Например заместитель начальника цеха производства является функциональной должностью, но ему дано право принимать решения по началу и окончанию каких-либо срочных работ.

В других случаях функциональное подразделение может не иметь никаких линейных связей в отношении подразделений более низкого уровня.

Горючие газы, достигающие уровня нижнего или верхнего концентрационного предела, в смеси с воздухом могут воспламениться с последующим взрывом. Оценкой уровня концентрации является НКПР и ВКПР. Газы разделяются на:

- чрезвычайно легковоспламеняющиеся;
- легковоспламеняющиеся.

«Для предотвращения распространения повышенных концентраций горючих газов работники заводов металлургии оснащены индивидуальными средствами защиты. Некоторые газы токсичны и при длительном воздействии на организм человека могут вызвать патологические изменения или заболевания. Оценкой уровня их воздействия на человека является ПДК

(предельно-допустимая концентрация), устанавливаемая санитарно-гигиеническими нормативами» [24].

Система управления персоналом включает в себя следующие функции:

- определение потребности в кадрах с учетом стратегии развития предприятия, объема производства продукции, услуг;
- формирование численного и качественного состава кадров (система комплектования, расстановка);
- кадровая политика (взаимосвязь с внешним и внутренним рынком труда, высвобождение, перераспределение и переподготовка кадров);
- система общей и профессиональной подготовки кадров;
- адаптация работников на предприятии;
- оплата и стимулирование труда, система материальной и моральной заинтересованности;
- оценка деятельности и аттестация кадров, ориентация ее на поощрение и продвижение работников по результатам труда и ценности работника для предприятия;
- межличностные отношения между работниками, между работниками, администрацией и общественными организациями;
- деятельность многофункциональной кадровой службы как органа, ответственного за обеспечение предприятия рабочей силой и за надежную социальную защиту работника.

Образование опасных смесей возможно в помещениях с плохой системой вентиляции. При этом на производственных объектах необходимо контролировать уровень кислорода, поскольку его недостаток может привести к плохому самочувствию вплоть до потери сознания и остановки сердца.

Работникам за работу в неблагоприятных условиях и интенсивность труда производится доплата на основании аттестации рабочих мест и оценки условий труда:

- на рабочих местах с тяжелыми, вредными условиями - соответственно 8, 12% единых тарифных ставок работников;
- на рабочих местах с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда - соответственно 16, 24% единых тарифных ставок работников.

Доля работающих на участках с тяжелыми и вредными условиями труда определим по формуле:

$$U_T = \frac{Ч_{вут.}}{Ч_{ср.}} \times 100\% \quad (1)$$

где U_T - доля работников, занятых на работах с тяжелыми и вредными условиями труда,

$Ч_{вут.}$ - число работников, занятых на работах с тяжелыми и вредными условиями труда,

$Ч_{ср.}$ - среднесписочная численность персонала

$$U_T = 736/876 \times 100\% \quad (2)$$

Доля работающих на участках с тяжелыми и вредными условиями труда в цехе 565 составляет 84%.

Доплаты за условия труда начисляются за фактически отработанное время на рабочих местах с условиями труда, отклоняющимися от нормальных. В перечень рабочих мест, на которые устанавливаются доплаты за условия труда на 2016 год, относятся: газорезчик, электрогазосварщик и уборщик в литейных цехах.

«Доплаты (надбавки) к тарифным ставкам (должностным окладам) по действующим положениям также производится: за работу в ночное время (с 10 часов вечера до 6 часов утра) в размере 40% тарифной ставки (оклада) рабочим, руководителям, специалистам и служащим; за высокую квалификацию и профессиональное мастерство, сложность выполняемой

работы в размере от 10 до 75% тарифа (оклада) в зависимости от присвоенного разряда; бригадирам, не освобожденным от основной работы, за руководство бригадой, с учетом ее численности, в размере 3% от минимальной тарифной ставки I разряда за одного члена бригады» [26].

Ежегодно предприятие вносит изменения в тарифные ставки и оклады в связи с изменением минимальной заработной платы и индексацией заработной платы в результате повышения цен.

2.4 Анализ вредных и опасных производственных факторов, возникающих при ведении основных технологических процессов

Развитие литейного производства определяется прежде всего комплексной механизацией и автоматизацией технологических процессов, применением поточных методов изготовления отливок, значительно сокращающих трудоемкость ручных операций, облегчающих труд и повышающих его производительность.

При интенсификации производства правильное решение задач обеспечения санитарно-гигиенических требований в помещениях и на рабочих местах становится более сложным и ответственным.

Важнейшими факторами, влияющими на условия труда в литейных цехах, являются следующие: вредные выделения пыли, лучистого и конвекционного тепла, паров и газов, а также шум и вибрация.

В настоящее время в состав предприятия входят два основных литейных цеха № 1 и № 3. В процессе реализуемой на практике работы рабочие указанных цехов повседневно подвергаются существенному воздействию целого комплекса неблагоприятных производственных факторов таких как: воздействию на организм кремнийсодержащей пыли, интенсивного шума, общей и локальной вибрации, теплового инфракрасного излучения.

Пылевой фактор ранее являлся преобладающим в возникновении хронических профессиональных заболеваний органов дыхания. Содержание пыли в воздухе рабочей зоны имело тенденцию к снижению.

Если 25-30 лет назад концентрации пыли в воздухе на рабочих местах формовщиков машинной формовки составляли 24-36 мг м/куб (4-6 ПДК), то в последние 5 лет они находились в пределах 9-12 мг м/куб, т.е. 1,5-2 ПДК.

Снижению концентраций пыли в воздухе литейных цехов способствовали проведённые технические мероприятия: герметизация пылящего технологического оборудования, совершенствование систем принудительной общеобменной и местной вытяжной вентиляции.

Как показывает статистика, в последние годы на первое место выходят хронические профессиональные заболевания органов слуха. И это не случайно, поскольку шум на рабочих местах является постоянно действующим фактором, интенсивность которого остаётся достаточно высокой.

Так в старом литейном цехе №1 уровни звука на рабочих местах обрубщиков у очистного оборудования (дробомётная камера, очистной барабан) достигает 99 дБА при предельно допустимом уровне (ПДУ) = 80 дБА (превышение ПДУ до 19 дБА) на рабочих местах формовщиков машинной формовки - 89-99 дБА (превышение ПДУ на 9-19 дБА) на рабочих местах стерженщиков - 90 дБА (превышение ПДУ на 10 дБА).

В реконструированном литейном цехе № 3, на обрубном участке, при обработке металлических деталей ручным инструментом (пневмошлифовальная машина, пневмомолоток) интенсивность звука значительно превышает допустимую величину и составляет 128-136 дБА (превышение на 48-56 дБА).

Данный факт положение связан с тем, что в этом цехе плотность установки технологического оборудования значительно ниже, чем в старом

цехе, при этом создаётся акустический эффект многократного отражения звука от строительных конструкций.

Если работники этих цехов игнорируют применение индивидуальных средств защиты, то вероятность возникновения профессиональных заболеваний органов слуха у них высока.

При такой интенсивности звука защитный эффект СИЗ недостаточен, поэтому необходимо решение этого вопроса путём изменения технологического процесса, использования объёмных звукопоглотителей.

Газообразование в производственных процессах металлургии.

«Подготовка сырья в металлургии представляет собой транспортировку и распределение железной руды и каменного угля для получения агломерата и кокса, в процессах которых высвобождаются смеси водорода и оксида углерода (H_2 , CO). На коксовом заводе и агрофабрике устанавливаются газоанализаторы непрерывного действия: Сенсон-СД-7033, Сенсон-СД-7031, Сенсон-СВ-5023, Сенсон-СВ-5021, Сенсон-СМ-9001, рабочие обеспечены устройствами индивидуальной защиты: СО-03, GX-2009, ПГА 1-96, переносными устройствами: ЭЛАН плюс, MRU Vario Plus Industrial, Бинар-1П, Колион-1В, ГАНК-4РБ, ГАНК-4М, Гранит» [26].

«В производстве чугуна в доменной печи температура достигает 2200 градусов Цельсия. Сырьё на высоких температурах высвобождает большие концентрации водорода, метана, оксида углерода и диоксида серы (H_2 , CH_4 , CO , SO_2). Оповестить о превышении концентраций взрывоопасных газов могут установленные газоанализаторы: S47K (вместе с системами GasGard XL, MSA 9010/9020 LCD, Suprema), Сектор-2, ГАНК-4 А/Р/АР, ГАНК-4С» [25].

«Высокий выход в пределы рабочей зоны оксида углерода возникает в процессе производства стали на стадии очистки изделий от примесей, поскольку CO используется в качестве топлива для горелки» [25].

«В технологических процессах металлургических заводов из-за воздействия на сырье высокими температурами на разных этапах выделяются также и попутные газы, опасные для персонала данных предприятий риском отравления или своей взрывоопасностью. Большинство из них участвует в генерации энергии для котельных, электростанций, в кислородных установках» [25].

Оценить вероятность, а главное — объем возникновения опасных газов на производственном объекте — невозможно заблаговременно, а предотвратить непредвиденные выбросы и утечки токсичных и горючих газов можно с оснащением помещений и рабочего персонала газоаналитическим оборудованием непрерывного действия на ДВК и ПДК.

«Производственная деятельность в черной и цветной металлургии ведется на объектах и при обстоятельствах повышенной опасности. Эта деятельность требует принятия мер безопасности и строгого следования инструктажу. Наличие газоаналитического оборудования на объектах металлургического производства — гарантия своевременного оповещения о наличии опасности для рабочих и незамедлительного принятия мер во избежание серьезных потерь» [27].

Отмечается превышение уровней локальной вибрации при обработке металлических изделий ручным пневмоинструментом. Так при работе пневмошлифовальной машиной уровни вибрации превышают ПДУ на 1-2 дБА, при работе пневмомолотком-на 8-10 дБА.

При этом рабочие пользуются обычными рукавицами, не обладающими вибропоглощающими свойствами.

Достаточно высоки уровни теплового инфракрасного излучения при нахождении сталеваров плавильных печей около открытых технологичких отверстий. При этом уровень излучения превышал ПДУ в 31-37 раз.

«Предупреждение профессиональных заболеваний на данном предприятии должно включать целый ряд профилактических мероприятий:

- проведение качественных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров;
- принятие технологических решений, направленных на нормализацию параметров вредных производственных факторов на рабочих местах;
- использование необходимых индивидуальных средств защиты от пыли, шума, вибрации» [28].

В науке существует свое определение условий труда. Как правило, под этим термином понимают комплекс факторов производства, которые имеют непосредственное значение для физического и психологического состояния человека (работоспособности, самочувствия, отношения к обязанностям), а также влияют на результативность его деятельности. Так расшифровывается такое понятие, как классификация условий труда по факторам условий среды.

Стандартами, а именно Руководством СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, устанавливаются гигиенические критерии, по которым оценивают условия труда. Такие факторы, помимо того что оказывают свое большое влияние на формирование условий труда, имеют свойство и постоянно меняться. Такая тенденция только повышает интерес к ним и требует постоянного изучения.

Следует более подробно рассмотреть такое понятие, как классификация условий труда по производственным факторам, и формирование таких факторов и силу их воздействия на человека, который задействован в производстве.

Оптимальные условия труда - это те, которые призваны наиболее эффективно влиять на работоспособность человека и его производительность. При них напряженность практически не ощущается, что не может не отражаться на результатах положительно. Нормативы

оптимальных условий распространяются на показатели микроклимата, а также на процесс производства.

При этом безопасными условиями считаются такие, которые имеют небезопасные факторы не выше нормы принятых допустимых. Такой подход обеспечивает охрану здоровья работающих и создание условий для заинтересованности в высоких результатах труда.

Подобная организация производительности на предприятии считается наилучшей.

Допустимые условия труда - это те, при которых показатели вредного воздействия не выше установленных для работающих.

При таких условиях выносливость трудящихся может быть легко восстановлена после отдыха. Влияние на организм при таких нагрузках не превышает установленных законодательством норм и по медицинским показателям не наносит здоровью работающих значительного урона.

Допустимые условия труда не должны причинять непоправимый ущерб физическому состоянию или влиять на способность к продолжению рода. Такие стандарты не могут наносить вред будущему потомству.

Сотрудники должны быть полностью работоспособными к следующей рабочей смене. Именно эти два критерия считаются допустимыми и безопасными условиями труда.

Классификация условий труда по степени опасности представляет собой отдельную систему критериев, которая дает возможность понять, насколько безопасно для жизни и здоровья выполнять ту или иную работу.

Рассмотрим всё вышеизложенное на примере цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод».

Структурное подразделение цех ООО «Катав-Ивановский литейный завод» является металлургическим. На предприятиях такого рода для любой категории работников должны быть созданы определенные условия для комфортного труда, отдыха и питания персонала.

Ведь от этого зависит не только здоровье трудящихся, но и качество, и количество выпущенной продукции, а следовательно, в конечном счёте, прибыль предприятия.

Социально - бытовые условия существующие в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- не организовано питание персонала (работники ежемесячно тратят время предназначенное для отдыха на путь в столовую соседнего цеха);
- в цехе отсутствует комната отдыха. В связи с этим, сотрудники цеха из-за напряженности трудового процесса в течении трудового дня сильно устают, падает производительность труда, появляется брак в работе, возникает эффект так называемой «накопленной усталости».

Условия труда в производственном помещении цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- остекление цеха сделано из старых металлических рам, которые из-за коррозии имеют большие щели также нет подъездного тамбура у ворот цеха - сквозняки (особенно в зимний период времени);
- неисправны тепловые завесы ворот (низкая температура воздуха в цехе);
- отсутствует грузоподъемный механизм у ворот цеха - разгрузка производится погрузчиком, что не всегда удобно.
- отсутствие подставок для деталей ухудшает физические показатели сотрудника: появляется боль в позвоночнике, повышается усталость.

Вредные производственные факторы(ВПФ)в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- недостаточная освещенность рабочих мест; это в, свою очередь, становится причиной снижения работоспособности сотрудника: появляется напряженность в глазах, повышается усталость, труднее

сосредотачиваться на трудоемкой работе, ухудшается память, часто возникает головная боль; для измерения этого параметра в ООО «Катав-Ивановский литейный завод» используются люксометры ТКА - ПКМ 31;

- в ООО «Катав-Ивановский литейный завод» контроль за освещенностью проводится два раза в год;
- сильные электромагнитные поля оказывают негативное влияние на головной мозг; уровни ЭМП (электромагнитных полей) на рабочих местах контролируются измерением в диапазоне частот 60 кГц - 300 МГц напряженности электрической и магнитной составляющих, в диапазоне частот 300 МГц - 300 ГГц плотности потока энергии ЭМП с учетом времени пребывания персонала в зоне облучения.

По степени воздействия на организм вредные химические вещества подразделяют на четыре класса опасности:

- 1-й - вещества чрезвычайно опасные;
- 2-й - вещества высокоопасные;
- 3-й - вещества умеренно опасные;
- 4-й - вещества малоопасные.

Для замеров содержания вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны применяют Газоанализатор-сигнализатор горючих газов и оксида углерода Сигнал-03К-СОМ:

- высокий уровень вибрации негативно влияет на нервную систему, вызывает виброболезнь; его замеры осуществляются акселерометром ICP 353 B31.

Кроме того в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» недостаточный контроль за условиями и охраной труда - некоторые работники игнорируют применение СИЗ.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать несколько управленческих проблем:

- недостаточный контроль со стороны линейных руководителей за применением работниками СИЗ на рабочих местах;
- плохо организованны социально - бытовые условия в цехе;
- условия труда в производственном помещении не соответствуют нормам;
- недостаточная обеспеченность работников униформой и СИЗ.

Замеры запылённости, загазованности и ПДК наличия вредных химических веществ, а также уровня вибрации проводятся на основе утвержденных графиков контроля соблюдения нормативов ПДК (предельно-допустимых концентраций) в рабочей зоне.

Графики замеров утверждаются главным санитарным врачом города. Замеры осуществляются поверенными приборами.

Проведение мероприятий по контролю за условиями труда цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод» регламентируется следующими нормативными документами:

- РД СМ БТ и ОЗ - 5.001 - 2016 «Руководство по системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья»;
- РД СМ БТ и ОЗ - 5.011 - 2015 «Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Анализ системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья высшим руководством»;
- РД СМ БТ и ОЗ - 5.010 - 2015 «Руководство по системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Порядок проведения внутренних аудитов системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья»;

- РД СМ БТ и ОЗ - 5.007 - 2016 «Оценка соответствия и мониторинг показателей деятельности системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья»;
- ПК 54 -4526-2010 Положение «О производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах ООО «Катав-Ивановский литейный завод» (приложение к приказу ГД №339/к от 17.02.2010г.);
- РД СУОТ и ПБ АДК - 4.002 - 2012 «Планирования мероприятий и функционирования системы управления охраной труда и промышленной безопасностью»;
- РД СУПБ - 6.002 - 2016 «Порядок планирования мероприятий и подготовка работников к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий»;
- РД СУОТ и ПБ АДК - 4.003 - 2012 «Структура работ, ответственность и полномочия»;
- РД СУОТ И ПБ АДК - 4.004 - 2016 «Идентификация опасностей, оценка, регулирование и контроль риска»;
- РД СМК АДК - 002 - 2016 «Политика в области качества. Экологическая политика. промышленной безопасности».

Вышеуказанные документы разработаны Отделом промышленной безопасности и охраны труда №73 АО «НПК Уралвагонзавод» на основе Руководства СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и др. ГОСТов, поэтому полностью соответствуют всем стандартам и требованиям Российской Федерации.

Постановления Правительства, устанавливающие актуализированные требования в области промышленной безопасности:

- постановление Правительства РФ от 18.12.2020 №2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности»;

- постановление Правительства РФ от 15.09.2020 №1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах»;
- постановление Правительства РФ от 12.10.2020 №1661 «О лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности»;
- постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1477 «О лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1435 «О лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1467 «О лицензировании производства маркшейдерских работ»;
- постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1466 «Об утверждении Правил подготовки, рассмотрения и согласования планов и схем развития горных работ по видам полезных ископаемых»;
- постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1465 «Об утверждении Правил подготовки и оформления документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода»;
- постановление Правительства РФ от 17.08.2020 №1241 «Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- постановление Правительства РФ от 17.08.2020 №1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью».

А также другие новые постановления Правительства, относящиеся к промышленной безопасности:

- постановление Правительства РФ от 30.11.2020 №1969 «Об особенностях формирования ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на 2021 год, проведения проверок в 2021 году и внесении изменений в пункт 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»;
- постановление Правительства РФ от 24.07.2020 №1108 (ред. от 05.12.2020) «О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по досудебному обжалованию решений контрольного (надзорного) органа, действий (бездействия) его должностных лиц»;
- постановление Правительства РФ от 31.12.2020 №2415 «О проведении эксперимента по внедрению системы дистанционного контроля промышленной безопасности»;
- постановление Правительства РФ от 18.11.2020 №1856 «О порядке формирования и ведения единого реестра сертификатов соответствия, предоставления содержащихся в указанном реестре сведений и оплаты за предоставление таких сведений»;
- постановление Правительства РФ от 12.11.2020 №1816 «Об утверждении перечня случаев, при которых для строительства, реконструкции линейного объекта не требуется подготовка документации по планировке территории, перечня случаев, при которых для строительства, реконструкции объекта капитального строительства не требуется получение разрешения на строительство, внесении изменений в перечень видов объектов, размещение

которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов, и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

- постановление Правительства РФ от 31.08.2020 №1325 «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска»;
- постановление Правительства РФ от 25.07.2020 №1119 «Об утверждении Правил создания.

В результате анализа существующих условий труда в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» можно сделать вывод, что условия труда являются неудовлетворительными и нуждаются в улучшении, для чего необходимо проведение ряда мероприятий, в том числе организационного и технического характера.

Понятно, что существующие условия труда в цехе негативно отражаются на трудоспособности, здоровье и социально - психологическом состоянии работников.

Планирование мероприятий по охране труда должно предусматривать определение заданий структурным подразделениям и функциональным службам предприятия и отдельным должностным лицам, участвующим в решении задач охраны труда.

При возникновении потребности в детальной оценке экологической безопасности предприятия можно придерживаться подхода, в соответствии с которым показатели экологической эффективности подразделяют на два типа:

- показатели эффективности функционирования, обеспечивающие информацию об экологической безопасности предприятия;
- показатели эффективности управления, обеспечивающие информацию об усилиях, предпринимаемых руководством с целью воздействия на экологическую безопасность предприятия.

Показатели эффективности функционирования используют для измерения экологической безопасности технологических объектов и оборудования (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели экологической безопасности производственной системы

Производственный аспект	Наименование показателей
Сырье, вспомогательные материалы	- состав сырья, включая наличие вредных веществ; - наличие вредных и токсичных материалов и веществ в технологическом процессе; - количество материалов, приходящихся на единицу продукции; - количество повторно используемых материалов.
Энергоносители	- номенклатура энергоносителей; - расход энергоносителей; - количество расходуемой энергии, приходящееся на единицу продукции.
Технологические объекты и оборудование	- число часов работы оборудования в год; - число аварийных ситуаций или нештатных ситуаций в год;
Снабжение и поставка	- средний расход топлива парком транспортных средств; - количество транспортных средств в парке, оборудованных технологическими устройствами для снижения вредных выбросов.
Производство	- уровень аварийности; - состояние техники безопасности; - технологические регламенты.
Выбросы, отходы, излучения	- состав и количество выбросов в атмосферу; - состав и количество твердых отходов; - уровень излучений; - уровень шума; - степень переработки отходов; - количество выбросов загрязнителей, потенциально влияющих на уменьшение озонового слоя; - количество выбросов загрязнителей, потенциально влияющих на изменение климата

В каждом конкретном случае выделяются важные для предприятия аспекты, связанные с экологической эффективностью функционирования и

управления, что позволяет сформировать перечень индикативных показателей окружающей среды.

Показатели экологической эффективности управления предприятием предусматривают наличие информации о выполнении требований законодательства, эффективном использовании ресурсов, регулировании затрат на управление окружающей средой (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели экологической эффективности менеджмента компании

Область управления	Наименование показателей
Соответствие нормативно правовым требованиям	<ul style="list-style-type: none"> - цели экологической политики; - базы данных с нормативно-правовыми актами, их актуализация; - наличие экологических нормативов; - наличие штрафных санкций за нарушение экологических нормативов; - число достигнутых целевых и плановых показателей; - число внедренных мероприятий по предотвращению загрязнений; - число работников, прошедших обучение; - время реагирования или коррекции действий в связи с экологическими инцидентами; - число проведенных тренировочных занятий по
Функционирование системы экологического управления	<ul style="list-style-type: none"> - экологические программы, планы; - экологическая экспертиза; - оценка воздействия на окружающую среду; - экологический мониторинг; - экологический аудит.
Финансовые характеристики	<ul style="list-style-type: none"> - затраты, связанные с экологическими аспектами продукции или процессов; - экономия, достигнутая в результате предотвращения загрязнения; - средства на исследования и разработки, затраченные на экологические проекты.
Отношения с общественностью	<ul style="list-style-type: none"> - число расследований или замечаний по делам, связанным с экологией; - число программ или учебных материалов для экологического обучения населения; - местные программы деятельности по восстановлению природы.
Организация работ	<ul style="list-style-type: none"> - распределение работ и ответственности; - стимулирование экологической активности; - программы экологического обучения персонала.

Номенклатура показателей должна быть технически оправдана и отражать сбалансированный функциональный подход к оценке технологического процесса.

Конкретные показатели состояния окружающей среды должны быть охарактеризованы количественно (абсолютными, удельными, относительными, значениями) и отвечать следующим требованиям:

- отражать изменения в пределах коротких промежутков времени;
- определять тенденции, связанные с ухудшением состояния окружающей среды;
- иметь целевую направленность.

Собственные локальные очистные сооружения нейтрализуют технологическую воду, а также служат для отвода механических примесей. Они работают по замкнутому циклу, очищенная вода вновь поступает на завод и используется для технологического оборудования и нужд производства.

3. Разработка мероприятий по повышению эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли

3.1 Способы и методы повышения эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли

В послании Федеральному собранию президент Путин упомянул о внедрении в системы государственного контроля риск-ориентированного подхода. Ранее, в 2016 году на утверждении была реформа контрольно - надзорных мероприятий, срок реализации которой составляет 9 лет.

Данный факт заставляет задуматься о том, что в настоящее время это актуально для развития экономики в целом и конкретно для узких направлений производственной деятельности. С быстрыми темпами развития технического прогресса человечество сталкивается с проблемами в области охраны окружающей среды.

Для решения данной проблемы необходимо решение по различным путям направления деятельности. Конкретно, это ряд задач, стоящих, прежде всего перед органами государственной власти.

Необходимо внедрение и ведение конкретизированных реформ в государственной политике, это и будет являться рычагами воздействия для всех видов деятельности, так или иначе наносящих ущерб биосфере.

С целью снижения риска возникновения аварии на опасных производственных объектах предприятия, а также по предотвращению, разработаны следующие мероприятия:

- оснащение оборудования, в котором может возникнуть давление, превышающее расчетное, предохранительными клапанами и манометрами;

- установка сигнализаторов до взрывоопасных концентраций;
- контроль и регулирование всех основных параметров технологических процессов;
- оценка и нормирование промышленных рисков предприятия;
- проведение экспертиз технического состояния оборудования;
- контроль соблюдения технологической и технической дисциплины в части обеспечения безопасности при эксплуатации производств и оборудования;
- внедрение на предприятии передовых технологий, оборудования, программных и других средств повышения уровня промышленной безопасности;
- обеспечение обучения и аттестации руководителей, специалистов и рабочих по вопросам промышленной безопасности в аккредитованных организациях.

Меры организационного характера включают: профессиональное обучение и инструктаж новых работников принятым на производстве техникам и приемам безопасной работы; разъяснение правил обращения со средствами безопасности; подготовка и реализация распорядка труда и отдыха.

Мероприятия технического свойства:

- выполнение предварительных работ по расчету, проектировке, производству и планированию расстановки оборудования с целью обеспечения безопасности и удобства осуществления технологического процесса;
- монтаж защитных ограждений и предохранительных приспособлений;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Мероприятия носят организационно - технический характер и не приводят к снижению производственной мощности предприятия. Эти мероприятия представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в организациях металлургической отрасли в атмосферу

№ Ист. Выброса	Наименование			Выброс г/с		
	Производство, цех, участок	Источник выделения	мероприятия	б/мероприятий	С мероприятий	Уменьшение
0015	008	Клеемазочные машины	Организационно-технические мероприятия	0,8129	0,6909	0,1219
0038	Клеемазочные машины	Организационно-технические мероприятия	2704	0,3881	0,0684	
0043	008	Установка рекуперации 1	Обеспечить бесперебойную работу установок рекуперации паров бензина	0,5898	0,5013	0,0884
0044	008	Оборудование участка рекуперации	Обеспечить бесперебойную работу установок рекуперации паров бензина	0,539	0,4581	0,0808
0075	008	Установка рекуперации 2	Обеспечить бесперебойную работу установок рекуперации паров бензина	1,5	1,275	0,225
0082	008	Реактор приготовления канифоли	Обеспечить герметизацию смесителей реакторов	0,086	0,0731	0,0129

В ВУЗах технического профиля, которые специализируются на подготовке персонала для промышленных предприятий, одним из обязательных предметов является «Безопасность жизнедеятельности».

Будущие металлурги в рамках курса изучают тонкости охраны труда на производстве, средства санитарной и технической защиты, основы проведения инструктажей и профподготовки вновь прибывшего персонала, профилактику и анализ случаев травматизма.

«Кроме того, в программе курса: изучение мер безопасности от взрывов при работе с электроприборами, радиоактивными изотопами, тяжелыми грузоподъемными установками, а также предупреждение возгораний и пожаров, нормы освещения рабочего места, забота о чистоте воздуха и сбережение водных ресурсов, разработка планов размещения металлургических технологических линий» [29].

Охрана труда является неотъемлемой частью дипломного проекта выпускников.

При должном уровне знаний студентов после выпуска, они могут в полной мере осуществлять организационную работу по охране труда и отвечать предъявляемым к ним требованиям.

Главным аспектом внедрения экологического воспитания персонала в организациях металлургической отрасли является сочетание поставленных задач, с определением основной цели данного предприятия, а именно при производстве не внести вред в окружающую среду.

Поставленная цель заключается в том, чтобы подготовленная программа по экологическому воспитанию не нарушала культуру управления сотрудников, занятых непосредственно в производстве аккумуляторных батарей, тем самым в организациях металлургической отрасли достигнет цель в помощь решения задач, но при этом необходимо понести как можно меньше расходов на реализацию данной программы.

Таким образом, в организациях металлургической отрасли можно реализовать две поставленные задачи в одну, то есть сохранить окружающую среду в результате производства продукции достигнув это с помощью профессионализма специалистов, и экономии средств за счет их более рационального расходования, которые могут быть инвестированы в новые проекты технологического обновления оборудования, используемого в практике оздоровления охраны окружающей среды.

Внедрение экологического воспитания сотрудников в организациях металлургической отрасли должно уделяться особое внимание. Возведение новых технологий или процессов, непосредственно связанных с воздействием на окружающую среду, тем самым требует возникновения новых статей расходов в организациях металлургической отрасли. В результате этого внедрение экологического воспитания сотрудников в организациях металлургической отрасли поможет снизить предстоящие расходы по охране окружающей среды.

Управление денежными средствами, которые направляются на освоение программы по экологическому воспитанию, определены самой важной задачей, которую необходимо контролировать на высшем уровне управления предприятия.

Тем самым мнение специалистов в области экологического менеджмента сводится к тому, что денежные средства, которые предназначены для повышения эффективности мероприятий по обеспечению экологической безопасности, должно достигаться сочетание принципов генерирования идей «сверху-донизу» и организации работы «снизу-доверху».

«Первый принцип отражает необходимость дифференцирования задач по главным направлениям мониторинга состояния ООС, (например, по контролю выбросов в атмосферу излучений или вредных веществ)» [29].

«Выполнение такого рода задач осуществляется на основе различных специфических планов действий по пресечению вредных выбросов для каждого источника и контролю состояния атмосферы» [29].

«За рубежом эта задача получила условное наименование «мониторинг выхлопной трубы» и отнесена к категории достаточно затратных, поскольку требуется охватить постоянным контролем многие тысячи источников выбросов газов, организовать сбор и обработку данных о состоянии атмосферы в различных районах нахождения таких источников» [29].

«Эффективность экологического воспитания зависит не только от состояния окружающей среды, но и от уровня внутренней культуры обучаемых. Экологический кризис, несомненно, связан с нравственным состоянием общества» [24].

3.2 Опытно-экспериментальная апробация способов и методов повышения эффективности комплексной безопасности в организациях металлургической отрасли

Результирующий план, составленный в ходе проведенных проектных исследований имеет целью обеспечить повышение уровня производственной безопасности на металлургическом предприятии, однако необходимо принять во внимание тот факт, что в ходе качественных, технологических трансформаций на металлургическом производстве данный план также будет подлежать корректировке с учетом уже проведенных изменений и с учетом возможных профессиональных рисков в ходе эксплуатации модернизированных технологических линий или осуществления технологических процессов по новым стандартам и инструкциям.

Необходимо отметить тот факт, что на сегодняшний день в условиях реализации государственной политики обеспечения достаточно уровня экологической безопасности особое внимание уделяется именно программам

экологической безопасности внедряемым на предприятиях промышленности Российской Федерации. Такие программы должны соотноситься с целями государственных программ по обеспечению экологической безопасности, а именно:

- «восстановление необходимого и наиболее оптимального уровня экологического благополучия и соответственно необходимого уровня обеспечения физического и психологического здоровья всего населения в признанных по результатам проведенного анализа загрязненных регионах страны;
- сохранение благоприятной экологической обстановки на территориях, не затронутых техногенным воздействием;
- всемерное содействие мерам Правительства Российской Федерации по обеспечению роста экономики на новой технической и технологической базе, без существенного увеличения нагрузки на окружающую среду, т.е. обеспечить устойчивое экономически эффективное и экологически безопасное природопользование;
- совершенствование структуры государственного управления в сфере использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, развитие нормативной правовой базы этой деятельности.
- обеспечение сохранения окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов» [4].

Стабилизация сложившейся на сегодня экологической ситуации в России в большей степени зависит от разработанных согласно рассчитанной эффективности проводимых в настоящее время в стране различного направления экономических реформ, их нормативного уровня адекватности изначально поставленным целям своевременного формирования направленного на устойчивое развитие современной российской экономики.

Согласно вышеприведенной методике произведен расчет экономического эффекта от внедрения нового типа ламп. В таблице 7 приведены исходные данные.

Таблица 4 - Исходные данные

Показатель	ЛД-40	Philips TLD 36/54	ЛН 60	Philips TLD 15/33
Количество ламп на предприятии, шт.	800	800	40	40
Цена одной лампы, руб.	19,3	24,0	5,66	19,0
Среднее время горения ламп на предприятии(факт.), час/год	2640	2640	4224	4224
Средняя продолжительность горения ламп, час	10	10	16	16
Стоимость монтажа 10 ламп в светильник, руб.	106,5	106,5	35	35
Затраты на утилизацию 1 лампы	15	15	5	5
Потребляемая мощность ламп, Вт	40	36	60	15
Средняя частота замены вышедших из строя ламп, в пересчете на 1 лампа/год	2,52	1,26	1,8	0,9
Тариф на электроэнергию, руб.	1,6	1,6	1,6	1,6

С начало произведен расчет затрат для ламп ЛД - 40.

Электроэнергия, потребляемая всеми лампами за год:

$$W = 2640 \cdot 800 \cdot 0,04 \cdot 1,6 = 135168 \text{ руб.};$$

Затраты на утилизацию:

$$3У = 15 \cdot 800 \cdot 2,52 = 30240 \text{ руб.};$$

Количество ламп закупаемых в год:

$$\Gamma = 800 \cdot 2,52 = 2016 \text{ шт};$$

Рассчитаны годовые затраты на закупку ламп:

$$3\Gamma = 19,3 \cdot 2016 = 38908,8 \text{ руб.};$$

$$\Sigma 3 = 135168 + 30240 + 2016 + 38908,8 = 206332,8 \text{ руб.};$$

Аналогичный расчет произведен для ламп Philips TLD 36/54

Электроэнергия потребляемая всеми лампами за год:

$$W = 2640 \cdot 800 \cdot 0,036 \cdot 1,6 = 121651,2 \text{ руб.};$$

Затраты на утилизацию вычислены:

$$3У = 15 \cdot 800 \cdot 1,26 = 15120 \text{ руб.};$$

Количество ламп закупаемых в год:

$$\Gamma = 800 \cdot 1,26 = 1008 \text{ шт};$$

Рассчитаны годовые затраты на закупку ламп:

$$3\Gamma = 24,0 \cdot 1008 = 24192 \text{ руб.};$$

Суммарные годовые затраты на эксплуатацию ламп:

$$\Sigma Z = 121651,2 + 15120 + 1008 + 24192 = 161971,2 \text{ руб.};$$

Теперь произведен расчет экономического эффекта:

$$\text{Ээ} = 206332,8 - 161971,2 = 44361,6 \text{ руб.}$$

Как видно из приведенного выше расчета вычисленный ежегодный экономический эффект составил 44361,6 руб. при замене ЛД-40 на Philips TLD 36/54.

Расчет наиболее оптимального экономического эффекта при фактической замене применяемых на производстве ламп накаливания 60 на более современные Philips TLD 15/33 практически аналогичен выше произведенному расчету. При этом результаты расчетов были собраны в ниже приведенную таблицу 5.

Отметим, что рассчитанный ежегодный экономический эффект от рекомендуемой замены применяемых на заводе ламп накаливания 60 на более современные Philips TLD 15/33 согласно расчетам составляет 12104,64 руб.

Рассчитанный выше ежегодный экономический эффект от рекомендуемого применения более современных и экономичных ламп Philips TLD 36/54 и также современных и экономичных Philips TLD 15/33 составил 56466,24 рублей.

Рекомендуемые к применению лампы можно также устанавливать в уже применяемые на производстве светильники. То есть какие-либо дополнительные затраты на внедрение рекомендуемых ламп практически не требуются, за исключением только лишь затрат на закупку самих ламп нового типа взамен уже используемых на предприятии [46,47,48].

Результаты произведенных расчетов представлены ниже в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты расчетов по внедрению ламп

Показатель	ЛД-40	Philips TLD 36/54	ЛН 60	Philips TLD 15/33
Стоимость потребляемой электроэнергии за год, всех ламп, руб.	135168	121651,2	16220,16	4055,04
Затраты на утилизацию ламп в год, руб.	30240	15120	360	180
Количество ламп закупаемых в год, шт.	2016	1008	72	36
Ежегодные затраты на закупку ламп, руб.	38908,8	24192	407,52	684
Суммарные годовые затраты на эксплуатацию ламп, руб.	206332,8	161917,2	17059,68	4955,04

Отметим, что за счет более высокой технологической светоотдачи рекомендуемых к применению современных ламп Philips планируется значительно улучшить основные характеристика производственного освещения существующих на производстве рабочих мест [1].

Для наиболее комплексного и качественного обеспечения осуществляемых на заводе технологических процессов и соответственно выполнения работ относительно реализуемого ремонта ОПО завод, в зависимости от основных осуществляемых видов деятельности металлургического предприятия, должна иметь:

- полные утвержденные комплекты рабочих всех чертежей и соответствующей документации, сформированных в установленных нормах технологических карт, используемые программы-методики проведения различных испытаний, ЧТО и ПТО, созданные и утвержденные графики проводимых испытаний;
- необходимое производственное оборудование для непосредственного выполнения реализуемых пусконаладочных, монтажных, демонтажных, шеф-монтажных видов деятельности;

- поверенные, исправные средства измерений и калибровки, в идеале – собственную метрологическую службу единства измерений.

Путем проведения качественного сравнительного анализа рекомендуемых к внедрению мероприятий направленных на обеспечение принципов ОТ и ПБ, реализуемых на сегодняшний день на металлургических предприятиях, были в полной мере определены всевозможные недостатки в осуществляемом процессе направленном на обеспечение необходимого уровня безопасности основной деятельности работающего на заводе персонала.

С целью снижения выявленных и возможных рисков в данной области производства предлагается в большей степени акцентировать пристальное внимание не только на своевременном создании наиболее безопасных производственных условий, но и соответственно на существенном усилении лично-индивидуальной ответственности и сознательности фактически каждого работающего на заводе сотрудника [43,44,45].

В качестве эффективных и качественных мер, целенаправленных на решение выявленных на производстве промышленной безопасности проблемы, автором в рамках данной работы было предложено:

- повысить мотивацию работающего на заводе персонала металлургического предприятия к соблюдению установленных принципов ОТ и ПБ;
- внедрить качественную и целенаправленную систему позиционирования работающего на заводе персонала в сложившихся условиях металлургического объекта;
- увеличить инновационную активность металлургического предприятия [40,41,42].

Таким образом, работодатель, в лице ответственного за ПК, должен разработать порядок идентификации опасностей, присущих конкретному

ОПО. Это может быть, например, взрыв при техническом обслуживании сосудов под давлением.

Социально - бытовые условия существующие в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- не организовано питание персонала;
- комната, где сотрудник может переодеться и привести себя в порядок (раздевалка), не доукомплектована шкафчиками для хранения спецодежды и СИЗ, также - сотрудники несвоевременно и не в полном объёме обеспечиваются униформой и средствами индивидуальной защиты;
- в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» отсутствует комната отдыха.

Условия труда в производственном помещении цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- остекление цеха сделано из старых металлических рам, которые из-за коррозии имеют большие щели, также нет подъездного тамбура у ворот цеха - сквозняки (особенно в зимний период времени);
- неисправны тепловые завесы ворот (низкая температура воздуха в цехе);
- отсутствует грузоподъемный механизм у ворот цеха - разгрузка производится погрузчиком, что не всегда удобно.
- отсутствие подставок для деталей ухудшает физические показатели сотрудника: появляется боль в позвоночнике, повышается усталость.

Вредные производственные факторы (ВПФ) в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод»:

- недостаточная освещенность рабочих мест;
- сильные электромагнитные поля;
- запылённость (кремниевая пыль);

- загазованность и ПДК наличия вредных химических веществ
- высокий уровень вибрации.

Кроме того в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» недостаточный контроль за условиями и охраной труда - некоторые работники игнорируют применение СИЗ.

Поэтому в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» существуют некоторые управленческие проблемы:

- недостаточный контроль со стороны линейных руководителей за применением работниками СИЗ на рабочих местах;
- плохо организованы социально - бытовые условия в цехе;
- условия труда в производственном помещении не соответствуют нормам;
- недостаточная обеспеченность работников униформой и СИЗ.

Для улучшения и сохранения трудоспособности работников предлагается перечень мероприятий по совершенствованию условий труда, чтобы получить максимальную отдачу от работников, создать более комфортный микроклимат снизить риск травматизма и заболеваемости и т. д.

В производственном помещении цеха необходимо:

- произвести остекление цеха из современного теплосберегающего ПВХ-профиля;
- приобрести новые энергосберегающие тепловые завесы
- ворот (тепловые пушки);
- оборудовать подъездной тамбур около ворот цеха;
- смонтировать грузоподъемный механизм на въезде в цех;
- приобрести новые светодиодные светильники;
- для снижения уровня электромагнитных полей смонтировать на энергоустановки дополнительные заземленные экраны;

- приобрести и смонтировать новые эффективные приточно - вытяжные фильтры «СовПлим»;
- обеспечить работников шумо подавляющими наушниками;
- обеспечить работников специальными противо аэрозольными респираторами РГ-35;
- изготовить подставки для деталей;
- построить подъездной тамбур у ворот цеха.

Так же в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» необходимо усилить контроль за условиями и охраной труда(например, введением мер административного наказания).

В результате проведения данных мероприятий уменьшится количество дней нетрудоспособности работников цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод», снизится профзаболеваемость, уровень травматизма, будет достигнут социальный эффект, развитие личности работников, повышение их работоспособности, интереса к выполняемой работе, улучшится микроклимат в целом, увеличится качество и количество выпускаемой продукции - вырастет производительность труда, а значит повысится прибыль предприятия.

Стоит добавить, что на работе с неблагоприятными условиями труда устанавливается более высокая зарплата, пенсионные и другие льготы.

Анализируемый в данной работе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» имеет практически все необходимые документы.

При этом отметим, что некоторые официально утвержденные документы имеют свои существенные недостатки, и значительные недоработки.

Учитывая данные отрицательные аспекты всех имеющихся документов необходимо:

- создать комплексную и целенаправленную программу внедряемого вводного инструктажа, т.к. она фактически устарела, а также несколько необходимых и важных пунктов практически отсутствуют в используемом содержании используемой программы.
- обновить используемую инструкцию направленную на проведение вводного инструктажа в форме текст - инструкции, так как она была разработана более 6-ти лет назад.

Заключение

Металлургическая отрасль в 2020 году не только переживала усугубление негативных тенденций, наметившихся еще до пандемии, но и столкнулась с последствиями «коронавирусных» ограничений.

Основу обеспечения безопасности в функционировании любой организации составляют ее квалифицированные сотрудники. Именно поэтому со стороны работодатели должны формироваться все необходимые условия для повышения уровня грамотности сотрудников с точки зрения безопасности технологических процессов с направлением их на соответствующие обучающие курсы и стажировки, на заводы-изготовители оборудования, в том числе за рубеж.

В целях достижения высокой эффективности реализации технологических процессов на предприятии, а также проведения ремонтных работ ОПО предприятие в зависимости от сферы своего функционирования должно иметь:

- полную комплектацию документов, связанных с технологическим процессом, которая должна включать в себя технологические карты, планы, чертежи, программы и методологию проведения испытаний и их графики;
- всю необходимую технику для осуществления и реализации пусконаладочных работ, проведения монтажа и демонтажа на объектах;
- корректно работающие и испытанные средства проведения калибровки, средства для осуществления других измерений в ходе проведения работ либо же содержать собственную службу, специализирующуюся на решении задач метрологии.

Основная проблема технологических процессов в условиях металлургических производств состоит в необходимости строгого следования плану действия по обеспечению производственной безопасности. Нарушения данного регламента могут стать причиной серьезных негативных последствий на производстве: от сбоев в работе оборудования до серьезных травм работников или их гибели. По существующей в рамках действующей государственной системы нормирования классификации предприятия металлургической отрасли относятся к категории опасных. Соответственно, уровень вероятности аварий на таких объектах, равно как и уровень вероятности возникновения несчастных случаев является весьма высоким, что определяется целой совокупностью факторов, исследование которых является важной составляющей в деятельности специалистов производственной безопасности металлургического завода.

На сегодняшний день металлургические предприятия сталкиваются с проблемой падения спроса на их продукцию, что приводит к определенным негативным тенденциям в части получения прибыли. В результате объемы денежных средств, выделяемых на совершенствование внутренних бизнес-процессов и модернизацию технологий существенно снижаются. Как следствие, проблемой этой сфере становится значительный износ основных фондов по всей отрасли в целом, уровень модернизации технологических процессов также остается крайне низким. Все это подразумевает значительное повышение угрозы производственной безопасности, так как устаревшее оборудование значительно чаще выходит из строя, что может повлечь за собой негативные последствия для людей, которые с таким оборудованием работают. Устаревшие технологические линии способствуют значительной перегрузке людей, что становится причиной повышенной усталости работников, снижения концентрации на рабочем месте, что впоследствии может также привести к пагубным последствиям на объекте.

Основной вид деятельности предприятия - производство запасных частей для строительных и дорожных машин, запасные части для цементной промышленности, стальные шары для мельниц, штамповки, поковки, чугунное, стальное литье.

ООО «Катав-Ивановский литейный завод» - полное официальное название: Общество с ограниченной ответственностью «Катав-Ивановский литейный завод», ООО«КЛЗ». Предприятие является юридическим лицом и действует на основании законодательства РФ и устава.

Металлургическим процессом называется получение металлов, сплавов, химических соединений металлов, а также металлосодержащих промежуточных продуктов.

Предупреждение профессиональных заболеваний на данном предприятии должно включать целый ряд профилактических мероприятий:

- проведение качественных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров;
- принятие технологических решений, направленных на нормализацию параметров вредных производственных факторов на рабочих местах;
- использование необходимых индивидуальных средств защиты от пыли, шума, вибрации.

Кроме того в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» недостаточный контроль за условиями и охраной труда - некоторые работники игнорируют применение СИЗ.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать несколько управленческих проблем:

- недостаточный контроль со стороны линейных руководителей за применением работниками СИЗ на рабочих местах;
- плохо организованны социально - бытовые условия в цехе;

- условия труда в производственном помещении не соответствуют
- нормам;
- недостаточная обеспеченность работников униформой и СИЗ.

В результате анализа существующих условий труда в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» можно сделать вывод, что условия труда являются неудовлетворительными и нуждаются в улучшении, для чего необходимо проведение ряда мероприятий, в том числе организационного и технического характера.

Так же в цехе ООО «Катав-Ивановский литейный завод» необходимо усилить контроль за условиями и охраной труда (например, введением мер административного наказания).

В результате проведения данных мероприятий уменьшится количество дней нетрудоспособности работников цеха ООО «Катав-Ивановский литейный завод», снизится профзаболеваемость, уровень травматизма, будет достигнут социальный эффект, развитие личности работников, повышение их работоспособности, интереса к выполняемой работе, улучшится микроклимат в целом, увеличится качество и количество выпускаемой продукции - вырастет производительность труда, а значит повысится прибыль предприятия.

Стоит добавить, что на работе с неблагоприятными условиями труда устанавливается более высокая зарплата, пенсионные и другие льготы.

Список используемых источников

1. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 №2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности»
2. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 №1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах»
3. Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 №1661 «О лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности»
4. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1477 «О лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности»
5. Андруш, В.Г. Охрана труда: учебное пособие / В. Г. Андруш и др. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2017. – 333 с.
6. Бурашников, Ю.М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: Учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов, В Сысоев. — М.: Дашков и К, 2015. — 520 с.
7. Бурашников, Ю.М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств / Ю.М. Бурашников. — СПб.: Гиорд, 2017. — 416 с.
8. Бурашников, Ю.М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: Учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов, В Сысоев. — М.: Дашков и К, 2015. — 520 с.
9. Бурашников, Ю.М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: Учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов. — М.: ИТК Дашков и К, 2018. — 520 с.

10. Бурашников, Ю.М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: Учебник / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов. — М.: ИТК Дашков и К, 2016. — 520 с.
11. Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина и др. — Минск: ИВЦ Минфина, 2017. — 511 с.
12. Голубев, И. Р. Окружающая среда и ее охрана / И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. - Москва: Огни, 2015. 192 с.
13. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. — М.: Альфа-Пресс, 2018. — 160 с.
14. Егоров, А.Ф. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая. — М.: КолосС, 2018. — 416 с.
15. Егоров, А.Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических и нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая. — М.: КолосС, 2018. — 526 с.
16. Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник / В.А. Девисилов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 512 с.
17. Дорошко, С.В. Охрана труда при организации перевозок железнодорожным транспортом: учебное пособие / С. В. Дорошко и др. — Гомель: БелГУТ, 2017. — 262 с.
18. Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». С.-Пб., НИИ Атмосфера, 2019.
19. Доценко, А.И. Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города: Учебное пособие / А.И. Доценко. - М.: Высшая школа, 2018. 917 с.
20. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды / Л.И. Егоренков. - М.: Форум, Инфра-М, 2017. 256 с.

21. Ефремова О.С. Охрана труда в организации в схемах и таблицах /О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2012 - 108 с.
22. Ефремова О.С. Охрана труда от А доЯ: Практическое пособие /О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2013 - 672 с.
23. Загутин Д.С. Производственная безопасность / Д.С. Загутин. - М.: Русайнс, 2018. - 157 с.
24. Кавешников, Н.Т. Менеджмент водохозяйственного производства и охраны окружающей среды / Н.Т. Кавешников. - М.: КолосС, 2019. 399 с.
25. Карнаух Н.Н. Охрана труда: Учебник / Н.Н. Карнаух. - М.: Юрайт, 2011 - 380 с.
26. Ковчур, С.Г. Охрана труда в легкой промышленности: учебное пособие / С. Г. Ковчур и др. – Витебск: ВГТУ, 2016. – 475 с.
27. Коробко В.И. Охрана труда: Учебное пособие для студентов вузов / В.И. Коробко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013 - 239 с.
28. Кукин, В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда / В.Л. Кукин. — М.: Высшая школа, 2017. — 439 с.
29. Кукин, П.П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). 5-е изд., стер. / П.П. Кукин, В.Л. Лапин. — М.: Высшая школа, 2018. — 335 с.
30. Куликов, О.Н. Безопасность производства строительно-монтажных работ. / О.Н Куликов. — М.: Высшая школа, 2018. — 501 с.
31. Луцкович, Н.Г. Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. Г. Луцкович и др. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2016. – 107 с.
32. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. Москва, 2019.

33. Методические указания по расчёту выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 ед./час». М., Гидрометеиздат, 2019.
34. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С.-Пб., 2019.
35. Михайлюк, И.А. Охрана труда: учебное пособие / И. А. Михайлюк и др. – Минск: Республиканский институт высшей школы, 2013. – 327 с.
36. Михайлов, Ю.М. Промышленная безопасность и охрана труда. Справочник руководителя (специалиста) опасного производственного объекта / Ю.М. Михайлов. — М.: Альфа-Пресс, 2017. — 232 с.
37. Охрана труда в строительстве: практическое пособие / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Инженерное республиканское унитарное предприятие «Белстройцентр». – Минск: Белстройцентр, 2016. – 132 с.
38. Певзнер Горное дело и охрана окружающей среды / Певзнер, М.Е. и. - М.: Московский государственный горный университет; Издание 3-е, стер., 2017. 300 с.
39. Переездчиков И. В. Анализ опасностей промышленных систем человек-машина-среда и основы защиты: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 280100 «Безопасность жизнедеятельности»] / И. В. Переездчиков. – Москва: КноРус, 2011 – 781 с.
40. Попов, Ю.П. Охрана труда: учебное пособие / Ю. П. Попов. – Москва: КноРус, 2016. – 223 с.
41. Пособие по охране труда в вопросах и ответах / [сост. В.К. Янковский]. – Минск: Центр охраны труда и промышленной безопасности, 2016. – 279 с.

42. Шкрабак, Владимир Степанович Охрана окружающей среды и основы природопользования. Учебное пособие. Гриф УМО МО РФ / Шкрабак Владимир Степанович. - М.: Проспект Науки, 2015. 571 с.
43. Янковский, В.К. Пособие по охране труда в вопросах и ответах / составитель В. К. Янковский. – Минск: Центр охраны труда и промышленной безопасности, 2017. – 278 с.
44. Approximate safe levels of exposure to harmful substances in the atmospheric air of populated areas. GN 2.1.6.2309-07, Moscow, 2017.
45. Barbosa, L. C., Gomes L. F. A. M. Assessment of Efficiency and Sustainability in a Chemical Industry Using Goal Programming and AHP //Procedia Computer Science. - 2015. - Т. 55. - pp. 165-174.
46. Desai, M. A., Foley C. F., Hines J. R. Capital structure with risky foreign investment //Journal of Financial Economics. - 2008. - Т. 88. - №. 3. - pp. 534–553.
47. Funke, O. US chemical program: Purpose, challenges, and evolution //Politics and the Life Sciences. - 2001. - pp. 175-187.
48. Gutierrez, L. H., Pombo, C. Firm Entry and Productivity Turnovers in Import Substituting Markets: Evidence from the Petrochemical Industry in Colombia //Lecturas de Econom[^]a. - 2005. - №. 63. - p. 137-185.

Приложение 1

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности для горно-металлургического комплекса вступившие в силу с 1 января 2021 года

№	Наименование	Область применения
1	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении работ и переработке твердых полезных ископаемых»	Правила устанавливают требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий, случаев производственного травматизма на объектах ведения работ и переработки негорючих, твердых полезных ископаемых, а также на объектах ведения горных работ, не связанных с добычей полезных ископаемых
2	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов»	Правила устанавливают требования промышленной безопасности и безопасного пользования недрами на объектах ведения горных работ открытым способом, направленные на предупреждение аварий, инцидентов, случаев травматизма и обеспечение жизни и здоровья населения в зонах влияния работ, связанных с использованием недрами
3	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Обеспечение промышленной безопасности при организации работ на опасных производственных объектах горно-металлургической промышленности»	Правила устанавливают требования к осуществлению деятельности в области промышленной безопасности и безопасному ведению работ на опасных производственных объектах горно-металлургических производств, на которых: -ведутся работы по получению, транспортированию, использованию расплавов черных и цветных металлов, сплавов на основе этих расплавов; -ведутся горные работы и работы по обогащению полезных ископаемых; -получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества; -используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы; -используется оборудование, работающее под избыточным давлением.
4	Федеральные нормы и правила в	Правила устанавливают обязательные требования к деятельности в области

	области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог»	промышленной безопасности на опасных производственных объектах, на которых используются грузовые подвесные канатные дороги при: а) эксплуатации, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации; б) изготовлении, монтаже, наладке, обслуживании и ремонте; в) проведении экспертизы промышленной безопасности.
5	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах»	Правила устанавливают требования к проведению НК технических устройств (в том числе передвижных), применяемых (эксплуатируемых) на опасных производственных объектах, зданий и сооружений на ОПО, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий, при осуществлении видов деятельности в области промышленной безопасности, для обеспечения контроля фактического технического состояния технических устройств, зданий и сооружений на ОПО и контроля качества работ, выполняемых в отношении них.
6	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива»	Правила устанавливают требования промышленной безопасности для стационарных автогазозаправочных станций (АГЗС, АГНКС, КриоАЗС) газомоторного топлива - газообразного горючего, используемого в двигателях внутреннего сгорания, снабжающих автотранспорт газомоторным топливом: сжиженным углеводородным газом с избыточным давлением не более 1,6 МПа, используемым в качестве автомобильного топлива, компримированным природным газом с избыточным давлением не более 25 МПа, сжиженным природным газом, а также для многотопливных АЗС
7	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»	Правила распространяется на опасные производственные объекты сетей газораспределения и газопотребления (в том числе сети газопотребления тепловых электрических станций, газотурбинных установок и парогазовых. Правила предназначены для применения при эксплуатации (включая техническое обслуживание, техническое диагностирование, текущий и капитальный ремонт, техническое перевооружение), реконструкции, консервации и ликвидации.
	Федеральные нормы и правила в	Правила устанавливают требования к организации и производству сварочных

	области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»	работ, выполняемых на опасных производственных объектах, технических устройствах и сооружениях ОПО, поднадзорных Ростехнадзору и его территориальным органам
8	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	Правила распространяются на организации независимо от их организационно-правовых форм, а также индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, на которых используются ПС.
9	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов»	Правила распространяются на все технологические процессы объектов металлургии металлургических производств (металлургических комплексов) и объектов металлургии иных производств с технологической компонентой металлургического процесса. Технологический процесс в зависимости от полноты технологических циклов включает: складирование, подготовку шихты и материалов; ковшевое хозяйство; подводку, потребление, образование опасных веществ, опасной химической и коксохимической продукции, горючих, инертных, окислительных газов и их смесей; непосредственное получение металла (твердого, жидкого, расплава, порошка); транспортирование и обработку расплава и шлака; разливку, обработку, первичное складирование металла и шлака; складирование материалов; отвод и очищение технологических отходов и газов, в том числе выброс в сбросные и дымовые трубы, а также в процесс входят средства, обеспечивающие данную технологию.
10	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования,	2.Правила направлены на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий, инцидентов, травматизма на опасных производственных объектах при использовании перечисленного в пункте 3 ФНП оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 мегапаскаля (МПа) (0,7 килограмм-силы на сантиметр квадратный (кгс/см ²)):

	работающего под избыточным давлением»	<p>а) пара, газа в газообразном, сжиженном состоянии (сжатых,сжиженных и растворенных под давлением газов);</p> <p>б) воды при температуре более 115 градусов Цельсия (°С);</p> <p>в) иных жидкостей при температуре, превышающей температуру их кипения при избыточном давлении 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), а также при эксплуатации зданий и сооружений, предназначенных для осуществления технологических процессов, в составе которых используется перечисленное в пункте 3 ФНП оборудование</p>
11	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»	<p>Правила предназначены для применения:</p> <p>а) при разработке технологических процессов, разработке документации, эксплуатации, техническом перевооружении, капитальном ремонте, консервации и ликвидации ХОПО;</p> <p>б) при изготовлении, монтаже, наладке, обслуживании, диагностировании и ремонте технических устройств, применяемых на ХОПО;</p> <p>в) при проведении экспертизы промышленной безопасности: документации на консервацию, ликвидацию ХОПО; документации на техническое перевооружение ХОПО в случае, если указанная документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности; технических устройств, зданий и сооружений, деклараций промышленной безопасности, применяемых на ХОПО; обоснования безопасности ХОПО, а также изменений, вносимых в обоснование безопасности ХОПО.</p>
12	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения».	<p>Правила устанавливают требования к хранению, транспортированию и применению взрывчатых веществ и изделий на их основе, используемых в промышленных целях, а также к изготовлению взрывчатых веществ в условиях стационарных пунктов производства, в случае, если иные требования не установлены техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» - ТР ТС 028/2012</p>
13	Федеральные нормы и правила в области промышленной	<p>Правила предназначены для применения в целях обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов:</p>

	<p>безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора»</p>	<p>а) производств хлора, гидроксидов натрия (калия) и водорода всеми доступными методами электролиза растворов хлорида натрия и хлорида калия, раствора соляной кислоты;</p> <p>б) производств растворов гипохлорита натрия (калия) товарного, получаемого методом химического взаимодействия хлора и водного раствора гидроксида натрия (калия), и электролитического гипохлорита натрия (калия), получаемого методом бездиафрагменного электролиза водного раствора хлорида натрия (калия);</p> <p>в) объектов, связанных с потреблением хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия), хранением, наливом и сливом жидкого хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия) с применением тары;</p> <p>г) при транспортировании хлора и растворов товарного и электролитического гипохлорита натрия (калия).</p>
--	--	--