

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения

институт

Техносферная безопасность горного и металлургического производства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Коростовенко

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

20.03.01. Техносферная безопасность

код – наименование направления

Разработка мероприятий повышения промышленной безопасности в ООО
«РИК» на основе исследования человеческого фактора в системе «человек-
техническая система».

Тема

Руководитель _____
подпись, дата

канд.тех.наук, доцент
должность, ученая степень

С.Г.Шахрай
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

В.В.Черных
инициалы, фамилия

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
в форме бакалаврской работы

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка мероприятий повышения промышленной безопасности в ООО «РИК» на основе исследования человеческого фактора в системе «человек-техническая система»» содержит 73 страницы текстового документа, 14 таблиц, 3 иллюстрации, 27 использованных источников.

Ключевые слова: промышленная безопасность, травматизм, несчастный случай, производственный контроль, охрана труда, предложения и рекомендации.

Автор работы (ЦМ14-17Б)

_____ В.В. Черных
подпись инициалы, фамилия

Руководитель работы

_____ С.Г. Шахрай
подпись инициалы, фамилия

Год защиты квалификационной работы – 2018

Целью бакалаврской работы является

Цель выпускной квалификационной работы – выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев, возникающих на предприятии и разработать мероприятия по повышению промышленной безопасности.

Задачи работы:

1. Выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев;
2. Предложить мероприятия по повышению промышленной безопасности, снижению частоты несчастных случаев и снижению травматизма на производстве.

Актуальность работы заключается в том, что на данном уровне развития промышленности, технологические процессы не могут быть полностью автоматизированы, в результате чего очень остро стоит вопрос обеспечения безопасности людей, работающих на предприятиях.

Разработанные мероприятия могут использоваться предприятием для повышения промышленной безопасности, снижения частоты несчастных случаев и снижения травматизма на производстве. Это в свою очередь оказывает положительную сторону на экономическую сторону труда, происходит снижение затрат на оплату больничных листов и лечение сотрудников, уменьшается количество и размер компенсаций за работу во вредных условиях труда.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Характеристика природно-промышленного комплекса	8
1.1 Общая характеристика города Красноярска	8
1.2 Климатические характеристики района расположения объекта.....	9
1.3 Ветровая характеристика района.....	10
2. Технологическая характеристика производственного объекта	13
2.1. Описание компании ООО «РИК».....	14
2.2 Территориальная характеристика завода АО «РУСАЛ–Красноярск»	18
2.3 Отраслевая принадлежность производственного объекта	21
2.4 Сырьевая база и ассортимент используемого сырья.....	22
2.5 Характеристики опасных производственных объектов АО «РУСАЛ - Красноярск»	24
2.6 Неблагоприятное воздействие завода на окружающую среду.....	30
2.6.1 Оценка воздействия завода на состояние атмосферы	31
2.6.2 Оценка воздействия завода на состояние поверхностных вод.....	31
2.6.3 Оценка воздействия завода на почвы	32
2.6.4 Оценка воздействия электромагнитного излучения	33
2.6.5 Оценка воздействия на состояние здоровья населения	34
3. Характеристика аварийности, присущие ОПО	36
3.1 ОПО «Цех электролиза алюминия»	36
3.2 ОПО «Участок по производству анодной массы».....	37
3.3 ОПО «Участок литейный по производству чугуна»	37
3.4 ОПО «Цех производства фтористых солей».....	38
3.5 ОПО «Цех литейный по производству алюминия».....	38
4. Отходы и экологический контроль предприятия АО «РУСАЛ-Красноярск».	40
4.1 Проект программы производственного-экологического контроля	46
4.2 Цели и задачи производственного экологического контроля	47
4.3 Организация производственного экологического контроля	48
5. Проведение контроля и состояния условий и охраны труда и промышленной безопасности на производственных предприятиях	49

6. Организация инструктажей и обучения охране труда и промышленной безопасности в филиале ООО «РИК»	53
7. Деятельность охраны труда ООО «РИК»	56
7.1 Причины и анализ несчастных случаев на предприятии	63
7.2 Предложения и рекомендации по искоренению причин возникновения травматизма и несчастных случаев	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	71

ВВЕДЕНИЕ

Быстрые темпы развития общества привели к интенсивному становлению промышленности, росту городов, увеличению различных предприятий. В связи с этим фактом очень остро стоит вопрос обеспечения безопасности людей, работающих на этих предприятиях. Это и привело к созданию такого раздела науки и производственной деятельности как охрана труда.

Под охраной труда понимается система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себе правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Охрана труда играет важную роль в трудовой жизни человека.

Цель охраны труда можно разделить на две составляющие:

- Первая (человеческая) – сохранение здоровья работников;
- Вторая (производственная) – обеспечение роста производительности

труда.

Задачи охраны труда:

1. Снижение неблагоприятного воздействия производственных факторов на работника.

2. Установление определенных норм, допустимых значений каждого из неблагоприятных факторов, законодательное закрепление этих норм и контроль за их выполнением.

3. Контроль экологической обстановки.

4. Разработка конкретных мероприятий по оздоровлению условий труда.

5. Использование рациональных технических средств защиты работающих от влияния неблагоприятных факторов.

6. Разработка методов оценки эффективности планируемых и проведенных мероприятий по оздоровлению условий труда.

Это в свою очередь оказывает положительную сторону на экономическую сторону труда, происходит снижение затрат на оплату больничных листов и лечение сотрудников, уменьшается количество и размер компенсаций за работу во вредных условиях труда.

Также особое внимание уделяется опасным производственным объектам. В Российской Федерации опасными предприятиями признают те, на которых ведётся работа с токсичными, взрывчатыми, легко воспламеняющимися веществами, а также объекты, где используются грузоподъёмные механизмы, ведутся горные работы, работы под давлением, работы, связанные с плавкой и транспортировкой металла. Производственные инциденты на таких предприятиях чреваты негативными последствиями для персонала, занятого на объекте, жителей и организаций, находящихся в районе аварии, природной среды.

Параллельно на каждом опасном предприятии предусмотрен обязательный производственный контроль.

Производственный контроль (ПК) – это целый комплекс мероприятий, проведение которых регламентируется федеральным законодательством. Каждая организация, признанная опасным объектом, разрабатывает своё положение о ПК, соответствующее установленным требованиям. Это нормативный акт, куда входят общие пункты, задачи контролирующих мероприятий, сведения об организации ПК на предприятии.

В ходе ПК проверяют:

- показатели на рабочих местах – вибрацию, шумы, уровень радиации, электромагнитные поля;
- состояние оборудования (всё ли работает исправно, как давно проводились профилактика и ремонт);
- сырьё;
- готовую продукцию;
- здоровье сотрудников;

- воздушное пространство внутри помещений и снаружи.

Цель выпускной квалификационной работы – выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев, возникающих на предприятии и разработать мероприятия по повышению промышленной безопасности.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев;
- предложить мероприятия по повышению промышленной безопасности, снижению частоты несчастных случаев и снижению травматизма на производстве.

1. Характеристика природно-промышленного комплекса

1.1 Общая характеристика города Красноярска

Красноярск – город; крупнейший культурный, экономический, промышленный и образовательный центр Центральной и Восточной Сибири; административный центр Красноярского края (второго по площади субъекта России), а также центр Восточно – Сибирского экономического района.

Город расположен на обоих берегах Енисея на стыке Западносибирской равнины, Среднесибирского плоскогорья и Саянских гор; в котловине, образованной самыми северными отрогами Восточного Саяна.

Население 1 066 934 человек (2016). В Красноярской агломерации проживает более 1,2 млн жителей.

С постройкой в конце 19 века Транссибирской железнодорожной магистрали – крупный транспортный узел (перевалка грузов с железной дороги на речной транспорт).

Красноярск – крупнейший промышленный центр Восточной Сибири. Основная отрасль экономики – машиностроение, также развиты химическая промышленность, цветная металлургия, отрасли лесного комплекса.

Река Енисей делит весь Красноярск на левобережную и правобережную части. Левобережная часть состоит из четырёх районов: Центрального, Октябрьского, Железнодорожного и Советского. Правобережная часть состоит из трёх районов: Свердловского, Кировского, Ленинского. Преимущественно вся деловая жизнь города сосредоточена на левом берегу, во всех четырёх районах Левобережья. Правый берег — это районы размещения промышленных предприятий и проживания (в основном) их работников.

1.2 Климатические характеристики района расположения объекта

Климат Красноярского края резко континентальный, характерны большие колебания температур воздуха в течение года. Хорошо выражены зональные черты. В северных районах климат близок арктическому с продолжительной зимой, длительными полярными ночами, сильными морозами и ветрами, высокой влажностью, коротким и холодным летом. Для центральных и южных районов, где проживает основная часть населения, характерен континентальный климат с продолжительной зимой и коротким жарким летом. Осень часто сухая, с ранними заморозками.

Красноярск расположен на двух берегах реки Енисей в вытянутой котловине со сложным рельефом.

На распределение направления ветра заметное влияние оказывает долина реки Енисей. В течение года по району преобладают ветры западного направления, наибольшая повторяемость которых приходится на весну и осень и составляет 63-66%. Годовое количество штилей составляет, в среднем – 22.

Город Красноярск характеризуется неблагоприятными метеорологическими условиями, способствующими накоплению токсичных примесей в атмосфере, определяющими уровень ее загрязнения и влияющими на ее рассеивающую способность.

В течение всего года на территории Красноярска наблюдаются температурные инверсии. Наибольшая их повторяемость приходится на зимний период и составляет 84-88%, а наименьшая - в весеннее время, которая составляет 46%.

Летнее время характеризуется большим количеством радиационных инверсий, вероятность их появления наблюдается в ночные и ранние утренние сроки.

После создания водохранилища Красноярской ГЭС число туманов в городе увеличилось в 3 раза, поскольку река Енисей в городе Красноярске не

замерзает, туманы интенсивно образуются зимой при штилях и температурах ниже -28°C .

Годовое количество осадков в пределах г. Красноярска - 300-450 мм.

Промплощадка АО «Русал-Красноярск» имеет благоприятное месторасположение, так как ветры с завода на город имеют наименьшую направленность, следовательно, выбросы предприятия оказывают наименьшее влияние на загрязнение воздушной среды города Красноярска.

1.3 Ветровая характеристика района

С распределением атмосферного давления и его сезонными изменениями непосредственно связан режим ветра. В теплый период года наибольшую повторяемость (40%) имеет юго-западное направление ветра. Основные штили приходятся на зимний период-до 57%.

Расположение города в котловине способствует образованию инверсии даже при скорости ветра до 2 м/с. Продолжительность инверсий - 3-5 суток.

В таблице 1 приводятся среднемесячные и годовая скорости ветра. Над городом образуется слой инверсии большой вертикальной мощности (до 350 м). В течение суток максимум скорости ветра наблюдается с 13-16 часов. Это связано с термической конвекцией, создающей значительный вертикальный обмен воздуха. Опасной, в том числе с точки зрения промышленной санитарии, характеристикой города Красноярска являются туманы, наблюдаемые преимущественно в холодный период.

Причины образования туманов в городе Красноярске:

- охлаждение и увлажнение приземного слоя воздуха (река Енисей, стекающие с сопки потоки холодного воздуха);
- наличие в городе большого числа сфер конденсации (большой объем выбросов в атмосферу).

В среднем за год туманных дней 32, из них 21 в холодный период октября и марта. Суммарная продолжительность туманов в среднем 141 ч/год.

На рисунке 1 представлена «роза ветров», преобладающих в месте расположения предприятия.

Таблица 1 – Среднемесячные и годовая скорости ветра.

Характеристика	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Скорость ветра, м/с	2.3	2.2	2.5	2.7	2.5	2.0	1.6	1.7	2.0	2.6	2.6	2.6	2.3

В городе направление долины Енисея совпадает с преобладающим направлением ветра, повторяемость юго-западных ветров очень велика.

В течение всего года, в январе повторяемость этих ветров вместе с западными составляет 80%. Наименьшей изменчивостью в течение года отличаются ветры северного, юго-восточного и южного направлений. Ветровая характеристика представлена в таблице 2.

Таким образом, г. Красноярск находится в неблагоприятных климатических и метеорологических условиях для рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, которые особенно ухудшаются в зимние месяцы, когда повторяемость инверсий, слабых ветров и туманов наибольшая.

Во Всесоюзной классификации город Красноярск расположен в зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферного воздуха.

Таблица 2 – Ветровая характеристика Красноярска

Показатель	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Повторяемость ветра по направлениям, %	3	5	5	2	15	45	21	4	16

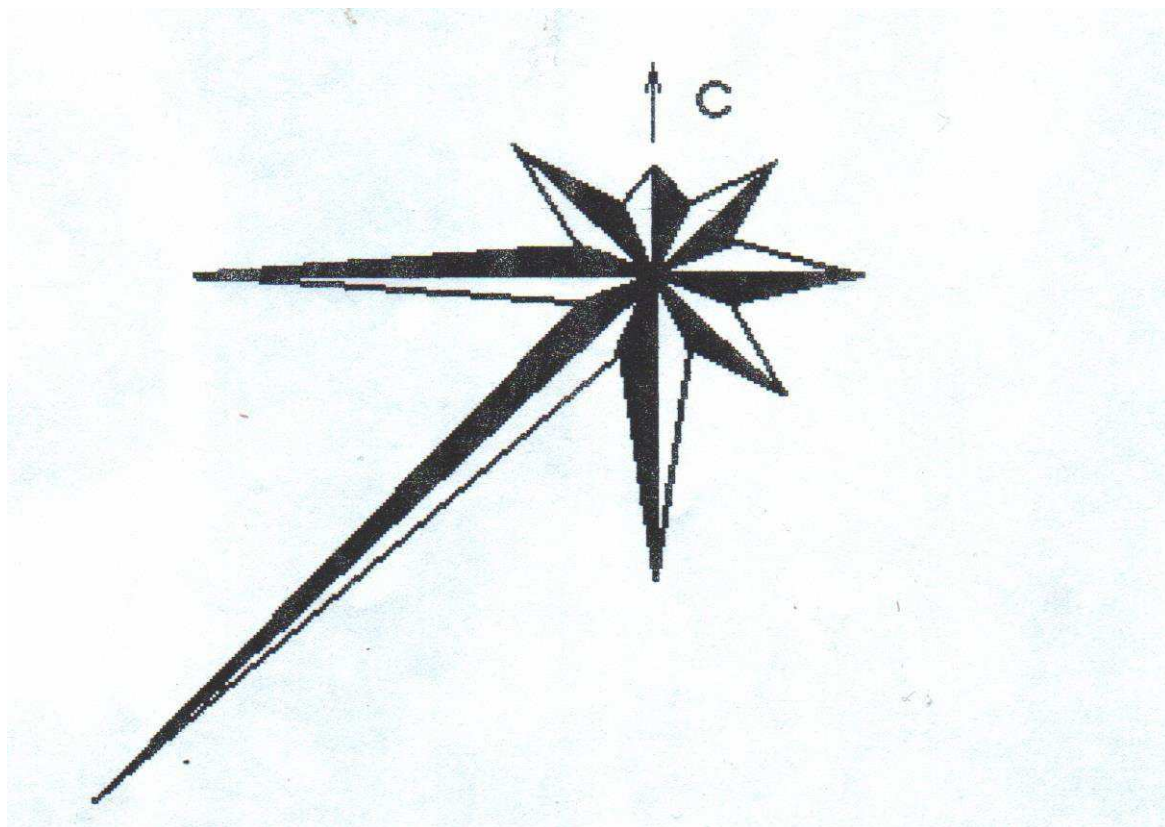


Рисунок 1 - «Роза ветров» города Красноярска

Преобладающими направлениями ветра являются: юго-западное и западное. Среднегодовая повторяемость северо-восточного направления ветра, при котором возможен перенос выбросов производства за город, составляет всего 3%, причем наибольший среднемесячный процент не превышает 4%, что свидетельствует о благоприятном расположении завода по отношению к жилым районам города. Среднегодовая скорость ветра 2-3 м/с.

2. Технологическая характеристика производственного объекта

Производство алюминия крайне энергозатратный процесс, требующий свободный доступ к мощным источникам электроэнергии. Для предприятия КрАЗ таким источником служит Красноярская ГЭС, являющейся самой мощной ГЭС России. Электролиз криолит-глиноземных расплавов является доминирующим способом получения алюминия. В плоских ваннах, футерованных углеродистыми материалами, на подине находится слой расплавленного алюминия, выше - слой электролита (криолит-глиноземного расплава). Сверху в ванну опущен угольный анод, частично погруженный в электролит. Катодом служит расплавленный криолит с небольшим избытком трифторид алюминия, в котором растворен глинозем. Температура процесса составляет 950-960С. Концентрация глинозема в электролите от 1 до 8% от общей массы. Процесс заключается в электролитическом разложении глинозема, растворенного в электролите. На жидком алюминиевом катоде выделяется алюминий, на аноде происходит окисление выделяющимся кислородом углерода с образованием смеси СО и СО₂. Катодное устройство алюминиевого электролизера предназначено для создания условий, необходимых для протекания процесса электролиза. К катодному устройству предъявляют следующие требования:

- устойчивость к действию расплавленных фтористых солей;
- высокие теплоизоляционные свойства;
- электропроводность в зоне протекания процесса и надежность изоляции;
- жесткость конструкции;
- продолжительная работоспособность между ремонтами.

Анодное устройство алюминиевого электролизера предназначено для подвода тока в зону непосредственного протекания процесса электролиза. Аноды подразделяют на предварительно обожженные и самообжигающиеся,

а самообжигающиеся аноды по способу подвода тока - на аноды с боковым и верхним токоподводом. Самообжигающийся анод с верхним токоподводом состоит из угольного анода, сформированного внутри анодного кожуха, сваренного из стального листа, в нижней части которого расположен газосборный колокол для сбора выделяющихся при электролизе газов.

Назначение кожуха - удерживать жидкую часть анодной массы и придать ей по мере коксования нужную форму. Снаружи кожух анода снабжен стальными вертикальными ребрами для увеличения жесткости и улучшения условий теплоотдачи.

2.1. Описание компании ООО «РИК»

Русская Инжиниринговая Компания (сокращенно ООО «РИК») создана 18 августа 2005 года как управляющая компания инжинирингово – строительного дивизиона РУСАЛа.

На рисунке 2 представлена структура филиала ООО «РИК» в городе Красноярске.

**Филиал
в г.Красноярске**

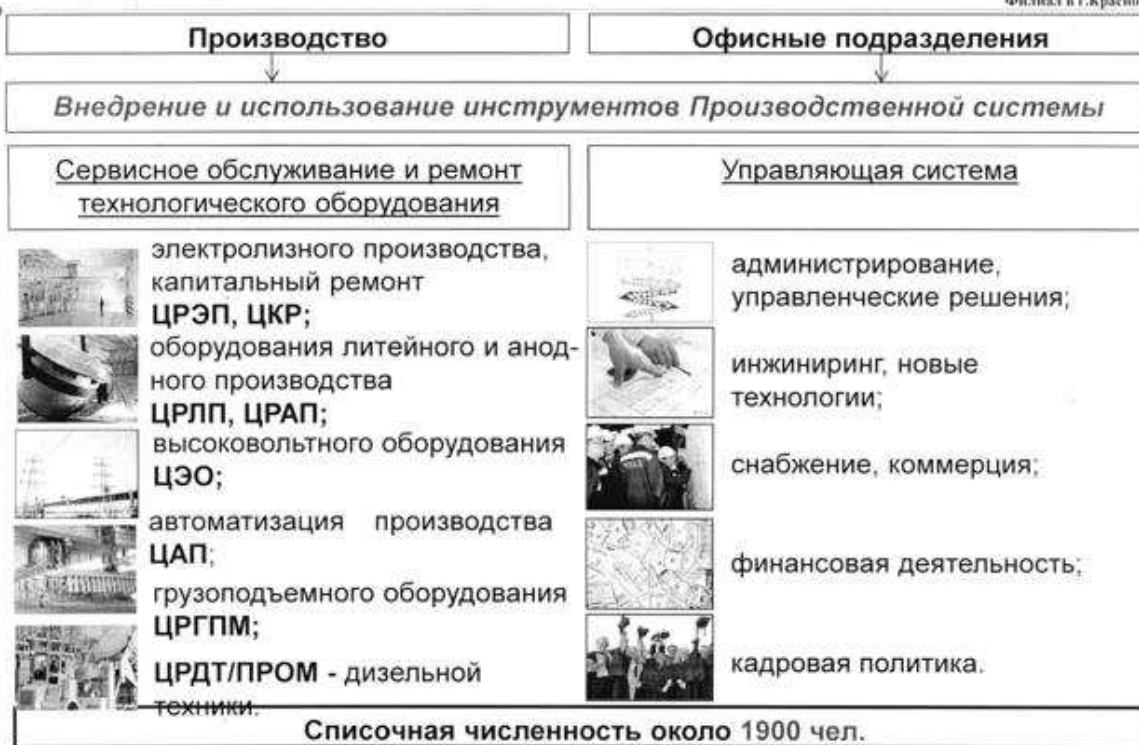


Рисунок 2–Структура филиала ООО «РИК»

Инжинирингово – строительный дивизион (ИСД) РУСАЛа имеет возможность осуществлять управление проектом строительства на всех стадиях выполнения проекта – от разработки концептуального технико-экономического обоснования до пуска объекта в эксплуатацию. ИСД имеет опыт модернизации действующих и строительства новых предприятий в металлургической и энергетической отраслях, а также в области строительства инфраструктурных объектов.

Среди приоритетных проектов инжинирингово-строительного дивизиона – строительство Богучанского и Тайшетского алюминиевых заводов.

Инжинирингово-строительный дивизион обладает глубокими наработками в области управления ремонтами оборудования на предприятии и достижения максимальных показателей его работоспособности.

Использование передовых методологий, прогрессивных технологических решений, позволяет Дивизиону повышать эксплуатационную готовность оборудования при минимальных затратах.

Кроме того, дивизион обладает собственными производственными базами, в том числе литейными, способными изготавливать широкий спектр промышленного оборудования из большой номенклатуры специальных сплавов сталей и чугунов, включая уникальные марки. Дивизион обладает компетенциями в области проектирования нестандартного внутрицехового напольного транспорта, выполняющего многофункциональные технологические операции. При этом осуществляется полный жизненный цикл - от разработки до эксплуатации таких машин.

За время существования Дивизионом был накоплен необходимый опыт работы в сфере промышленного строительства, производства и обслуживания промышленного оборудования: разработана собственная и внедрены типовые международные методологии управления проектами промышленного строительства "под ключ", сформирована инженерно-техническая база, созданы собственные центры по производству основного технологического оборудования.

На сегодняшний день предприятия Инжинирингово-строительного дивизиона работают в России и Украине.

Создание данного подразделения позволило объединить научно-исследовательскую и проектно-изыскательскую работу, разработку и внедрение инновационных технологий, производство оборудования, управление инвестиционно-строительными проектами и сервисное обслуживание промышленных предприятий.

Предпосылками создания Русской Инжиниринговой Компании явилось:

- Большое количество проектов строительства и модернизации производственных объектов в РУСАЛе

- Отсутствие российских компаний, оказывающих услуги в области проектирования, снабжения и управления строительством, имеющих опыт работы в области промышленного строительства.

Необходимость интеграции подразделений РУСАЛа, участвующих в проектах строительства и модернизации:

- ОАО «РУСАЛ ВАМИ» (Проектирование);
- Инженерно-технологический центр по алюминию (модернизация, исследования и новые технологии производства алюминия);
- Инженерно-технологический центр по глинозему (инжиниринг и модернизация технологии производства глинозема);
- «Сервисный центр» (сервисное обслуживание действующих предприятий, спецмонтаж оборудования);
- «Промпарк Сибирь» (изготовление основного оборудования)

Структура ИСД.

- Инжинирингово-строительный дивизион является частью ОК РУСАЛ.

В структуру дивизиона входят подразделения по новому промышленному и гражданскому строительству, модернизации действующих предприятий, а также по производству, монтажу и ремонту промышленного оборудования. Разработку проектной документации (концептуальное, банковское и детальное ТЭО, а также рабочую документацию) и новых технологий осуществляют проектные институты, входящие в ОК РУСАЛ – ВАМИ, СибВАМИ и др.

Таким образом, инжинирингово-строительный дивизион РУСАЛа имеет возможность осуществлять управление проектом строительства на всех стадиях выполнения проекта – от разработки концептуального ТЭО до пуска объекта в эксплуатацию.

Деятельность:

Сегодня ИСД насчитывает более 14 тысяч сотрудников, а основными направлениями деятельности дивизиона являются:

- Строительство новых предприятий и промышленных объектов, а также объектов энергетики;
- Модернизация существующих производств;
- Гражданское строительство;
- Инжиниринг ремонтов;
- Производство промышленного и технологического оборудования;
- Сервисное обслуживание и ремонт технологического оборудования.

2.2 Территориальная характеристика завода АО «РУСАЛ–Красноярск»

Русская Инжиниринговая Компания (сокращенно ООО «РИК») находится в городе Красноярске по адресу улица Пограничников д.33. Офис находится на территории АО «РУСАЛ–Красноярск».

Общая площадь завода составляет 512,1 га, на которой размещаются: комплекс основного производства алюминия, очистные сооружения, шламовые поля, полигон твердых отходов производства, станция водозабора и комплексы вспомогательного производства. Размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия установлен в пределах зоны загрязнения и составляет 3000 метров. Общая площадь СЗЗ равна 487,9 га.

На рисунке 3 представлена схема расположения всех цехов и зданий на территории завода.

По отношению к транспортным коммуникациям предприятие размещено:

- От железнодорожной станции Коркино – на удалении 2,5 км;
- От аэропорта Емельяново – на удалении 30 км;
- От речного порта Красноярск – на удалении 15км.

АО «РУСАЛ Красноярск» расположен недалеко от автомагистрали Красноярск-Енисейск и соединен с ней дорожной сетью (через г.Красноярск)

и двумя проездами с асфальтовым покрытием с выходом на автомагистраль в районе д.Бадалык. Дорожная сеть позволяет обеспечить круглогодичную эвакуацию персонала с территории завода в двух направлениях.

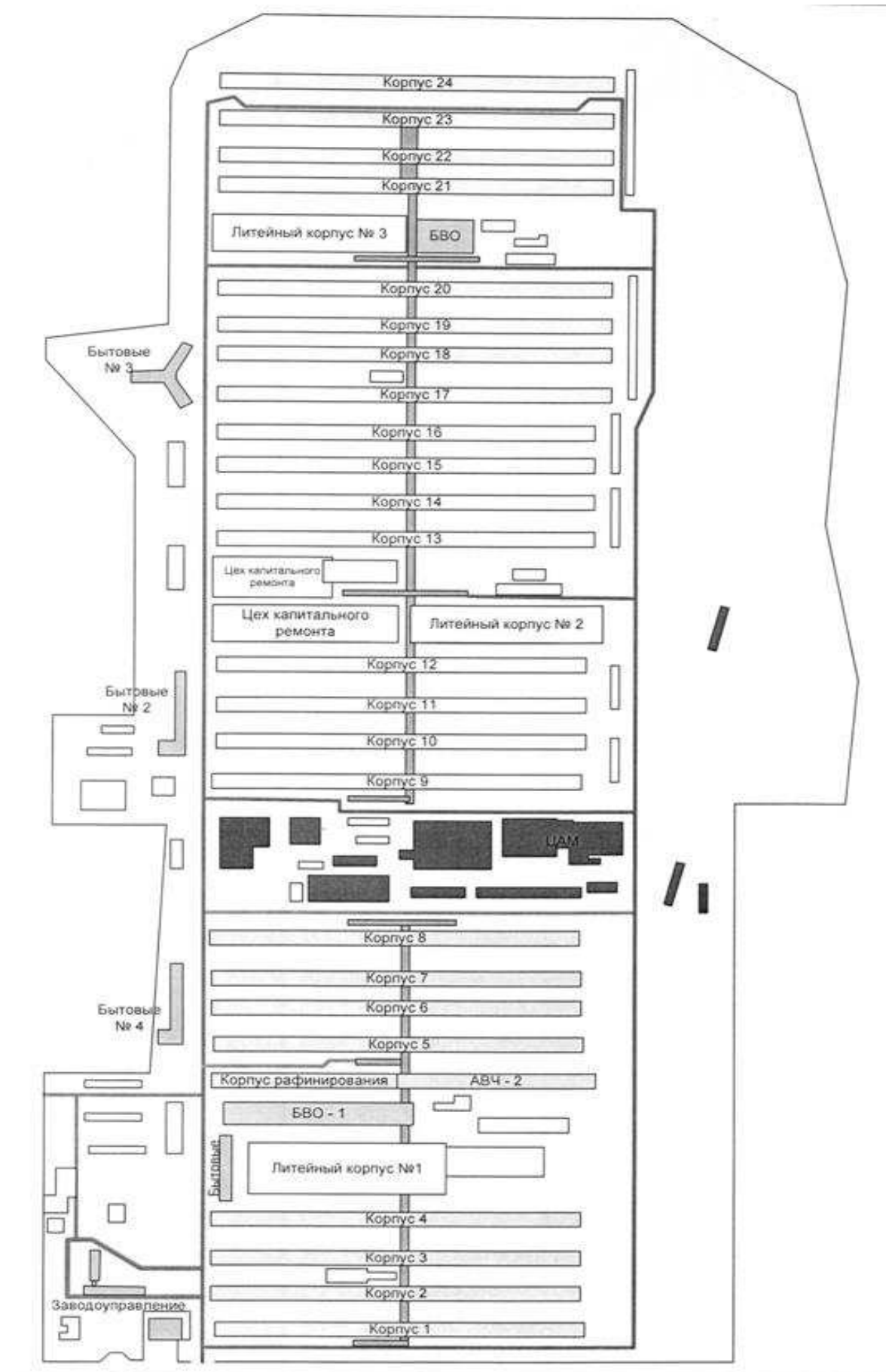


Рисунок 3 – Схема расположения объектов на территории завода.

2.3 Отраслевая принадлежность производственного объекта

Красноярский алюминиевый завод был введен в эксплуатацию в 1964 году. Производственная мощность предприятия - 1 млн. тонн алюминия в год. В производственный комплекс завода входят 25 корпусов электролиза, три литейных отделения и отделение производства анодной массы. Завод расположен рядом с Красноярской ГЭС и потребляет около 70% от общего объема производимой станцией электроэнергии. На предприятии работает более 5 тыс. человек. Деятельность Красноярского алюминиевого завода включает производство и реализацию первичного алюминия и на его основе сплавов, лигатур, полуфабрикатов из металлов и сплавов и строительных материалов.

Объединенная компания РУСАЛ – крупнейший в мире производитель алюминия. Основную часть продукции компании составляют первичный алюминий, алюминиевые сплавы, фольга и глинозем. Активы ОК РУСАЛ включают в себя весь комплекс предприятий, задействованных в цепочке производства конечного продукта, от горнодобывающих комбинатов до алюминиевых и фольгопрокатных заводов. Это позволяет компании контролировать все этапы производственного процесса, обеспечивая высокое качество продукции. Заводы и представительства РУСАЛа находятся в 19 странах на пяти континентах. При этом основные производственные мощности РУСАЛа расположены в Сибири, что дает компании два важных преимущества: доступ к возобновляемой и экологически чистой гидроэлектроэнергии и близость к самому перспективному мировому рынку – Китаю.

В условиях продолжающегося дисбаланса спроса и предложения на мировом рынке первичного алюминия РУСАЛ оптимизирует собственное производство. Компания приостанавливает выпуск металла на наименее эффективных заводах с целью перепрофилирования на выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью. Взамен РУСАЛ строит новые

высокоэффективные алюминиевые заводы в Восточной Сибири, которые позволят компании обеспечить своих клиентов алюминием, когда баланс спроса и предложения на рынке восстановится. Доступ к богатым месторождениям бокситов позволяет РУСАЛу обеспечивать свое производство собственным сырьем как минимум на ближайшие 100 лет.

РУСАЛ входит в тройку самых эффективных производителей алюминия в мире и планирует выйти по этому показателю на первое место. Собственная научно-техническая база позволяет компании создавать и внедрять новые разработки, оптимизирующие производство и снижающие его себестоимость. Другой важной стратегической целью РУСАЛа является диверсификация бизнеса за счет создания собственной энергетической базы, которая позволит полностью как минимум на 60% удовлетворить потребность компании в электроэнергии. В рамках этой стратегической цели РУСАЛом совместно с компанией «РусГидро» в Красноярском крае построена Богучанская гидроэлектростанция. Также РУСАЛ участвует в совместном предприятии по разработке Экибастузского угольного месторождения в Казахстане. Масштаб деятельности РУСАЛа, его конкурентоспособность и потенциал, а также хорошие перспективы для алюминиевой отрасли создают прочную основу для долгосрочной и успешной деятельности компании в интересах сотрудников, акционеров, населения стран и регионов ее присутствия. Именно на реализацию этой цели направлена стратегия устойчивого развития РУСАЛа.

2.4 Сырьевая база и ассортимент используемого сырья

Основным сырьем для производства алюминия является глинозем, который поступает на завод с Ачинского глиноземного комбината. Используемый глинозем соответствует ГОСТу 30558-98 и отвечает следующим требованиям:

- находится в виде кристаллов, быстро растворяющихся в электролите;

- минимальное пыление при транспортировке и загрузке в электролизер;
- имеет минимальную влажность и не гигроскопичен;
- содержит минимальное количество примесей.

Основным элементом используемых на предприятии электролитов являются фтористые соли - криолит и трифторид алюминия.

Фтористое сырье поставляется сторонними организациями и из цеха производства фтористых солей, находящегося непосредственно в пределах завода.

Сырьем для изготовления анодов служат прокаленный кокс-наполнитель (70-80%) и связующий пек (30-20%).

Анодную массу производят на территории завода в цехе анодной массы, который выпускает "жирный", "полусухой" и "сухой" аноды.

Цена на электроэнергию – важнейшая составляющая себестоимости алюминия. КрАЗ получает электрическое питание от системы ОАО "КрасЭнерго" через центральный распределительный пункт. Красноярский алюминиевый завод является электропотребителем первой категории, так как перерыв в электроснабжении влечет за собой значительный ущерб, вызванный длительным расстройством сложного технологического процесса и массовым браком продукции с выходом из строя на длительное время электролизных ванн. Поэтому системы электроснабжения завода должны обеспечивать надежное и бесперебойное снабжение электроэнергией.

Алюминий - наиболее экологичный металл, так как его производство наносит меньший вред окружающей среде, чем производство других металлов.

Основной продукцией АО «РУСАЛ–Красноярск» являются:

- алюминий высокой частоты в чушках;
- алюминий технической чистоты в чушках и жидкий;
- слитки алюминиевые и алюминиевые сплавы;
- масса анодная углеродистая.

Чистота сверхчистого металла - 99,99%. Он используется в производстве компьютерных жестких дисков, мобильных телефонов и другой электронной техники, а также в аэрокосмической и оборонной промышленности.

Основные поставки такого алюминия с завода идут в Азию, Японию, США. На данный момент завод развивает производство плоских слитков. Они широко востребованы рынком упаковочных материалов, необходимы для производства литографических пластин и кузовных панелей легковых автомобилей.

2.5 Характеристики опасных производственных объектов АО «РУСАЛ - Красноярск»

В таблице 3 представлены опасные производственные объекты АО «РУСАЛ-Красноярск» и их классы опасности.

Таблица 3 - ОПО АО "РУСАЛ-Красноярск"

№ п/п	Наименование объекта	Класс опасности
1	Цех электролиза алюминия	2
2	Участок по производству анодной массы	3
3	Цех производства фтористых солей	2
4	Участок хранения аргона	3
5	Участок литейный по производству чугуна	3
6	Цех литейный по производству алюминия	2
7	Площадка хранения мазутного топлива	3

Цех электролиза алюминия

Опасный производственный объект (ОПО) «Цех электролиза алюминия» входит в состав дирекции по электролизному производству.

Электролизное производство состоит из 21 корпуса электролизеров с самообжигающимися анодами с верхним токоподводом, 3-х корпусов с обожженными анодами и корпуса по производству алюминия высокой чистоты.

Всего в корпусах электролиза и на их территории установлено:

- 2233 электролизера;
- 78 грузоподъемных механизмов - электромостовых кранов;
- Склад глинозема и фтористого алюминия.

Электролизеры с самообжигающимися анодами с верхним токоподводом установлены в корпусах электролиза №1-6 и 9-23.

ОПО «Участок по производству анодной массы» (УПАМ)

УПАМ включает в себя:

- Участок погрузо-разгрузочных работ (УПРР);
- Участок прокаливания кокса и выработки пара (УПКиВП);
- Отделение производства анодной массы (ОПАМ).

УПРР предназначен для выгрузки сырого кокса, поступающего на завод, и последующей его погрузки в бункера дробилок. Сырые кокса разгружаются в складе сырого кокса согласно схеме складирования. Загрузка бункеров дробилок производится согласно регламента загрузки бункеров прокалочных печей, который предусматривает время заполнения бункеров, пропорции шихтовки или отдельного вовлечения коксов. Погрузо-разгрузочные работы на участке выполняются грейферными кранами. Транспортировка полувагонов с сырым коксом выполняется маневровыми тепловозами железнодорожного цеха.

УПКиВП в свою очередь состоит из узла предварительного дробления кокса и прокалочно-котельного отделения.

Предназначение узла предварительного дробления кокса – своевременное наполнение бункера прокалочных печей дробленным до фракции 70мм коксом.

Назначение прокалочно-котельного отделения. Кокс широкого гранулометрического состава со склада ленточными конвейерами подается в бункера сырого кокса прокалочных печей. Из бункеров поступает в прокалочную печь, где происходит прокаливание. Прокаливание сырых

коксов осуществляется во вращающихся печах барабанного типа, представляющих собой сварные цилиндры из листовой стали, футерованных внутри огнеупорным кирпичом. Цилиндр печи оснащен тремя несущими бандажами из стального литья и венцовой шестерней. Для охлаждения прокаленного кокса после каждой печи установлены холодильники. Кокс охлаждается за счет орошения водой наружной стенки барабана холодильника. Из холодильника прокаленный кокс выгружается на ленточный конвейер, по которому подается в отделение производства анодных масс. Дымовые газы, образующиеся при прокаливании кокса в печи, поступают после печи в котел – утилизатор, где передают тепло поверхностям нагрева котла, проходят доочистку в циклоне и выводятся через дымосос в дымовую трубу.

ОПAM включает в себя четыре независимых технологических блока, узел выдачи анодной массы и отделение сушки, дробления и упаковки подштыревой анодной массы, склады анодной массы №1,2.

Готовая продукция – анодная масса по видам посредством конвейеров транспортируется в бункера готовой продукции на узел выдачи анодной массы для отгрузки в технологический транспорт или на склады №1,2.

Ведение технологического процесса осуществляется с объединённого пульта управления. В диспетчерской на рабочем столе располагаются видеотерминалы верхнего уровня (компьютеры) – 5шт. Кроме этого там же располагается сетевой ПК и ПК автоматической системы пожаротушения. В помещении диспетчерской располагаются 2 пульта пожарно-охранной сигнализации и пульт пожарной сигнализации аварийных сливов: котельной высокотемпературного органического теплоносителя (ВОТ) и главного корпуса.

Диспетчерская оборудована так же системой громкой поисковой связи и телефонным коммутатором.

Контроль и управление технологическим процессом осуществляется через видеотерминалы верхнего уровня.

ОПО «Цех по производству фтористых солей»

Цех по производству фтористых солей (ЦПФС) состоит из двух отделений:

- Отделение производства криолита (ОПК);
- Отделение пылегазоулавливающих устройств, делящееся в свою очередь на группу эксплуатации пылегазоулавливающих устройств (ГЭПУ) и группу подготовки пылегазоулавливающих устройств (ГППУ).

ОПК состоит из склада гидрата, где производится выгрузка соды кальцинированной из подвижного состава в силос и приготовление концентрированного содового раствора, и здания регенерации, где расположено оборудование по производству вторичного криолита.

Отделение пылегазоулавливающих устройств предназначено для эвакуации и очистки отходящих газов от корпусов электролиза алюминия. Отделениями пылегазоулавливающих устройств эксплуатируются 23 газоочистные установки «сухой» очистки отходящих.

Газ, образующийся от корпусов электролиза с обожженными анодами №7,8,26, подвергается одноступенчатой очистки в «сухих» блоках, основанной на адсорбции фтористого водорода глиноземом, служащим сырьем для получения алюминия.

Для очистки отходящих газов от электролизеров с самообжигающимися анодами применяется двухступенчатая схема «сухая-мокрая». На первой ступени используются реакторы с рукавными фильтрами, на второй – пенные аппараты или скрубберы, где за счет взаимодействия газа с содобикарбонатным раствором осуществляется доочистка газа.

ОПО «Участок хранения аргона»

В состав входят следующие технические устройства, которые определяют основные признаки и характеристики опасности данного ОПО:

- Резервуар ГХК-8/1,6-500М;
- Сосуд (резервуар) РЦВ 05/1,6;

- Сосуд (резервуар) РЦВ 05/1,6 .

Вышеуказанные технические устройства входят в состав газификаторов жидкого аргона, которые предназначены для хранения жидкого аргона, его газификацию и последующую подачу на приборы.

Основным опасным веществом, используемым в технологическом процессе газификатор, является аргон.

Основная опасность газификатора аргона – возможный аварийный розлив аргона вследствие нарушения герметичности газификаторов.

ОПО «Участок литейный по производству чугуна»

ОПО «Участок литейный по производству чугуна» (УЛПЧ) входит в состав дирекции по производству анодной массы.

В состав УЛПЧ входят следующие технические устройства, которые определяют основные признаки и характеристики опасности данного ОПО:

- Печи ИЧТ-2.5;
- Индукционная тигельная печь ИЧТ-2,5.

УЛПЧ предназначен для плавки чугуна перед заливкой обожженных анодных и катодных блоков с производительностью 2,5т и максимальной температурой расплава чугуна 1550 градусов.

ОПО «Цех литейный по производству алюминия»

Жидкий металл из корпусов в разливочных ковшах поступает в литейное производство. После взвешивания на горячей весовой металл заливается в миксера. При получении мелкой чушки, жидкий металл из миксера через распределительную коробку подается в изложницы литейного конвейера, где он и охлаждается.

При производстве крупногабаритных слитков, металл из миксера по метоллотракту подается в установку очистки металла, далее металл подается в водоохлаждаемые кристаллизаторы литейных машин. Кристаллизаторы и отливаемые на машинах слитки охлаждаются водой.

Остывшие плоские слитки пилятся на мерные длины на пиле, упаковываются и передаются на склад готовой продукции.

Твердые отходы собственного производства переплавляются в печи переплава. С печи переплава жидкий металл сливается в ковши и направляется для дальнейшей переработки в миксерах.

ОПО «Площадка хранения мазутного топлива»

ОПО «Площадка хранения мазутного топлива» входит в состав Службы главного энергетика.

Назначение площадки мазутного топлива:

1. Прием и слив поступающего мазута из железнодорожных цистерн в приемные подземные резервуары;
2. Хранение, подготовка мазута, перекачивание мазута из приемных резервуаров в расходный резервуар;
3. Снабжение потребителей топочным мазутом.

Для обеспечения перечисленных задач на площадке хранения мазутного топлива имеются следующие участки и системы:

- Эстакада слива мазута;
- Мазутно-насосная станция(МНС);
- Мазутохранилище с 3 железобетонными резервуарами;
- Очистное сооружение (нефтеловушки);
- Система приточно-вытяжной вентиляции;
- Система порошкового пожаротушения;
- Система определения до взрывной концентрации углеводородов в воздухе рабочей зоны;
- Система сигнализации;
- Система паротушения.

2.6 Неблагоприятное воздействие завода на окружающую среду

К основным потенциально значимым воздействиям завода АО «РУСАЛ–Красноярск» на окружающую среду можно отнести:

1. Специфические компоненты химического загрязнения окружающей среды от алюминиевого производства:

- фтористый водород;
- плохорастворимые неорганические фториды;
- оксиды алюминия;
- оксид углерода;
- смолистые вещества (в том числе бенз(а)пирен);
- сернистый ангидрид.

2. Специфические компоненты технологических отходов от алюминиевого производства, не подлежащие в настоящее время переработке и утилизации и размещаемые на объектах длительного хранения отходов:

- Хвосты флотации угольной пены и шлам газоочистки (пыль электрофильтров и шлам мокрой ступени очистки);
- Раствор сульфата натрия;
- Отработанная угольная футеровка электролизеров;
- Отработанная огнеупорная футеровка электролизеров.

3. Экологически зависимые заболевания населения, наиболее вероятные на территориях с производством алюминия:

- Новообразования (в т.ч. злокачественные);
- Болезни костно-мышечной системы;
- Болезни кожи и подкожной клетчатки;
- Болезни крови;
- Болезни органов дыхания;
- Бронхиальная астма.

2.6.1 Оценка воздействия завода на состояние атмосферы

В настоящее время от объектов завода в атмосферу города Красноярск поступает 43 ингредиента. Анализ выбросов загрязняющих веществ показал, что 5 ингредиентов дают 96,2% вклада в массу выбросов.

К этим ингредиентам относятся:

- Фтористые соединения (фтористый водород и плохо растворимые неорганические фториды);
- Диоксид серы;
- Оксид углерода;
- Пыль неорганическая;
- Смолистые вещества;

Основными источниками воздействия на атмосферу указанными ингредиентами являются анодное и электролизное производство.

Результаты расчетного уровня загрязнения атмосферы показали, что загрязнение приземного слоя атмосферы выбросами диоксида серы, оксида углерода, фторидов плохо растворимых, пыли неорганической до 20% SiO₂ не превышает ПДК на границе санитарно-защитной зоны и ближайших жилых районов.

2.6.2 Оценка воздействия завода на состояние поверхностных вод

При оценке воздействия были использованы данные производственного мониторинга сточных вод, отводимых в ручей Черемушки. На площадке завода действуют бытовая и промышленно – ливневая канализация.

Основным объектом воздействия завода на поверхностные водные объекты является ручей Черемушки, который относится к очень малым водотокам, впадающим в реку Енисей. Длина ручья менее 10 км, площадь водосбора 58 км².

Промышленно – ливневые сточные воды с площадки завода направляются на пруд-отстойник. После отстаивания в пруде-отстойнике часть осветленной воды используется в водооборотном узле завода, а оставшая часть в объеме более 30% отводится без предварительной очистки через ручей Черемушки в реку Енисей.

По ряду компонентов наблюдается превышение нормативов предельно допустимого сброса, в т.ч. по фторидам в 2-3 раза, хлоридами в 1,2 раза, алюминию в 1,75 раза. В тоже время сточные воды разбавляют водный объект и снижают негативное воздействие на окружающую среду по сульфатам, взвешенным веществам и др.

2.6.3 Оценка воздействия завода на почвы

Оценка воздействия на почвы Красноярска и пятидесятикилометровую зону вокруг завода проведена по наиболее значимому загрязняющему веществу фтору.

Основными источниками воздействия фтористых соединений на почвы от объектов являются выбросы загрязняющих веществ из аэрационных фонарей и труб электролизных корпусов. Как показали расчеты рассеивания, зоны влияния на атмосферный воздух по фтористому водороду составляют 58000 метров, по твердым фторидам – 10900 метров. По данным исследований при хроническом воздействии фторсодержащих промышленных эмиссий наибольшие концентрации фторидов наблюдаются преимущественно в верхнем десятисантиметровом слое почвы, быстро уменьшаясь с глубиной. В 40-50см от поверхности соответствующие концентрации снижаются до фоновых.

Распределение на поверхности почвы фторсодержащих эмиссий, выбрасываемых промышленными предприятиями, зависит не только от удаленности от источников загрязнения и розы ветров. На это распределение

вливают особенности рельефа, характер растительного покрова, постройки и дороги.

По мере удаления от завода степень загрязнения уменьшалась и на расстоянии 30 км в северо-восточном направлении концентрация фтора в почве находилась на уровне 10-23 мг/кг (в качестве пороговой считается концентрация в 10мг/кг) Причем, если на левобережье было отмечено 3,1% максимально загрязненных площадей от обследованных, то на правобережье всего 0,46%. Объясняется это рельефом соответствующих территорий (гористостью правобережья).

2.6.4 Оценка воздействия электромагнитного излучения

Отделом санитарного надзора за физическими факторами Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора г.Красноярска была измерена интенсивность электромагнитного поля (ЭМП). Предельно допустимый уровень электромагнитного поля (ПДУ) равен 10мТл.

В таблице 4 приведены уровни постоянного воздействия на рабочих местах в корпусах электролиза.

Таблица 4 – Уровни постоянного воздействия на рабочих местах в корпусах электролиза

Точка замера	ЭМП, мТл	Среднее значение, мТл
1. 0,5 от электролизера	6-22	9,4
2. 1м от электролизера	2-16	5,9
3. Проход между ваннами	3-10	7,6
4. Площадка анодчика	4-20	9,8
5. Кабина штырьевого крана	2-5	3
6. Кабина МПК, МРГ	4-6	5,5
7. Отметка «0» (под электролизерами)	6-14	9,2

На основании полученных данных были сделаны рекомендации по ограничению времени пребывания персонала от 4 до 6 часов в зависимости от измеренного уровня постоянного магнитного поля.

2.6.5 Оценка воздействия на состояние здоровья населения

Медико-демографические показатели состояния здоровья населения характеризуются увеличением смертности, снижением рождаемости и нарастанием отрицательного баланса населения в целом по Красноярскому краю и в г.Красноярске.

Показатели в среднем за 11 лет (2005-2016г.г.) составили: рождаемости 9,8-9,2%, смертности 13,7-13,6%, отрицательного естественного баланса населения (3,9) – (-4,4)% на 1000. При этом не отмечалось статически достоверных различий, названных медико-демографических показателей в г. Красноярске по сравнению с Красноярским краем.

В г. Красноярске отмечается процесс нарастания у детей суммарных уровней заболеваний, а также болезней крови, органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы, врожденных пороков и аномалий развития.

При снижении суммарных уровней впервые выявленной заболеваемости взрослых в городе отмечается увеличение уровней новообразований, болезней крови, эндокринной системы, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы.

Загрязнение окружающей среды и прежде всего атмосферного воздуха вредными веществами выступает фактором негативного влияния на состояние здоровья населения.

Выявлены прямые сильные связи, между показателями загрязнения атмосферного воздуха с одной стороны и уровнями общей заболеваемости, болезней органов дыхания, нервной системы, крови и кроветворных органов у детей и взрослых, с другой стороны.

Доли вклада загрязнений атмосферного воздуха достигает в суммарный уровень заболеваемости детей 41,7%, в уровни болезней органов дыхания – 34,2%, нервной системы –30,5%, болезней крови и кроветворных органов 46%.

Величины канцерогенного индивидуального пожизненного риска и канцерогенного популяционного абсолютного риска в связи с загрязнением атмосферного воздуха следует признать высоким.

3. Характеристика аварийности, присущие ОПО

3.1 ОПО «Цех электролиза алюминия»

Источник возникновения аварии:

- Внезапное падение грузоподъемного сооружения;
- Пожар в районе установки баков с дизельным топливом;
- Горение анодных стоек (деформация стоек и падение анодов);
- Возгорание обрабатываемой дизельной техники.

Причины возникновения аварии:

- Разрушение бортовой и подовой футеровки;
- Неисправность или произвольное переключение контроллера, обрыв канатов;
- Неисправность конструкций баков с дизельным топливом, механических и стыковочных узлов.
- Механический износ газохода, разрушение которого оставляет корпус электролиза без газоудаления;
- Разрушение бортовой футеровки электролизера и прорыв расплава на отметку 0.0;
- Не соблюдение правил противопожарной безопасности.

Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте. При попадании расплава на влагу взрывы различной силы, задымленность и загазованность территории. Замыкания между параллельными рядами электролизёров или разрушение оборудования и плит перекрытия. Выход из строя оборудования вследствие взрыва и пожара, возможность повреждения конструкций здания.

3.2 ОПО «Участок по производству анодной массы»

Источник возникновения аварии:

- Пролив пека на отметку 0.0;
- Взрыв в газоходе котельного зала, разрушение газового тракта;
- Отключение технологической электроэнергии, подаваемой на привод прокалочных печей;
- Пожар в зданиях ОПО.

Причины возникновения аварии:

- Неисправность оборудования, разрушение пекопроводов;
- Кратковременный обрыв факела на нескольких работающих форсунках;
- Посадка напряжения, прекращение электроснабжения;
- Возгорание электрической проводки по причине короткого замыкания.

Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте. Прекращение работы оборудования, разлив пека на отметке 0.0, возможное возгорание. Нарушение целостности обмуровки, повреждение трубной системы, выброс дымовых газов. Возможна деформация корпусов печей, выбросы пламени через холодную и горячую головки печей, в результате этого получение ожогов и отравление работающего персонала газами.

3.3 ОПО «Участок литейный по производству чугуна»

Источник возникновения аварии:

- Полное прекращение подачи электроэнергии;
- Вынужденная остановка мостового крана не у посадочной площадки.

Причины возникновения аварии:

- Обрыв линии электропередачи, короткое замыкание.

Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте:
Отключение всех систем защиты, сигнализации, освещения.

3.4 ОПО «Цех производства фтористых солей»

Источник возникновения аварии:

- Полное или частичное отключение электроэнергии;
- Отсутствие свежего глинозема в бункерах;
- Прекращение подачи и откачки содовых растворов.

Причины возникновения аварии:

- Выход из строя оборудования;
- Отсутствие сжатого воздуха на транспортировку глинозема при отключении электроэнергии на компрессорной станции;
- Просадка напряжения.

Возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте:
Отключение электрических приводов дымососов, насосов, вентиляторов, компрессоров. Внезапная остановка газоочистных установок, с заваливанием газоходов, реакторов глиноземом. Перелив содового раствора из циркуляционных баков, загрязнение поверхностной воды, почвы. Превышение ПДК вредных веществ в зданиях корпуса электролиза, массовые выбросы вредных веществ в атмосферу.

3.5 ОПО «Цех литейный по производству алюминия»

Источник возникновения аварии:

- Прорыв расплава из миксера, печи переплава, металлотракта литейных агрегатов;
- Пожар на мазутопроводе печи переплава;
- Отключение подачи воды на литейные машины;

- Выход из строя, залипание контактов электротельфера.

Причины возникновения аварии:

- Разрушение футеровки миксера печи, механическое повреждение;
- Утечка мазута, вследствие разгерметизации трубопровода;
- Полное или частичное прекращение электроснабжения.
- Отключение электроэнергии при перекачивании металла.

В таблице 5 представлена характеристика аварийности, присущая объектам, в отношении которых разрабатывается план мероприятий и травматизма на таких объектах. Поражающие факторы, характерные опасным производственным объектам.

Таблица 5–Поражающие факторы ОПО

№ п/п	Наименование ОПО	Поражающий фактор
1	Цех электролиза алюминия	Возможность поражения электрическим током; высокая температура расплава; вращающиеся части производственного оборудования; повышенная температура поверхностей оборудования; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности пола; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.
2	Участок по производству анодной массы	
3	Участок литейный по производству чугуна	
4	Цех производства фтористых солей	
5	Цех литейный по производству алюминия	Сжиженные углеводородные газы (СУГ) действуют на организм наркотически (недомогание и головокружение, затем наступает состояние опьянения, сопровождающееся веселостью, потеря сознания); высокая концентрация в воздухе рабочей зоны газообразного хлора и аргона способных привести к интоксикации дыхательных путей и удушью; возможность поражения электрическим током; высокая температура расплава; вращающиеся части производственного оборудования;
6	Площадка хранения мазутного топлива	Получение травм и ожогов в результате взрыва паров углеводородов или разрушение участка мазутопровода; загазованность воздуха рабочей зоны парами углеводородов; повышенная температура поверхности оборудования; получение травм, ожогов, отравление работающего персонала газами при взрыве взрывопожароопасных смесей и пожаре.
7	Участок хранения аргона	

4. Отходы и экологический контроль предприятия АО «РУСАЛ-Красноярск».

Деятельность по обращению с отходами предприятия осуществляется на основании Лицензии на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности. Срок действия лицензии – бессрочно. На отходы I-IV классов опасности на предприятии разработаны и утверждены паспорта опасных отходов. Для порядка учета и контроля за образованием, сбором, хранением, транспортировкой, использованием, обезвреживанием и размещением отходов производства и потребления на предприятии разработан «Регламент по обращению с отходами».

Расчет и обоснование нормативов образования отходов ОАО «РУСАЛ Красноярск», в зависимости от характера отход образующих процессов и возможности получения исходных данных, определены с использованием следующих методов:

- метода расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов;
- расчетно-аналитического метода;
- метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);
- метод расчета по материально-сырьевому балансу.

Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов основан на применение справочных удельных нормативов образования отходов либо удельных отраслевых нормативов образования отходов, установленными предприятием.

Расчет нормативов образования отходов "расчетно-аналитическим методом" выполнен при наличии конструкторско-технологической документации на производство продукции с использованием методических рекомендаций.

Расчет количества образования отходов "статистическим методом" выполнен на основании нормативов образования отходов, определяемых по фактическим объемам образования отходов за базовый (не менее 3-х лет) период по форме статотчетности 2ТП-отходы.

В процессе трудовой деятельности предприятия образуются отходы всех классов опасности:

1. К I классу опасности относятся:

- Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства образуются при замене ламп.

2. Ко II классу опасности относятся:

- «Аккумуляторы свинцовые отработанные» образуются в результате обслуживания автотранспорта и техники.

3. К III классу опасности относятся:

- «Отходы минеральных масел моторных», «Отходы минеральных масел трансмиссионных», «Отходы минеральных масел компрессорных», «Отходы минеральных масел промышленных», «Лом и отходы, содержащие цветные металлы»

Масла, лом и отходы, содержащие цветные металлы образуются на предприятии в результате обслуживания и ремонта оборудования и техники.

- Фильтр-остаток АВЧ образуется в результате технологической обработки, ремонте ванн.

- «Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов»

- «Шлам минеральный от газоочистки производства алюминия»

Шлам минеральный от газоочистки образуется на предприятии в результате работы 2-х ступенчатой системы газоочистного оборудования.

- «Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные»

Отработанные деревянные железнодорожные шпалы образуются в результате ремонта железнодорожных путей.

4. К IV классу опасности относятся:

- «Корочка производства алюминия высокой частоты»
- «Шлам и гарниссаж производства алюминия высокой частоты»
- «Огарки обожженных анодов алюминиевого производства»
- «Угольная пена производства алюминия»

Угольная пена образуется при производстве алюминия и алюминия высокой чистоты (электролиза криолитно-глиноземной шихты). На предприятии налажен учет объемов образования отходов данного вида.

- «Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства»

Отработанная футеровка разливочных и вакуумных ковшей образуется при капитальном ремонте ковшей литейного отделения и представляет собой отходы огнеупоров.

- «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)»

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) образуется в результате жизнедеятельности работников предприятия.

- «Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров», «Отработанная угольная футеровка электролизеров»

Отработанная кирпичная и угольная футеровка электролизеров образуется при капитальном ремонте электролизеров.

- «Лом футеровки миксеров алюминиевого производства»

Лом футеровки миксеров алюминиевого производства образуется при капитальном ремонте миксеров литейного отделения и представляет собой отходы огнеупоров.

- «Отходы асбеста в кусковой форме»

Отходы асбеста в кусковой форме образуются при замене теплоизоляции миксеров, ковшей, оснастки.

- «Лом футеровки пламенных печей и печей переплава алюминиевого производства»

Отработанная огнеупорная футеровка печей образуется при капитальном ремонте пламенных печей и печей переплава

- «Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий»

Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий образуется при ремонте дорожных покрытий на территории завода.

- «Хвосты флотации угольной пены производства алюминия»

Хвосты флотации образуются при производстве флотационного криолита.

- «Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)»

Загрязненный песок образуется в результате ликвидации пролива нефтепродуктов

- «Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные»

Покрышки, отработанные образуются в результате обслуживания автотранспорта.

- «Шлак чугунолитейный»

Шлак чугунолитейный образуется в результате расплава чугуна для соединения анода и анододержателя.

- «Ил прудов-отстойников»

Ил прудов-отстойников образуется в результате эксплуатации очистных сооружений.

- «Шлак печей переплава алюминиевого производства»

Шлак печей переплава образуется в результате производства товарного алюминия в виде Т-образных чушек.

- «Осадок ливневых колодцев»

Осадок ливневых колодцев образуется в результате очистки ливневых колодцев.

- «Смет с территории и соединительных коридоров, включая мусор от очистки»

- «Мусор от сноса и разборки зданий несортированный»

Мусор строительный образуется в результате реконструкции зданий и сооружений.

- «Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более»

Пыль от шлифования черных металлов образуется в результате чистки стальной нижней части анодного штыря от окалины и угольных включений.

5. К V классу опасности относятся:

- «Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства»

- «Обрезки и обрывки смешанных тканей»

Обрезки и обрывки смешанных тканей образуются в процессе утилизации изношенной спецодежды и средств индивидуальной защиты.

- «Лом и отходы чугунные несортированные», «лом и отходы стальные несортированные»

Лом стальной, лом чугунный образуются на предприятии в ходе замены агрегатов и узлов в технологическом оборудовании, транспорте и технике.

- «Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок»

Отходы сучьев, ветвей образуются на предприятии в результате благоустройства территории.

- «Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами», «бой бетонных изделий» Грунт, бой бетонных изделий, образуются в результате работ по перекладке и ремонту водопроводных, канализационных и иных сетей подземного сообщения на

территории завода, а также работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений.

- «Керамические изделия прочие, утратившие потребительские свойства, незагрязненные»

Керамические изоляторы образуются при замене пробок трансформаторных подстанций в керамической изоляции.

- «Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами»

Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов образуется при его периодической замене

- «Лом строительного кирпича незагрязненный»

Лом строительного кирпича образуются в результате работ по перекладке и ремонту водопроводных, канализационных и иных сетей подземного сообщения на территории завода, а также работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений.

- «Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная»

Деревянная тара образуется при использовании сырья, материалов в упаковке данного вида.

- «Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной»

Полиэтиленовая тара образуется при использовании сырья и материалов в полиэтиленовой упаковке.

- «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные»

Отходы образуются в результате замены отработанных ремней, транспортерной ленты

- «Брак полиэфирного волокна и нитей»

Отходы полиэфирного волокна образуются в результате замены отработанных рукавных фильтров.

На Красноярском алюминиевом заводе образуется 48 видов отходов, в том числе:

- I класса опасности
 - 1 вид
- II класса опасности
 - 1 вид
- III класса опасности
 - 9 видов
- IV класса опасности
 - 23 вида
- V класса опасности
 - 14 видов

На балансе предприятия имеется 1 объект хранения сроком более 3 лет (шламохранилище), на котором размещаются хвосты флотации угольной пены производства алюминия и шлам минеральный от газоочистки производства алюминия.

Остальные отходы Красноярского алюминиевого завода, подлежащие захоронению, передаются по договору ООО «Юрма-М».

4.1 Проект программы производственного-экологического контроля

Программа производственного экологического контроля разработана во исполнение требований ФЗ Российской Федерации: № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

Осуществление производственного экологического контроля является обязательным условием природопользования.

Производственный экологический контроль (ПЭК) - комплекс мер, разработанных и осуществляемых предприятием АО «РУСАЛ Красноярск», направленных на выполнение требований природоохранного законодательства в процессе производственной деятельности.

Программа устанавливает общие требования к организации и осуществлению контроля соблюдения природоохранного законодательства.

Программа дополняется и изменяется по мере изменения законодательства, нормативной и методической базы в области производственного экологического контроля, изменения технологии производства.

4.2 Цели и задачи производственного экологического контроля

Целью ПЭК является выполнение требований природоохранного законодательства в области охраны окружающей среды подразделениями предприятия, определение степени воздействия предприятия на окружающую природную среду.

Основными задачами ПЭК являются:

-контроль за соблюдением установленных нормативов воздействия на окружающую природную среду;

-учет номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду:

-контроль за стабильностью и эффективностью работы природоохранного оборудования

-контроль за состоянием объектов окружающей среды в зоне влияния предприятия;

-обеспечение своевременного предоставления информации о ПЭК в органы государственного надзора;

-обеспечение своевременной разработки нормативных документов согласно требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации.

К основным объектам ПЭК, подлежащих мониторингу, относятся:

- системы очистки отходящих газов;
- источники загрязнения атмосферы;
- объекты окружающей среды (атмосферный воздух).

4.3 Организация производственного экологического контроля

Руководство и координацию работ по ПЭК осуществляет директор по экологии ОАО «РУСАЛ Красноярск». На директора возложена ответственность за информирование органов государственного надзора об аварийных ситуациях, возникающих на предприятии.

Для обеспечения соблюдения установленных экологических нормативов, предотвращения чрезвычайных ситуаций осуществляется ПЭК за объектами ОАО «РУСАЛ Красноярск»

Руководители подразделений, ответственные за организацию и осуществление ПЭК руководствуются в своей работе данной программой ПЭК, должностными инструкциями.

По результатам проводимого ПЭК выполняется анализ природоохранной деятельности ОАО «РУСАЛ Красноярск», в случае необходимости разрабатываются корректирующие мероприятия.

5. Проведение контроля и состояния условий и охраны труда и промышленной безопасности на производственных предприятиях

Цели контроля состояния условий и охраны труда и промышленной безопасности на производственных предприятиях.

Подтверждение соответствия осуществляемой деятельности по охране труда и промышленной безопасности требованиям национального законодательства, требованиям РУСАЛа в области охраны труда и промышленной безопасности.

Проведение регулярного мониторинга и измерения результативности работ по охране труда и промышленной безопасности.

Система контроля.

Контроль состояния условий и охраны труда и промышленной безопасности на производственных предприятиях ведется по четырехступенчатой системе.

Задачей четырехступенчатого контроля является проверка соответствия выполняемых работ, оборудования, рабочих мест требованиям безопасности и выполнения руководителями и специалистами всех уровней функциональных обязанностей по охране труда и промышленной безопасности.

Действие четырехступенчатого контроля распространяется на все структурные подразделения предприятий, входящих в состав компании.

Четырехступенчатый контроль является основной формой контроля состояния охраны труда и промышленной безопасности в подразделениях предприятий, входящих в состав компании.

Первая ступень контроля проводится на рабочих местах производственных участков структурных подразделений предприятий, входящих в состав компании.

Первая ступень проводится до начала рабочей смены и выдачи задания и продолжается в течении рабочего дня начальником производственного участка структурного подразделения предприятия (старшим мастером, мастером, начальником смены).

При проведении первой ступени контроля проверяется:

- Выполнение мероприятий по устранению несоответствий, выявленных предыдущей проверкой;
- Безопасная организация рабочих мест;
- Состояние проходов, переходов, проездов;
- Исправность и безопасность основного и вспомогательного технологического оборудования;
- Исправность и эффективность работы приточно-вытяжной вентиляции;
- Освещенность рабочих мест, проходов, проездов;
- Наличие и соблюдение работающими инструкций по охране труда, наличие СИЗ;
- Наличие у работающих удостоверений на право работы, наличие наряд-допусков при выполнении работ повышенной опасности.

Вторая ступень контроля проводится комиссией в структурных единицах подразделений предприятий (на производстве, в цехе, филиале предприятия), входящих в состав компании.

При проведении второй ступени контроля проверяется:

- Организация и результативность проведения мероприятий по устранению несоответствий, выявленных при проведении первой, второй, третьей и четвертой ступени контроля;
- Выполнение предписаний контролирующих органов;
- Исправность оборудования;
- Соблюдение работающими правил безопасности с вредными, пожаро- и взрывоопасными веществами, и материалами;
- Наличие, состояние и правильность использования СИЗ;

- Наличие у работающих удостоверений на право работы;
- Освещенность рабочих мест;
- Соблюдение установленного режима труда и отдыха.

Третья ступень контроля проводится комиссией (из сотрудников предприятия) в подразделениях предприятий, входящих в состав компании.

При проведении третьей ступени контроля проверяется:

- Организация и результативность проведения первой и второй ступеней контроля;
- Выполнение мероприятий по материалам расследований несчастных случаев, инцидентов и аварий;
- Соответствие технологического, грузоподъемного, транспортного, энергетического и другого оборудования требованиям системы стандартов безопасности труда;
- обеспечение работающих СИЗ;
- организация и качество проведения обучения, инструктажей и проверки знаний, работающих по безопасности труда;
- состояние уголков по охране труда и промышленной безопасности, наличие и периодичность обновления средств наглядной агитации и их качество;
- выполнение мероприятий, ранее предписанных третьей и четвертой ступеню контроля;
- обеспеченность работающих санитарно-бытовыми помещениями;
- организация лечебно-профилактического обслуживания работающих;
- наличие планов ликвидации аварий и подготовленность подразделения и его персонала к работе в аварийных ситуациях;
- соблюдение установленного режима труда и отдыха.

По окончании проверки утвержденный акт передается в службу охраны труда и промышленной безопасности предприятия и проверяемой подразделение.

Четвертая ступень проводится на предприятии внешней комиссией под председательством лица, назначаемого в ходе составления программы проверок на год, утверждаемой генеральным директором компании.

Программа проверок составляется на базе результатов оценки риска деятельности предприятия и результатах предыдущих проверок – частота проверок зависит от уровня риска и баллов, набранных в ходе предыдущих проверок.

В случае выявления комиссией несоответствия правил и норм охраны труда и промышленной безопасности, которое может причинить ущерб здоровью работающих или привести к аварии, комиссия приостанавливает работу до устранения этого несоответствия.

6. Организация инструктажей и обучения охране труда и промышленной безопасности в филиале ООО «РИК»

Всем работникам, вновь поступающим на работу или при переводе внутри филиала на другую работу в подразделении (цехе, участке) организуется проведение инструктажей по охране труда и промышленной безопасности, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим.

По характеру и времени проведения инструктажи по охране труда и промышленной безопасности подразделяются на:

- Вводный;
- Первичный (на рабочем месте);
- Повторный;
- Внеплановый;
- Целевой.

Вводный инструктаж:

Все принимаемые на работу лица, а также командированные в филиал работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений, проходящие в филиале производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности филиала, проходят вводный инструктаж.

Инструктаж проводит работник ООТ, ПБ и Э филиала в соответствии с «Программой вводного инструктажа», он же проводит противопожарный инструктаж по «Программе вводного противопожарного инструктажа».

Первичный инструктаж на рабочем месте:

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят:

- Всем поступающим на работу в подразделение, включая работников, выполняющих работу на условии срочного трудового договора или принятых на период выполнения сезонных работ;

- Работникам филиала, переводимым в установленном порядке из одного структурного подразделения в другое, либо работникам, которым поручается выполнение новой для них работы;

- Командированным работникам сторонних организаций;

- Обучающимся образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящих производственную практику;

- Специалистам, использующим в своей работе персональные компьютеры.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводит руководитель работ (мастер участка, отделения, начальник отдела), в подчинении которого находится рабочий, с целью получения конкретных знаний инструктируемым для безопасного выполнения производственного задания и/или работе с использованием персонального компьютера.

Повторный инструктаж:

Периодичность проведения повторного инструктажа для рабочих филиала устанавливается один раз в квартал.

Повторный инструктаж проходят все рабочие филиала независимо от квалификации, образования, стажа, продолжительности трудового договора, характера выполняемой работы в установленные сроки: с первого по пятнадцатое число января, апреля, июля и октября месяцев каждого года. Специалисты, использующие в своей работе персональный компьютер, проходят повторный инструктаж один раз в полугодие.

Внеплановый инструктаж:

Внеплановый инструктаж проводится:

- При вводе в действие новых или переработанных в установленном порядке инструкций по охране труда и производственных инструкций, а также изменений к ним;

- При изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования;
- При нарушении работниками требований охраны труда или промышленной безопасности;
- При перерывах в работе более чем 30 календарных дней.

Целевой инструктаж:

Целевой инструктаж по охране труда проводят:

- При выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии;
- Ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий и катастроф;
- При производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы, при этом проведение инструктажа фиксируется в данном документе;
- При проведении экскурсий в подразделении.

7. Деятельность охраны труда ООО «РИК».

Область охраны труда:

Условия формирования службы охраны труда.

Служба охраны труда находится непосредственно в подчинении работодателя. В организациях со среднесписочной численностью работников (при отсутствии рабочих, занятых на тяжелых и связанных с вредными и опасными условиями труда работах) до 700 человек эти функции могут выполнять отдельные специалисты по охране труда. В организациях с большей численностью создается бюро охраны труда при штатной численности работников 3-5 единиц (включая начальника) или отдел – при штатной численности работников от 6 единиц.

Руководитель службы охраны труда.

Состав работ:

Осуществляет руководство службой охраны труда, планирует и организует её работу, разрабатывает должностные инструкции работников, несет персональную ответственность за эффективное и качественное выполнение возложенных на службу задач и функций, отвечает за представление отчетности. Координирует работу уполномоченных по охране труда.

Обеспечивает своевременное рассмотрение представляемых документов, писем, предложений, заявлений по вопросам, входящим в компетенцию службы.

Представляет работодателю предложения по вопросам подбора и расстановки кадров в службе охраны труда, о поощрении отличившихся работников или о применении дисциплинарных взысканий к работникам за ненадлежащее исполнение своих обязанностей.

Обеспечивает систематическое повышение квалификации работников службы охраны труда.

Основная деятельность работников службы охраны труда.

Служба охраны труда выполняет:

- Организацию работ по предупреждению производственного травматизма, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний в организации;
- Организацию работы по проведению аттестации рабочих мест на соответствие их требованиям условий и охраны труда в организации;
- Организацию пропаганды по охране труда;
- Организацию проведения инструктажей, обучения, проверки знаний требований охраны труда работников организации;
- Планирование мероприятий по охране труда, составление отчетности по установленным формам, ведение документации по охране труда в организации;
- Оперативный контроль за состоянием охраны труда в организации и её структурных подразделениях;
- Контроль за соблюдением законов и иных нормативных правовых актов по охране труда;
- Участие в реконструкции производства и организации
- мероприятий, направленных на улучшение условий труда в организации;
- Расследование и учет несчастных случаев в организации.
- Контроль за выдачей защитных средств и тд.

В таблице 6 представлены некоторые виды смывающих или обезвреживающих средств и норма их выдачи.

Таблица 6 – Нормы выдачи смывающих средств.

№ п/п	Виды смывающих или обезвреживающих веществ	Наименование работ и производственных факторов	Норма выдачи на 1 работника в месяц
I. Защитные средства			
1	Средства гидрофильного действия (впитывающие влагу, увлажняющие кожу)	Работы с органическими растворителями, техническими маслами, смазками, сажей, лаками, смолами, нефтью, графитом, различными видами производственной пыли.	100 мл
2.	средства гидрофобного действия (отталкивающие влагу, сушащие кожу)	Работы с водными растворами, водой, дезинфицирующими средствами, растворами цемента, извести, кислот, щелочей, солей, работы, выполняемые в резиновых перчатках или перчатках из полимерного материала.	100 мл
3.	Средства комбинированного действия	Работы при попеременном воздействии водорастворимых и водонерастворимых материалов и веществ.	100 мл
4.	Средства для защиты от бактериологических вредных факторов (дезинфицирующие)	Работы с бактериально опасными средствами; работы, выполняемые в закрытой специальной обуви, при повышенных требованиях стерильности рук на производстве	100 мл
5.	Средства для защиты кожи при негативном влиянии окружающей среды (от раздражения и повреждения кожи)	Наружные, сварочные и другие работы, связанные с воздействием ультрафиолетового излучения диапазонов А,В,С или воздействием пониженных температур, ветра	100 мл

6.	Средства для защиты от биологических вредных факторов (от укусов членистоногих)	Наружные работы (сезонно, при температуре выше 0 градусов Цельсия) в период активности кровососущих и жалящих насекомых и паукообразных	200 мл
II. Очищающие средства			
7.	Мыло или жидкие моющие средства в том числе: для мытья рук, для мытья тела	Работы, связанные с легкосмываемыми загрязнениями	200г (мыло туалетное) или 250 мл (жидкие моющие средства в дозирующих устройствах) 300г (мыло туалетное) или 500 мл (жидкие моющие средства в дозирующих устройствах)
8.	Очищающие крема, гели и пасты	Работы, связанные с трудносмываемыми, устойчивыми загрязнениями: масла, смазки, нефтепродукты, лаки, смолы, клеи, битум, мазут, силикон, сажа, графит, различные виды производственной пыли (в том числе угольная, металлическая)	
III. Регенерирующие, восстанавливающие средства			
9.	Регенерирующие, восстанавливающие крема, эмульсии	Работы с органическими растворителями, техническими маслами, сажей, смолами, нефтью, различные виды производственной пыли, мазутом, дезинфицирующими средствами, растворами цемента, извести, щелочей, кислот.	100 мл

В области промышленной безопасности:

- руководство оперативным контролем за состоянием охраны труда и промышленной безопасности в АО «РУСАЛ-Красноярск»;
- руководство и координация работы по осуществлению производственного контроля на опасных производственных объектах АО «РУСАЛ-Красноярск»;
- руководство организацией проведения контроля за соблюдением работниками опасных производственных объектов АО «РУСАЛ-Красноярск» требований промышленной безопасности;
- организация разработки плана работ по осуществлению производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах АО «РУСАЛ-Красноярск»;
- проведение комплексных, целевых и оперативных проверок состояния промышленной безопасности, выявляет опасные факторы на рабочих местах и предъявление должностным лицам и другим ответственным работникам обязательные для исполнения предписания установленной формы для устранения выявленных нарушений в ходе проверки. При необходимости привлекать к проверкам специалистов служб, отделов;
- оказание помощи в организации проведения экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов АО «РУСАЛ-Красноярск»;
- оказание помощи руководителям подразделений АО «РУСАЛ-Красноярск» в разработке планов мероприятий по локализации аварий и инцидентов, и ликвидации их последствий;
- участие в техническом расследовании причин аварий, инцидентов происшедших на опасных производственных объектах АО «РУСАЛ-Красноярск»;

- проведение анализа причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах АО «РУСАЛ-Красноярск», хранение документации по их учету;

- оказание помощи в организации подготовки и аттестации работников АО «РУСАЛ-Красноярск» в области промышленной безопасности;

- доведение до сведения работников опасных производственных объектов информации об изменении требований промышленной безопасности, устанавливаемых нормативно правовыми актами, оказание помощи в обеспечении руководителей подразделений указанными документами;

- организация разработки ежегодного плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании проверок состояния промышленной безопасности опасных производственных объектов АО «РУСАЛ-Красноярск» на предшествующий год и контроль его выполнения;

- организация составления перечня опасных производственных объектов с описанием основных потенциальных источников опасности и возможных последствий аварий;

- организация составления совместно со специалистами и руководителями подразделений перечня оборудования с кратким описанием его состояния применяемого на опасных производственных объектах и подлежащего обязательной сертификации;

- организация разработки ежегодного графика контрольно-профилактических проверок опасных производственных объектов;

- составление отчетов по промышленной безопасности в соответствии с установленными формами и сроками;

- организация проведения контроля на третьей ступени;

- проведение совместно с руководителями подразделений, служб АО «РУСАЛ-Красноярск» и уполномоченными (доверенными) лицами по охране труда трудового коллектива проверок, обследований технического состояния зданий, сооружений, оборудования на соответствие их требованиям правил и

норм по охране труда и промышленной безопасности, эффективности работы вентиляционных систем, санитарно-технических устройств, средств коллективной и индивидуальной защиты;

- оказание методической помощи руководителям подразделений, служб АО «РУСАЛ-Красноярск» по разработке новых и пересмотру действующих инструкций по охране труда и видам работ для работников, стендов безопасности труда;

- информирование работников АО «РУСАЛ-Красноярск» о состоянии условий труда, принятых мерах по защите от воздействия опасных и вредных факторов на рабочих местах;

- организация разработки совместно с руководителями подразделений, служб АО «РУСАЛ-Красноярск» мероприятий по предупреждению несчастных случаев, улучшению условий труда, а также планов мероприятий, направленных на устранение нарушений правил безопасности труда, отмеченных в предписаниях органов надзора и контроля;

- оформление после каждого проведенного обследования (проверки) подразделения, предписаний установленной формы, и вручение под роспись руководителю структурного подразделения;

- участие в разработке и внедрении более совершенных конструкций оградительной техники, предохранительных и блокировочных устройств, а также других средств защиты от воздействия опасных и вредных факторов.

7.1 Причины и анализ несчастных случаев на предприятии

В данном разделе представлены показатели травматизма и причины несчастных случаев на предприятии АО «РУСАЛ-Красноярск» за последние пять лет. Несчастный случай на производстве – случай травматического повреждения здоровья пострадавшего, происшедший по причине, связанной с его трудовой деятельностью, или во время работы. За этот период наблюдается устойчивое снижение травматизма и несчастных случаев на производстве. Данные, представленные в таблице 3 показывают, что количество легких травм снизилось примерно в 4 раза, микротравм в 10 раз, несчастных случаев со смертельным исходом в 3 раза. Стабильного снижения происшествий с получением тяжелых травм не наблюдается.

В таблице 7 представлены показатели травматизма за несколько лет.

Таблица 7 – Показатели травматизма

	За 12 месяцев 2012	За 12 месяцев 2013	За 12 месяцев 2014	За 12 месяцев 2015	За 12 месяцев 2016	За 6 месяцев 2017
Травма легкая	30	18	8	7	8	3
Травма тяжелая	3	7	1	6	3	1
Смертельный НС	3	1	0	1	0	0
Микротравма	20	16	6	3	1	5
Всего	56	42	15	17	12	4

В таблицах 8,9 и 10 представлено распределение несчастных случаев по причинам за 6 месяцев 2017 года, 2015 год и 2013 год.

Таблица 8 – Распределение несчастных случаев по причинам за 6 месяцев 2017 года.

Причины	Количество чел-к	%
Нарушение работником дисциплины труда, нарушение инструкции по охране труда	2	50
Нарушение технологического процесса	1	25
Неудовлетворительная организация производства работ	1	25
Итого:	4	100

Таблица 9 – Распределение несчастных случаев по причинам за 2015 год.

Причины	Количество чел-к	%
Нарушение работником дисциплины труда	8	33
Неудовлетворительное состояние территорий	4	16
Неудовлетворительная организация производства работ	9	36
Неприменение СИЗ	2	7
ДТП	1	4
Нарушение технологического процесса	1	4
Итого:	25	100

Таблица 10 – Распределение несчастных случаев по причинам за 2013 год.

Причины	Количество чел-к	%
Неприменение СИЗ	3	36
Нарушение работником дисциплины труда, нарушение инструкции по охране труда	5	21
Неудовлетворительная организация производства работ	5	36
Прочие	1	7
Итого:	14	100

В таблице 11 представлено распределение несчастных случаев по виду травм.

Таблица 11 – Распределение несчастных случаев по виду травм.

Вид травмы	За 2013		За 2015		За 6 месяцев 2017	
	Чел	%	Чел	%	Чел	%
Ампутация.	1	7	1	4	1	25
Перелом костей свода черепа	0	0	0	0	1	25
Перелом	10	72	13	50	1	25
Термохимический ожог	1	7	6	23	1	25
Электротравма	1	7	0	0	0	0
Химический ожог	1	7	0	0	0	0
Ушибы, вывих	0	0	4	15	0	0
Проникающее ранение	0	0	1	4	0	0
Прочее	0	0	1	4	0	0
Итого	14	100	26	100	4	100

В таблице 12 представлено распределение пострадавших по стажу.

Таблица 12– Распределение пострадавших по стажу.

	За 2013		За 2015		За 6 месяцев 2017	
	Чел	%	Чел	%	Чел	%
До года	1	7	3	11	0	0
От 1 года до 5 лет	1	7	11	38	0	0
От 5 лет до 10 лет	8	58	2	8	1	25
Свыше 10 лет	4	28	12	43	3	75
Итого	14	100	26	100	4	100

В таблице 13 представлено распределение пострадавших по профессии.

Таблица 13 – Распределение пострадавших по профессии

Профессия	За 2013		За 2015		За 6 месяцев 2017	
	Чел	%	Чел	%	Чел	%
Электрослесарь (слесарь)	2	14	2	8	1	25
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	4	29	13	48	3	75
Слесарь-ремонтник	3	22	3	12	0	0
Менеджер	1	7	0	0	0	0
Электрогазосварщик	2	14	2	8	0	0
Резчик на пилах, ножовках и станках	1	7	4	16	0	0
Машинист	1	7	2	8	0	0
Итого	14	100	26	100	4	100

В таблице 14 представлено распределение пострадавших по возрасту.
Таблица 14 – Распределение пострадавших по возрасту

Возраст	За 2013		За 2015		За 6 месяцев 2017	
	Чел	%	Чел	%	Чел	%
18-25	0	0	3	11	1	25
25-45	12	86	8	31	3	75
45-60	2	14	14	54	0	0
Свыше 60	0	0	1	4	0	0
Итого	14	100	26	100	4	100

Данные, представленные в таблицах 7-14 показывают, что основными причинами травматизма являются: нарушения работниками дисциплины труда и инструкций по охране труда, а также неудовлетворительная организация производства работ.

При этом наиболее часто травмируются работники со стажем работы свыше 10 лет. Возраст пострадавших варьируется от 25 до 45 лет.

По степени тяжести наиболее распространены микротравмы и легкие травмы, основными видами которых являются перелом и термохимический ожог.

Также видно, что наиболее часто пострадавшими оказываются работники по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования и слесаря-ремонтники.

7.2 Предложения и рекомендации по искоренению причин возникновения травматизма и несчастных случаев

Данные, представленные в гл. 7.1 показывают, что основная доля несчастных случаев на производстве происходят по вине человека, вследствие пренебрежения работниками требований инструкций по охране труда и нарушения трудовой дисциплины.

В связи с этим фактом для искоренения причин возникновения травматизма и несчастных случаев рекомендуется предпринять следующие меры:

– переобучение работников, допустивших нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда (чтобы работник имел полное представление о потенциальных опасностях и всех видах рисков, которым он подвергает себя вследствие своих неправильных действий на рабочем месте);

– помимо лишения премии, разработать и ввести в действие систему штрафов (если работники халатно относятся к своему здоровью и не обращают внимание на воздействие вредных факторов на здоровье, то с вводом системы штрафов, будут задумываться о своем заработке, что поможет выработать привычку соблюдения инструкции и использование СИЗ);

– Проводить переэкзаменовку при наличии двух нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности;

– Усилить производственный контроль на предприятии (на особо травмоопасных участках и участках с высокой повторяемостью нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности установить камеры видеонаблюдения с передачей изображения в отдел охраны труда, на рабочее место мастера и в дирекцию подразделения);

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

АО «РУСАЛ-Красноярск» – глобальная компания, лидер одной из крупнейших и наиболее быстро развивающихся промышленных отраслей в мире, занимается производством алюминия. Основную часть продукции компании составляют первичный алюминий, алюминиевые сплавы, фольга и глинозем. Основная цель производственной стратегии РУСАЛа – увеличение выпуска и ассортимента продукции с высокой добавленной стоимостью, качество, свойства и характеристики которой должны отвечать потребностям и ожиданиям потребителей.

На предприятиях РУСАЛа работает более 61 тыс. человек, и компания несет ответственность за каждого из них. Это означает, что нужно обеспечить создание безопасных условий труда для сотрудников и предотвращение производственных травм и профессиональных заболеваний. Новые концепции обеспечения промышленно-экологической безопасности и безаварийности производственных процессов на объектах предусматривают, в первую очередь, объективную оценку опасностей, что позволяет наметить пути борьбы с ними. Оценка и обеспечение надежности и безопасности технических систем при их создании, отработке и эксплуатации - одна из важнейших проблем в современном мире.

Для обеспечения безопасных условий труда на опасных производственных объектах предусмотрен обязательный производственный контроль (ПК). Это целый комплекс мероприятий, проведение которых регламентируется федеральным законодательством.

Новые концепции обеспечения промышленно-экологической безопасности и безаварийности производственных процессов на объектах предусматривают, в первую очередь, объективную оценку опасностей, что позволяет наметить пути борьбы с ними. Оценка и обеспечение надежности и безопасности технических систем при их создании, отработке и эксплуатации - одна из важнейших проблем в современном мире.

Большая часть аварий и инцидентов на опасных производственных объектах связаны с устареванием технологических процессов, технического оборудования, а также ветхого состояния зданий и сооружений. Но не стоит забывать и про существование человеческого фактора, поэтому наряду с обеспечением новизны технических средств нужно обеспечить своевременное и качественное проведение инструктажей, а также полный контроль по применению средств индивидуальной и коллективной защиты

Значительное место в проблеме обеспечения промышленной и экологической безопасности занимает оценка безопасности при нормальной эксплуатации путем мониторинга и аудита ее состояния на конкретном производственном объекте. Объектом мониторинга и аудита промышленной и экологической безопасности являются системы "человек-машина-среда обитания", а предметом изучения безопасности являются объективные закономерности возникновения и предупреждения происшествий при функционировании таких систем.

Результаты мониторинга используются при декларировании промышленно-экологической безопасности опасных производственных объектов, экспертизе промышленной и экологической безопасности, обосновании технических решений по обеспечению безопасности, страховании, экономическом анализе безопасности, оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду.

В целях повышения промышленной безопасности в ООО РИК предлагаю провести следующие мероприятия:

В связи с этим фактом для искоренения причин возникновения травматизма и несчастных случаев рекомендуется предпринять следующие меры:

– переобучение работников, допустивших нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда;

– помимо лишения премии, разработать и ввести в действие систему штрафов;

– Проводить переэкзаменовку при наличии двух нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности;

– Усилить производственный контроль на предприятии (на особо травмоопасных участках и участках с высокой повторяемостью нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности установить камеры видеонаблюдения с передачей изображения в отдел охраны труда, на рабочее место мастера и в дирекцию подразделения);

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации
2. Конституция РФ
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ
4. Оценка воздействия на окружающую среду. Резюме нетехнического характера/ Красноярск, 2003г.
5. Безопасность жизнедеятельности / под ред. Л.С. Стрижко/–М.: Металлургия, 1996.
6. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. – М.: Высшая школа,/2007. – 335 с.: ил.
7. Кукин П.П., Лапин В.Л. и др. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. Изд. Второе, испр. и дополн. М.: «Высшая школа» 2001.
8. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Занько Н.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. - 12 издание, пер. и доп.– СПб.: Лань, 2008 . 672 с.
9. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - М.: Юрайт/2013. - 572 с.
10. Методическое пособие специалисту по охране труда. Выпуск 1. Перечень и образцы по ОТ. Программы проведения инструктажей по ТБ и формы журналов / Издательство "Нела-Информ" № 2004
11. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Том 2: Учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 352 с.

12. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 2 т. Т.1: Учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 404 с.
13. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. - М.: Альфа-Пресс, 2011. - 160 с.
14. Ефремова, О.С. Охрана труда. Справочник специалиста / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2015. - 608 с
15. Коробко, В.И. Охрана труда: Учебное пособие для студентов вузов / В.И. Коробко.. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 239 с.
16. Чулкова Н.А. Безопасность жизнедеятельности: Учеб.пособие/ под ред. Н.А. Чулкова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 89 с.
17. Федеральный закон № 89 - ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г.(ред. от 28.07.2012 г.)
18. Горина, Л.Н. Промышленная безопасность и производственный контроль : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы /Л.Н. Горина. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013 – 58 с.
19. Постановление от 9 октября 2002г. №60 о введении в действие «Общих правил безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств» (ПБ11-493-02)
20. Постановление Правительства РФ №263 «Об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах»
21. Положение о функциональных обязанностях руководителей и специалистов в области охраны труда и промышленной безопасности в филиале ООО «РИК» в г. Красноярске от 01.04.2017г
22. Положение об организации инструктажей и обучения охране труда и промышленной безопасности в филиале ООО «РИК» в г. Красноярске от 25.03.2015г
23. ГОСТ 30558-98 Глинозем металлургический. Технические условия

24. ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»

25. Федеральный закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999г

26. Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г.

27. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17 декабря 2010года №1122н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда»

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения
институт
Техносферная безопасность горного и металлургического производства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.В. Коростовенко
подпись инициалы, фамилия
« 15 » 06 20 18 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА


20.03.01. Техносферная безопасность

код – наименование направления

Разработка мероприятий повышения промышленной безопасности в ООО
«РИК» на основе исследования человеческого фактора в системе «человек-
техническая система».

Тема

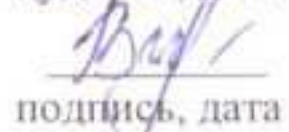
Руководитель

 15.6.18
подпись, дата

канд.тех.наук, доцент
должность, ученая степень

С.Г.Шахрай
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

В.В.Черных
инициалы, фамилия

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
в форме бакалаврской работы

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка мероприятий повышения промышленной безопасности в ООО «РИК» на основе исследования человеческого фактора в системе «человек-техническая система»» содержит 73 страницы текстового документа, 14 таблиц, 3 иллюстрации, 27 использованных источников.

Ключевые слова: промышленная безопасность, травматизм, несчастный случай, производственный контроль, охрана труда, предложения и рекомендации.

Автор работы (ЦМ14-17Б)

Руководитель работы

Год защиты квалификационной работы – 2018

 подпись	<u>В.В. Черных</u> инициалы, фамилия
 подпись	<u>С.Г. Шахрай</u> инициалы, фамилия

Целью бакалаврской работы является

Цель выпускной квалификационной работы – выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев, возникающих на предприятии и разработать мероприятия по повышению промышленной безопасности.

Задачи работы:

1. Выполнить анализ причин возникновения несчастных случаев;
2. Предложить мероприятия по повышению промышленной безопасности, снижению частоты несчастных случаев и снижению травматизма на производстве.

Актуальность работы заключается в том, что на данном уровне развития промышленности, технологические процессы не могут быть полностью автоматизированы, в результате чего очень остро стоит вопрос обеспечения безопасности людей, работающих на предприятиях.

Разработанные мероприятия могут использоваться предприятием для повышения промышленной безопасности, снижения частоты несчастных случаев и снижения травматизма на производстве. Это в свою очередь оказывает положительную сторону на экономическую сторону труда, происходит снижение затрат на оплату больничных листов и лечение сотрудников, уменьшается количество и размер компенсаций за работу во вредных условиях труда.