

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Политехнический институт  
Факультет «Механико-технологический»  
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой БЖД  
\_\_\_\_\_ / А.И. Сидоров /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Анализ нарушений требований безопасности на предприятии по изготовлению  
прицепов, полуприцепов и специального оборудования для горной  
промышленности

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ– 20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент  
\_\_\_\_\_ / Т. С. Кравчук /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор работы  
студент группы П–459  
\_\_\_\_\_ / О. В. Ковалева /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Нормоконтролер, доцент  
\_\_\_\_\_ / А. В. Кудряшов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Челябинск 2019

## АННОТАЦИЯ

Ковалева О. В. Анализ нарушений требований безопасности на предприятии по изготовлению прицепов и специального оборудования для горной промышленности. – Челябинск: ЮУрГУ, 2019г., 58 стр., 3 ил., 6 табл., библиогр. список – 13 наим., 0 прил., альбом иллюстраций – 19 листов.

В работе представлена характеристика предприятия по изготовлению прицепов и оборудования для горной промышленности.

Освоен метод категорирования нарушений требований промышленной безопасности. Изучены и рассмотрены нарушения, относящиеся к эксплуатации, ремонту и обслуживанию технологического оборудования, технологии ведения работ, организации работ и обучения персонала, ведения документации. Обозначены признаки категорий нарушений промышленной безопасности. Проведена классификация нарушений промышленной безопасности по тяжести и вероятности каждого случая. Разработаны мероприятия по устранению выявленных нарушений.

					20.03.01.2019.459.375 ПЗ ВКР			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Ковалева О. В.</i>			Анализ нарушений требований промышленной безопасности на предприятии по изготовлению прицепов и полуприцепов	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Кравчук Т. С.</i>					4	58
<i>Реценз.</i>						ЮУрГУ Кафедра БЖД		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кудряшов А.В.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Сидоров А.И.</i>						

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРИЦЕПОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	8
2 АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРИЦЕПОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	14
2.1 Нормативные документы, определяющие безопасность работ.....	14
2.2 Обзор нарушений на предприятии по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности.....	15
2.3 Категорирование нарушений установленных требований промышленной безопасности.....	16
2.4 Обоснование критериев категорирования нарушений требований промышленной безопасности.....	18
2.5 Нарушения, допущение которых создает прямую угрозу жизни и здоровью работников предприятия, а именно угрозу возникновения аварии с травмированием людей, а также угрозу возникновения тяжелой или смертельной травмы (без аварии).....	22
2.6 Нарушения, допущение которых снижает (исключает) возможности локализации чрезвычайной ситуации (катастрофы) или аварии .....	40
2.7 Нарушения, допущение которых снижает (исключает) возможности ликвидации чрезвычайной ситуации (катастрофы) или аварии .....	41
2.8 Анализ требований промышленной безопасности по группам.....	44
3 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	57

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			5

## ВВЕДЕНИЕ

Практика работы последних десяти лет показала, что ужесточения к нарушителям установленных требований промышленной безопасности не достаточно, чтобы снизить количество нарушений до уровня, не превышающего приемлемый риск возникновения аварий и травм на производстве. Поэтому, необходимо ввести категории нарушений требований промышленной безопасности. Этот шаг позволит повысить эффективность надзорной деятельности в части:

- выполнения анализа нарушений требований безопасности по категориям и, на основе этого, выявления из них наиболее «нарушаемых» с целью определения более реального состояния промышленной безопасности на подконтрольных объектах;
- определения приоритетных направлений надзорной и контрольно-профилактической деятельности инспекторского состава;
- применения разных по жесткости (в зависимости от опасности нарушений) санкций к нарушителям.

Предлагаемый подход к выявлению нарушений требований промышленной безопасности рассмотрен на примере предприятия по изготовлению прицепов, полуприцепов и специального оборудования для горной промышленности. На территории предприятия используются грузоподъемные сооружения, металлообрабатывающие и листогибочные станки, окрасочно-сушильные камеры, поэтому необходимо уделять должное внимание выполнению требований промышленной безопасности.

Целью выпускной квалификационной работы является выявление нарушений требований промышленной безопасности на территории предприятия и разработка мероприятий по их устранению.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- выявить повторяющиеся нарушения установленных требований промышленной безопасности;
- распределить нарушения требований промышленной безопасности по категориям в соответствии с выбранными критериями категорирования;

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		6

- провести анализ групп нарушений по категориям;
- предложить мероприятия по снижению количества повторяющихся нарушений.

					20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРИЦЕПОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Компания по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности – ведущий российский разработчик и производитель тяжеловозной прицепной техники под маркой «ТСП» была основана в апреле 2000 года. Сначала компания занималась только продажей прицепной техники, однако, с конца 2004 года, используя весь накопленный опыт, компания вышла на новый уровень своего развития. На предприятии была выстроена вся технологическая, промышленная и сервисная цепочка – от проведения исследовательских и конструкторских работ, изготовления комплектующих и крупносерийного выпуска продукции до обеспечения продаж и послепродажного сервисного обслуживания. За сравнительно короткий срок времени компании удалось занять лидирующие позиции, как на российском, так и зарубежном рынках, а марка «ТСП» завоевала доверие среди своих многочисленных клиентов.

Общая производственная площадь предприятия составляет более 100 000 кв.м.

Цеха предприятия расположены в одноэтажных производственных корпусах. В состав компании входят: заготовительный цех, механический цех, сварочный цех, сборочный цех, участок изготовления спецтехники, автотранспортный цех, энерго-механический отдел, ремонтно-строительная группа, складские помещения, административные и бытовые помещения.

Численность сотрудников предприятия составляет 480 человек.

Специалисты компании постоянно создают новые технические решения с учетом индивидуальных потребностей заказчиков и разрабатывают новейшие модели для решения самых сложных задач по транспортировке грузов и спецтехники. За счет технической оснащенности и высококвалифицированного персонала компания способна выпускать до 1500 штук полуприцепов в год грузоподъемностью до 120 тонн. Благодаря строгой системе контроля, качество продукции отслеживается на всех этапах производственного процесса.

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		8

Этапы изготовления продукции:

1) Раскрой металлических заготовок для прицепов

Машины плазменной резки ESAB с системой воздушной очистки обеспечивают качественную резку деталей с высокой производительностью за счет стола длиной 14 метров.

Системы защиты установки от столкновения с препятствиями позволяют оператору осуществлять запуск процесса резки и переходить к вспомогательным работам, таким как выгрузка деталей и загрузка нового листа. Используемые газы – кислород и азот, позволяют увеличить ресурс расходных материалов и повысить скорость резки деталей.

Машины плазменной резки снижают трудоемкость сверлильных операций. Точность резки обеспечивается в автоматическом режиме современным программным обеспечением. Установки позволяют выполнять автоматическую плазменную резку листов толщиной до 40 мм и автоматическую газовую резку листов толщиной до 150 мм.

Гибка деталей полуприцепа производится с помощью листогибочных станков с ЧПУ и гильотинных ножниц. Станки позволяют изготавливать детали из листовой стали толщиной от 6 до 20 мм и длиной до 2500 мм.

Одним из самых важных элементов полуприцепа является рама. На раму приходится основная нагрузка, именно поэтому требования к ее качеству столь высокие. Для производства рам используется высококачественный российский и европейский металлопрокат.

2) Обработка изделий

Полуавтоматические и автоматические ленточнопильные станки используются для изготовления деталей из профильного проката, а также для изготовления полуфабрикатов изделий, получаемых на токарных станках.

Токарно-винторезные станки обеспечивают черновую обработку деталей и изготовление деталей обычного качества. Станки с ЧПУ применяются для выпуска деталей по заданным программам с высокой точностью и чистотой обработки по-

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			9

верхности, а также сложных деталей, требующих обработку в несколько приемов.

Горизонтально и вертикально-фрезерные станки предназначены для снятия фасок на деталях под сварку, фрезеровки пазов и др. Радиально-сверлильные станки позволяют выполнять сверление отверстий, как в деталях, так и в готовых изделиях в случаях, когда необходимо выдержать допуски между группой отверстий расположенных на разных деталях. Плоскошлифовальный и два круглошлифовальных станка позволяют получить высокую чистоту обработки для тех поверхностей деталей, где это необходимо.

### 3) Закалка изделий

Мелкие детали на участке термообработки проходят закалку с применением минерального масла, полимерной среды и воды. После объемной закалки, при необходимости производится поверхностная закалка токами высокой частоты с последующим отпуском для снятия поверхностных напряжений.

### 4) Сборочный участок элементов полуприцепов

Первым этапом на специальном сборочном стенде собственной разработки происходит сборка лонжеронов. Стенд позволяет без зазоров, с сохранением высокой точности, устанавливать и сваривать элементы лонжерона. Еще одной особенностью данного стенда является его универсальность: на нем можно собирать любые типоразмеры изделий.

Вторым этапом лонжероны собираются в хребтовую балку – основной несущий элемент конструкции полуприцепа. Сборка осуществляется на универсальном приспособлении, позволяющим зафиксировать элементы конструкции балки и выдерживать заданные размеры.

Далее собранная рама обваривается в 4-х положениях. Сварные швы выполняются в «нижнем» положении, что способствует лучшему проплавлению и отсутствию наплывов. Сварка в смеси защитных газов (аргона и углекислого газа) позволяет снизить разбрызгивание металла и получить качественный ровный и гладкий сварной шов с плавным переходом к основному металлу.

Применение новейших сварочных аппаратов компании EWM позволяет, используя функции ForceArc и импульсной сварки, увеличить глубину проплавления

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		10



металла и вместе с этим уменьшить коробление конструкции от нагрева, что оказывает положительное влияние на качество выпускаемых изделий.

Затем следует расширение рамы в универсальном сборочном приспособлении. На сваренную хребтовую балку устанавливаются элементы расширения, кронштейны подвески, направляющие уширителей и т.д.

Обработанные детали поступают на участок сборки, на котором собираются все узлы будущего полуприцепа. На участке сборки узлов собираются и обвариваются узлы, которые впоследствии будут установлены на раму полуприцепа.

Трапы, выдвижные стойки, щиты, отбойные брусья, передние упоры, борта и др. собираются в универсальных приспособлениях, позволяющих выдерживать требуемые размеры и допуски.

#### 5) Дробеструйная обработка деталей полуприцепов

После сборки и сварки рамы, конструкция проходит полную дробеструйную обработку до чистоты поверхности Sa 2 1/2. Затем следует зачистка от брызг наплавленного металла, возможных неровностей сварных швов и т.д.

#### 6) Окраска полуприцепов

Окраска изделий производится в двух окрасочно-сушильных камерах. Для окраски используются современные двухкомпонентные лакокрасочные материалы. Окраска производится в два слоя: первый слой – эпоксидный грунт, второй слой – полиуретановая эмаль.

#### 7) Стенд для нагружения рессор полуприцепов

На заводе сконструирован уникальный стенд для нагружения рессор. Перед монтажом на полуприцеп определенные типы рессорных подвесок собираются на специальном стенде, который позволяет затягивать гайки крепления стремянок рессор в нагруженном состоянии. Таким образом снижается вероятность раскручивания гаек в процессе эксплуатации.

#### 8) Сборка полуприцепов

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		11

Окончательный вид техника принимает на участке сборки. На изделие монтируются: электрооборудование, пневмооборудование, опорное устройство, подвеска, колеса, борта, тент, устройства для увязки, отбойные брусья, передние упоры, выдвижные коники, дополнительные опоры, стойки, трапы.

Контроль качества каждого этапа производства, установленным техническим требованиям, контролируется ОТК, в него входит, контроль качества сварных швов, с применением ультразвукового дефектоскопа, контроль зачистки и подготовки к окраске, контроль сборки изделия, при котором проверяется работоспособность всех систем полуприцепа. Результат приемки фиксируется в технологическом паспорте каждого полуприцепа.

Все разработки и расчеты на прочность моделей ведутся с использованием современного программного обеспечения. Благодаря полномасштабному внедрению инновационных технологий в проектировании и освоению новых моделей в сочетании с современной производственной базой предприятием произведено более 1000 модификаций полуприцепов.

По типу выпускаемых полуприцепов и прицепов техника завода подразделяется на следующие основные виды:

- низкорамные прицепы и полуприцепы (тралы) грузоподъемность до 110 тонн для транспортировки тяжелой техники и крупногабаритных грузов;
- высокорамные прицепы и полуприцепы до 120 тонн с увеличенным дорожным просветом и повышенной проходимостью;
- бортовые прицепы и полуприцепы до 50 тонн для перевозки различных грузов по любым дорогам, в том числе и бездорожью;
- сортиментовозы (лесовозы) грузоподъемностью до 45 тонн для доставки древесины с мест вырубки;
- полуприцепы с раздвижной платформой грузоподъемностью до 100 тонн;
- полуприцепы-площадки для монтажа различного оборудования (до 30 тонн);
- самосвальные прицепы для перевозки сыпучих грузов – до 40 тонн.

					20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Вся продукция проходит обязательную сертификацию с получением одобрения типа транспортного средства на каждую выпущенную серию прицепной техники. Данный сертификат позволяет производить, ввозить и регистрировать новые транспортные средства на территории Российской Федерации и таможенного союза.

Прицепная техника компании приняла успешное участие в проектах «Урал Промышленный – Урал Полярный», «Ямал», «Сахалин-2», в строительстве нефтепроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан», «БТС – 2», газопроводов «Северный поток», «Бованенково-Ухта», «Южный поток», «Сила Сибири», а также в строительстве олимпийских объектов «Сочи – 2014». Прицепы и полуприцепы «ТСП» прошли многолетние испытания в суровых условиях Крайнего Севера, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока на предприятиях нефте- и газодобывающего комплекса России, а также в условиях крайних температур Африки.

На рисунке 1 представлена фотография предприятия по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности. Компания находится в Челябинской области в 90 км. от Челябинска.



Рисунок 1 – Компания по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности в Челябинской области

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		13



– Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 г. № 533. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (с изменениями на 12 апреля 2016 года);

– Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (с изменениями на 12 декабря 2017 года);

– Приказ Минтруда России от 17.09.2014 г. № 642н. «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

– Приказ Минтруда России от 23.12.2014 г. № 1101н. «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ»;

– ПОТ РО-14000-001-98 «Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения»;

– РД 24-СЗК-01-01 «Стропы грузовые общего назначения на текстильной основе. Требования к устройству и безопасной эксплуатации».

## 2.2 Обзор нарушений на предприятии по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности

С целью установления наиболее часто повторяющихся нарушений установленных требований безопасности в данной выпускной квалификационной работе предлагается провести их категорирование. Критерии категорирования приведены в следующем разделе. Были рассмотрены нарушения на предприятии по изготовлению прицепов, полуприцепов и специального оборудования для горной промышленности за период январь 2018 г. – февраль 2019 г. Проанализировано 164 нарушения. Пример данных, предоставленных предприятием приведен ниже на рисунке 2.

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		15



приемлемый риск возникновения аварий и травм на производстве. Обоснований этому утверждению несколько.

Первое: решение о применении жестких санкций по отношению к работодателю лично или предприятию в целом принимает суд, а основанием для принятия судом жестких санкций является допущенная руководством предприятия прямая угроза жизни или здоровью работников или/и третьих лиц. Доказать суду, что угроза действительно существует инспектору весьма затруднительно и не всегда удается. Затруднение в большей мере связано не с их квалификацией, а с отсутствием критериев, на основании которых инспектор мог бы четко показать сложившуюся в производственном процессе ситуацию, угрожающую жизни и здоровью людей.

Второе: требования промышленной безопасности действительно, с одной стороны, все однозначно направлены на обеспечение безопасности производства, с другой стороны, разные по своему характеру – одни связаны с порядком ведения документации, другие – с обучением персонала, третьи – с обеспечением противоаварийной устойчивости, четвертые с ликвидацией (локализацией) аварии и т.д. Отступление от требований, связанных с обеспечением противоаварийной устойчивости, может привести к аварии, отступления от правил ведения документации – непосредственно к аварии или травме не приведет. То есть, в первом примере отступлений от требований безопасности создается прямая угроза жизни и здоровью людей, во втором – нет.

Исходя из сказанного, категории нарушений требований промышленной безопасности необходимы. Этот шаг позволяет повысить эффективность надзорной деятельности в части:

- выполнения анализа нарушений требований безопасности по категориям и, на основе этого, выявления из них наиболее «нарушаемых» с целью определения реального состояния промышленной безопасности на подконтрольных объектах;
- определения приоритетных направлений надзорной и контрольно-профилактической деятельности инспекторского состава;
- применения разных по жесткости санкций к нарушителям.

## 2.4 Обоснование критериев категорирования нарушений требований промышленной безопасности

Надзорная деятельность, практика работы отечественных и зарубежных предприятий показывает, что снижение количества нарушений требований промышленной безопасности, безусловно, ведет к снижению риска возникновения производственных аварий и травм.

Решение задачи по снижению количества нарушений обуславливает необходимость использования дифференцированного (в зависимости от уровня опасности) подхода к реагированию на факт нарушения требований промышленной безопасности. Такой подход даст возможность предотвращения аварий и смертельных травм на производстве. Отсюда вытекает необходимость выбора критериев, которые позволили бы указанный подход реализовать.

Исследование деятельности опытных инспекторов в части их работы с выявляемыми на подконтрольных предприятиях нарушениями требований безопасности позволило составить следующие наблюдения – выявляемые нарушения группируются по двум основным признакам:

а) область применения нарушенных требований

Категории нарушений, характеризующихся областью применения требований промышленной безопасности, подразделяется, в свою очередь, на три группы:

- 1) эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования;
- 2) технология ведения работ;
- 3) организация работ.



К нарушениям, связанным с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием технологического оборудования, относятся нарушения, связанные с отклонениями от паспортов технической эксплуатации, графиков планово-предупредительных ремонтов, регламентов проведения ремонтов, технических обслуживаний и ревизий состояния оборудования; нарушения Правил безопасности, разработанных для предприятий определенной отрасли (подотрасли) и касающихся эксплуатации, ремонта и обслуживания оборудования.

К нарушениям, связанным с технологией ведения работ, относятся нарушения, связанные с технологическими требованиями, регламентирующими как технологию работ в целом, так и отдельные технологические процессы, подпроцессы и операции; нарушения Правил безопасности, разработанных для предприятий определенной отрасли (подотрасли) и касающихся технологии ведения работ.

К нарушениям, связанным с организацией работ, относятся нарушения, связанные с организацией производственных процессов: организация нарядной системы; укомплектованность рабочих мест персоналом; организация доставки персонала к рабочим местам и обратно; укомплектованность рабочих мест штатным инструментом; режим труда и отдыха в производственном процессе и т.д.

Группировка выявленных нарушений по такому признаку позволяет инспектору, в первую очередь, упорядочить список нарушений, то есть не запутаться в них и тем самым выработать типовые алгоритмы собственных действий, а значит быстро, качественно и точно выполнить надзорную функцию. К тому же из такой группировки видно, что разные группы нарушений характеризуются разным риском возникновения негативных событий, связанных с этими нарушениями. Следовательно, определить сроки исполнения предписания.

б) по степени опасности

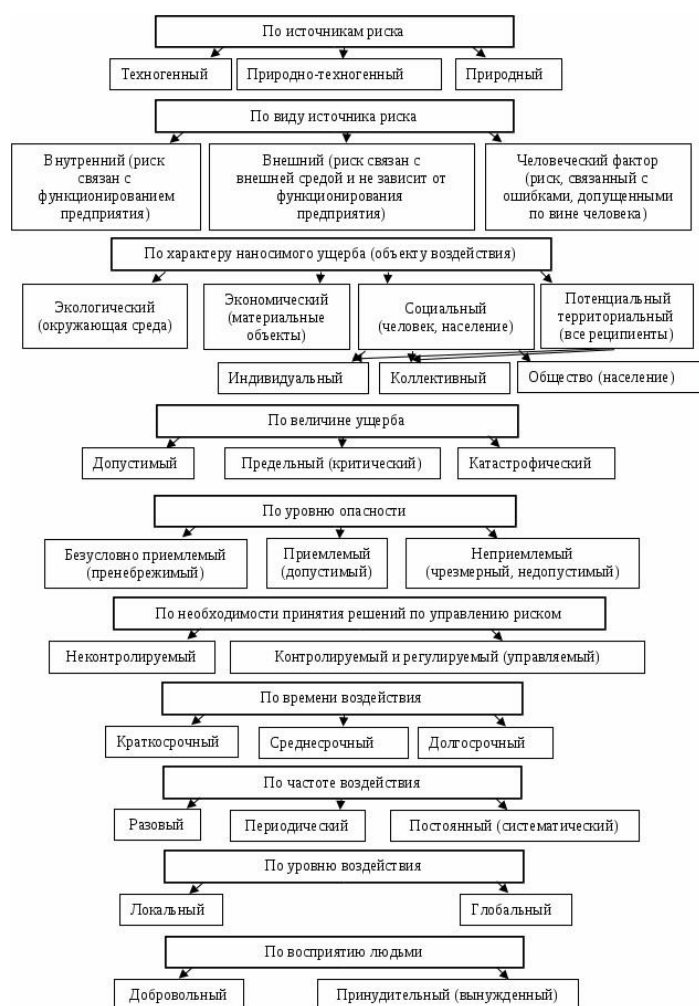
Эта категория нарушений должна формироваться отдельно для каждой отрасли, подотрасли, типа предприятий (при необходимости), так как требования промышленной безопасности, отклонение от которых грозит неизбежной аварией с тяжелыми социально-экономическими последствиями или травмой со смертельным ис-

ходом или увечьем, носят специфический характер. Сформировать такую категорию нарушений (требований) возможно на основе анализа статистических данных по расследованию аварий с групповыми несчастными случаями, а также смертельных, тяжелых и групповых несчастных случаев.

Категорирование нарушений требований промышленной безопасности позволяет сосредоточить внимание инспектора, а вследствие этого, сконцентрировать усилия ответственных работников предприятия на первоочередное (немедленное) устранение наиболее опасных нарушений. По своей сути такая работа инспекторского состава – не что иное, как работа с рисками.

Подход к формированию этой категории нарушений основан на классификации рисков, предложенной в работе.

На основании систематизации данных, изложенных в различных литературных источниках, посвященных проблеме риска, предложено классифицировать риски по признакам, предоставленным на рисунке 3.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



2.5 Нарушения, допущение которых создает прямую угрозу жизни и здоровью работников предприятия, а именно угрозу возникновения аварии с травмированием людей, а также угрозу возникновения тяжелой или смертельной травмы (без аварии)

К подкатегории нарушений допущение которых создает прямую угрозу жизни и здоровью работников предприятия, а именно угрозу возникновения аварии с травмированием людей, а также угрозу возникновения тяжелой или смертельной травмы (без аварии) необходимо отнести все отступления, а также их совокупность, которые могут привести к аварии, как с отдельным, так и с групповым несчастным случаем независимо от тяжести травмы. К ней же следует отнести отступления и их совокупность, которые могут привести к тяжелой травме, травме со смертельным исходом, групповому несчастному случаю без аварии.

В таблице 1 представлены требования промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю.

Таблица 1– Требования промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	На манометрах (котельная) нет указателей рабочего давления	ГОСТ 8.053-73 Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами. Методы поверки.	1	Возможно травмирование работника в результате взрыва

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	Неисправен манометр на редукторе баллона с кислородом	ГОСТ 8.053-73 Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами. Методы поверки.	3	Возможно травмирование работника в результате взрыва
	На напорометре нет указателя рабочего давления	ГОСТ 8.053-73 Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами. Методы поверки	1	Возможно травмирование работника в результате взрыва
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	На манометрах и напорометре отсутствует пломба (клей-мо) и срок поверки	ГОСТ 8.053-73 Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами. Методы поверки.	2	Возможно травмирование работника в результате взрыва

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
	На автоматическом переключателе (АП 50) отсутствует защитная коробка.	п..2.7.2 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	Травмирование работника
	На складе хранения кислородных баллонов хранение баллонов должны производиться с наверху колпаками	п. 539 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	4	Возможно травмирование работника в результате взрыва

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	На крюках грузозахватных приспособлений отсутствуют предохранительные замки	п. 18 приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»	5	Возможно травмирование работника
	Заменить утеплитель на трубах закачки углекислоты	п. 218 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	1	Возможно травмирование работника
	Обновить таблички на сосудах, работающих под избыточным давлением	п. 212 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	2	Возможно травмирование работника в результате взрыва

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	На крюках четырех ветрового стропа, подвешенного к крюковой подвеске мостовых кранов рег № П-11211, 11213, 11210. 11059 отсутствуют предохранительные замки.	п. 18 Приказ Минтруда России № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»	1	Возможно травмирование работника
	Заменить манометры на бочке углекислоты и на бочке с аргоном на поверенные	п. 213 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	1	Возможно травмирование работника в результате взрыва
	Используются цепные стропы без бирок	Нарушено приложение № 7 ФНП от 12 ноября 2013 г. № 533	1	Возможно травмирование работника



Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание технологического оборудования	На гидравлическом прессе РН-М63h используется не поверенный манометр	ст. 603 ФНП № 116 «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».	2	Вероятность травмирования работника в результате взрыва
	Находящуюся в эксплуатации тару, обеспечить наличием на ней информации о ее назначении, наибольшая масса груза, для транспортирования которого она предназначена	п. 6.34.4 ПОТ РО 14000-001-98 Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения	2	Возможно травмирование работника
	Используются стропы без бирок	Нарушено приложение № 7 ФНП от 12 ноября 2013 г. № 533	1	Возможно травмирование работника







Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Технология ведения работ	Перемещение груза во время нахождения под ним людей	п. 117 ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"	1	Возможно травмирование работника, в результате падения груза
	Перемещение груза с нарушением схем строповки	Нарушена ст. 117 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	6	Возможно травмирование работника
	На территории цеха хранится неисправный баллон	Нарушена ст. 506 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	3	Возможно травмирование работника в результате взрыва
	Возле СКЗМ 9 разбросаны стропы	ст. 222, 228 ФНП 533	1	Травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Электросварочные работы ведутся с приставной лестницы	п. 37 Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ	1	Травмирование работника
	Нахождение стропальщиков в кузове автомобиля при опускании в груза в автомобиль (4 цех)	п.128 ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"	1	Возможно травмирование работника
	При выполнении грузоподъемных работ работник находился без каски	Нарушен п.4.3 инструкции по охране труда для работников предприятия №1	5	Травмирование работника
	Нет схемы строповки.	Нарушен п. 221 б) ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	1	Возможно травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Вывесить знаки «Опасная зона» на ГРП и площадке аргоно-углекислотной станции	Нарушен п.4 ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний	1	Возможно травмирование работника
	Заменить схему включения комплекса хранения и выдачи двуокиси углерода и сварочной смеси Ar+CO <sub>2</sub>	Нарушены ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»	1	Возможно травмирование работника
	Обновить схемы строповки	Нарушен п. 221 б) ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	2	Возможно травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Машинист крана перед началом работ не проводит проверку крана, о чем свидетельствует отсутствие записей в «Вахтенном журнале»	Нарушена производственная инструкция машиниста крана	1	Возможно травмирование работника
	Не своевременно ведется журнал осмотра и выбраковки грузозахватных приспособлений (стропов)	Нарушена ст. 229 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	1	Угроза здоровью людей вследствие обрыва строп
	Грузозахватные приспособления (стропы) находятся в разбросанном состоянии.	п. 10.4 ГОСТ 33715-2015 Краны грузоподъемные. Съёмные грузозахватные приспособления и тара. Эксплуатация	7	Травмирование работника



Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	На П-11212 машинист крана заполнила журнал на сутки вперед, с принятием и сдачей смены	Нарушена производственная инструкция машиниста крана.	1	Возможно травмирование работника
	Грузоподъемные приспособления не выбраковываются, хранятся вместе с исправными	Нарушена ст. 222, 228 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	1	Возможно травмирование работника
	Во втором пролете в приемке окурки и мусор	Нарушен п.1.19 инструкции №1 по охране труда для работников предприятия	1	Вероятность возникновения пожара
	Не регулярно ведется журнал учета и осмотра стропов и тары	Нарушен п.228 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	4	Возможно травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Не регулярно ведется журнал учета и осмотра стропов и тары	Нарушен п.228 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»	4	Возможно травмирование работника
	В местах хранения стропов находятся окурки и мусор	Нарушен п.1.18 инструкции №1 по охране труда для работников предприятия	6	Вероятность возникновения пожара
	Работники работают без касок и защитных очков	Нарушен п.4.3 инструкции №1 по охране труда для работников предприятия	3	Травмирование работника
	На складе хранения кислородных баллонов валяются стропы	Нарушена ст.5.1 РД 24-СЗК-01-01 Стропы грузовые общего назначения на текстильной основе. Требования к устройству и безопасной эксплуатации	2	Травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Склады для хранения баллонов, наполненных кислородом, не оснащены правилами и плакатами по обращению с баллонами, находящимися на складе	п. 530 ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"	1	Возможно травмирование работника в результате взрыва
	Не осматриваются стропы каждые десять дней	п 228 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения	4	Травмирование персонала
	На компрессоре (1 пролет) отсутствует видимое защитное заземление	Нарушена ст. 2.7.2 ПЭЭП Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей	1	Травмирование работника

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Не удалены из цеха знаки «Место для курения»	Нарушен п.2 приказа № 45/1 предприятия	1	Вероятность возникновения пожара
	На всех штепсельных розетках не указаны надписи номинального напряжения	Нарушена ст. 2.12.6 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	Вероятность возникновения пожара
	На компрессоре (1 пролет) отсутствует видимое защитное заземление	Нарушена ст. 2.7.2 ПЭЭП Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей	1	Травмирование работника
	Склады для хранения баллонов, наполненных кислородом и пропаном, не оснащены правилами и плакатами по обращению	п. 13 ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"	1	Возможно травмирование работника в результате взрыва

Продолжение таблицы 1

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Рабочие цеха курят на рабочем месте.	Ст. 11.(п.1), 12 (п.1, п.п. 9, п. 5) ФЗ от 23.02.2013г. №15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака»	2	Вероятность возникновения пожара
	Вывесить знаки «Опасная зона» на ГРП и площадке аргоно-углекислотной станции	Нарушен п.4 ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний	1	Возможно травмирование работника
	Рабочие не носят спец-одежду	Нарушен п.4.3 ИОТ №1 для работников предприятия	6	Возможно травмирование работника



ние аварии угрожает жизни и здоровью людей, не находящихся в непосредственной зоне поражения. Эта подкатегория нарушений характеризуется высокой опасностью. Данных нарушений на предприятии выявлено не было.

## 2.7 Нарушения, допущение которых снижает (исключает) возможности ликвидации чрезвычайной ситуации (катастрофы) или аварии

К такой подкатегории нарушений необходимо отнести все отступления, а также их совокупность, которые могут привести к исключению или значительному затруднению ликвидации катастрофы или аварии. А также нарушениям, которые связаны с обучением персонала действиям в аварийных ситуациях. Целесообразно учитывать не только уровень и качество знаний работников, но и их практические навыки, приобретенные в результате тренировок. Эта подкатегория нарушений характеризуется также высокой опасностью. В таблице 2 представлены требования промышленной безопасности, отступление от которых снижает (исключает) возможности ликвидации аварии.

Таблица 2 – Требования промышленной безопасности, отступление от которых снижает (исключает) возможности ликвидации аварии

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание оборудования	На центральном складе находится неисправный огнетушитель	Нарушен п. 478 Постановления «О противопожарном режиме»	4	Отсутствие возможности потушить пожар

Продолжение таблицы 2

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Эксплуатация, ремонт и обслуживание оборудования	В пожарном ящике мало песка	п.483 Постановления Правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме»	3	Отсутствие возможности потушить пожар
	В кабине крана П-12114 находится неисправный огнетушитель № 28 ОП-2	Нарушен п. 478 Постановления № 390 «О противопожарном режиме»	2	Отсутствие возможности потушить пожар
	В пожарном ящике для песка находится мусор	п. 483 Постановления Правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме»	1	Отсутствие возможности потушить пожар
	Недостаточное количество пожарных щитов	Нарушено приложение № 5 Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»	1	Отсутствие возможности потушить пожар
	Доукомплектовать пожарные щиты, нет ящичков с песком	Нарушено приложение :№6 Постановления Правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме»	5	Отсутствие возможности потушить пожар



Продолжение таблицы 2

Область применения требований промышленной безопасности	Выявленные нарушения	Ссылка на нормативный документ	Кол-во повторений	Травмирующий фактор и возможные последствия
Организация работ	Загроможден проход к огнетушителям	Нарушен п. 2.5.11. ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»	2	Отсутствие возможности потушить пожар
	Загроможден проход к пожарным щитам ПЩ-15, ПЩ-17.	Нарушен п. 2.5.11. ГОСТ 12.4.009-83	2	Отсутствие возможности потушить пожар
	Загромождены проходы и пути эвакуации	п. 36 б) Постановления Правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме»	3	Возможно травмирование персонала
	У правой покрасочной камеры загромождены подходы к местам размещения технических средств пожарной автоматики.	Нарушен п 1.4 Инструкции установки пожарной автоматики для обслуживающего персонала в помещениях предприятия	2	Отсутствие возможности потушить пожар

## 2.8 Анализ требований промышленной безопасности по группам

В числе основных причин возникновения аварий и смертельных травм остаются низкий уровень инженерной культуры производства, недостаточная эффективность функционирования системы производственного контроля на опасных производственных объектах, использование устаревшего оборудования, несоблюдение технологических и организационных работ.

В связи с этим, был выполнен анализ нарушений требований промышленной безопасности на предприятии по изготовлению прицепов и полуприцепов и специального оборудования для горной промышленности за период январь 2018 г. – февраль 2019 г. Также было проведено категорирование нарушений установленных требований промышленной безопасности. Результаты анализа нарушений установленных требований безопасности по группам представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ нарушений требований промышленной безопасности

Значимые условия, принятые для сравнения	Нарушения, которые могут привести к несчастному случаю	Нарушения, которые снижают возможность ликвидации аварии
Количество нарушений в абсолютной величине и процентном соотношении к общему числу	138/84,14%	26/15,86%
Количество нарушений при эксплуатации, ремонта и обслуживания технологического оборудования	52/31,71%	16/9,76%
Количество нарушений, связанных с технологией ведения работ	11/6,71%	0/0%
Количество нарушений, связанных с организацией работ	75/45,7%	10/6,1
Нарушения, последствием которых является взрыв	34	0
Нарушения, последствием которых является пожар	19	17

Исходя, из расчетов и данной таблицы можно сделать вывод, что наибольшее количество нарушений требований промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю (138/84,14%).

Следует отметить, что большую часть нарушений требований промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю (тяжелому, смертельному, групповому), представляют нарушения связанные с организацией работ (75/45,7%).

Если рассматривать отклонения от требований промышленной безопасности, отступление от которых снижает (исключает) возможности ликвидации аварии, то следует отметить, что здесь большая часть нарушения связана с недостатками при эксплуатации, ремонте и обслуживанию оборудования (16/9,76%).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на данном предприятии служба охраны труда не в полной мере выполняет свои обязанности. Необходимо обратить внимание на выявление нарушений требований безопасности и усилить контроль за устранением указанных замечаний.

Кроме того, необходимо отметить, что основные нарушения могут привести к несчастному случаю, что говорит о высоком значении индивидуального риска. Это можно объяснить неприменением средств индивидуальной защиты персонала при их наличии, игнорированием работников требований охраны труда, низкой культурой поведения работников, нарушением трудовой дисциплины. Например, на предприятии не ведется журнал выбраковки грузозахватных приспособлений, повсеместно отсутствуют знаки безопасности на территории. Также не соблюдаются требования подачи знаковых сигналов машинистами мостовых кранов.

Следует отметить, что нарушения, связанные с неправильной эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием технологического оборудования, занимают достаточное количество. Например, неисправны манометры на редукторе болона с кислородом, эксплуатируются грузозахватные приспособления, с отсутствующими предохранительными замками.

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		45

### 3 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Мероприятия, способствующие предупреждению травматизма и аварийности, должны быть направлены на реализацию следующих основных требований:

– совершенствование технических систем (безопасные технологические процессы и оборудование; применение эффективных предохранительных устройств; использование блокировочных устройств и др.);

– совершенствование методов организации труда (качественное обучение и аттестация работников, проведение инструктажей по охране труда; эффективный распорядок режимов труда и отдыха; разработка планов профилактики производственного травматизма и ликвидации аварийных ситуаций и др.);

– создание безопасных условий труда (снижение опасных и вредных производственных факторов до нормативных величин; нормализация освещения и микроклимата в помещениях; эффективная вентиляция производственных помещений и др.);

– расширение экономических способов воздействия на травматизм и аварийность (стимулирование работы без травм и аварий);

– прогнозирование проявления опасностей и условий, при которых они могут воздействовать на работников.

Мероприятия по снижению количества нарушенных требований безопасности, предлагаемые в данной работе, определены категориями выявленных нарушений требований безопасности. Первая категория связана с нарушениями требований безопасности, которые могут привести к групповому, смертельному несчастному случаю. Вторая категория связана с нарушениями требований безопасности, отступление от которых снижает возможности ликвидации аварии.

Так как основное количество нарушений требований безопасности связано с неудовлетворительной организацией работ, то разработанные мероприятия носят организационный характер.

В свою очередь организационные мероприятия необходимо разделить на две группы: работа с руководством и работа с коллективом.

В таблице 4.1 представлены знаки безопасности, которые необходимо разместить на территории предприятия, в целях снижения количества нарушений требований безопасности с использованием ГОСТ 12.4.026-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» [3].

Таблица 4.1 – Знаки безопасности, необходимые на предприятии

Место расположения знака безопасности	Название знака безопасности	Изображение
Вход в цех	Запрещается курить (P01)	
	Работать в защитной каске (M02)	
	Работать в защитных наушниках (M03)	
	Работать в защитной одежде (M07)	
Окрасочно-сушильная камера	Запрещается пользоваться открытым огнем. Запрещается курить (P02)	
	Пожароопасно легковоспламеняющиеся вещества (W01)	
	Работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (M04)	

Продолжение таблицы 4.1

Место расположения знака безопасности	Название знака безопасности	Изображение
Погрузочно-разгрузочная площадка	Осторожно. Возможно падение груза (W06)	
Склад хранения баллонов с газом O2 и CO2 Склад хранения баллонов с газом O2 и CO2	Запрещается пользоваться открытым огнем. Запрещается курить (P02)	
	Взрывоопасно (W02)	
	Газовый баллон (W19)	
Токарный станок	Осторожно режущие валы (W22)	
	Осторожно. Возможно травмирование рук (W27)	
	Работать в защитных очках (M01)	
Участок деревообрабатывающий	Пожароопасно (W01)	
	Осторожно. Режущие валы (W22)	
	Осторожно. Возможно травмирование рук (W27)	

Большое количество нарушений требований промышленной безопасности связано с отсутствием обмена сигналами между стропальщиками и машинистами крана, поэтому необходимо разработать знаковую сигнализацию.

При расположении кабины грузоподъемного крана на высоте более 36 м должна применяться двусторонняя радиопереговорная связь. Знаковая сигнализация и система обмена сигналами при радиопереговорной связи должны быть внесены в производственные инструкции для машинистов мостового крана и стропальщиков.

В случаях, когда зона, обслуживаемая краном, полностью не просматривается из кабины машиниста мостового крана и при отсутствии между машинистом и стропальщиком радио- или телефонной связи для передачи сигналов, машинисту должен быть назначен сигнальщик из числа стропальщиков. Порядок назначения сигнальщиков устанавливается организацией, эксплуатирующей краны.

Машинист мостового крана должен пользоваться установленным порядком обмена сигналами между стропальщиком и машинистом крана. При перемещении грузов кранами рекомендуется знаковая сигнализация, представленная в таблице 4.2.

Таблица 4. 2 – Знаковая сигнализация, используемая для обмена сигналами между стропальщиком и машинистом крана

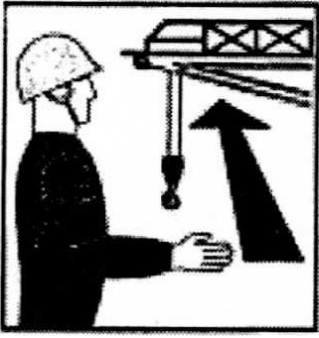
Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов	Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов
	Для поднятия груза или крюка совершается прерывистое движение вверх руки на уровне пояса ладонью вверх; рука согнута в локте		Для поворота стрелы совершается движение рукой, согнутой в локте, ладонью по направлению требуемого движения

Продолжение таблицы 4. 2

Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов	Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов
	<p>При необходимости опустить груз или крюк совершается прерывистое движение вниз руки перед грудью ладонью вниз; рука согнута в локте</p>		<p>Для подъема стрелы совершается подъем вытянутой руки, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>
	<p>Передвинуть кран (мост). Движение вытянутой рукой, ладонью по направлению требуемого движения</p>		<p>Опустить стрелу. Опускание вытянутой руки, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>
	<p>Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из сигналов при необходимости незначительного перемещения). Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх</p>		



Продолжение таблицы 4.2

Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов	Графическое изображение	Пояснение подачи сигналов
	При необходимости передвинуть тележку. Движение рукой, согнутой в локте, ладонью по направлению требуемого движения		Стоп (прекратить подъем или передвижение). Резкое движение рукой вправо или влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз

Следует отметить, что среди выявленных нарушений требований промышленной безопасности, большую долю составляют нарушения, связанные с неудовлетворительным ведением нормативной документации. В таблице 4.3. представлены мероприятия по устранению этого недостатка.

Таблица 4. 3 – Мероприятия, связанные с ведением документации

Выявленные нарушения	Мероприятия по устранению нарушений
Не своевременно ведется журнал осмотра и выбраковки грузозахватных приспособлений (стропов).	1. Съёмные грузозахватные приспособления снабжаются индивидуальным номером и регистрируются в журнале учета грузозахватных приспособлений
	2. В процессе эксплуатации съёмных грузозахватных приспособлений владелец должен периодически производить осмотр стропов каждые 10 дней (за исключением редко используемых). Осмотр редко используемых съёмных грузозахватных приспособлений перед выдачей их в работу.

Продолжение таблицы 4.3

Выявленные нарушения	Мероприятия по устранению нарушений
Не своевременно ведется журнал осмотра и выбраковки грузозахватных приспособлений (стропов)	3. Осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары должен производиться по инструкции, разработанной специализированной организацией и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели. Выявленные в процессе осмотра поврежденные съемные грузозахватные приспособления должны изыматься из работы.
Машинист крана заполнила журнал на сутки вперед, с принятием и сдачей смены	<p>Машинист крана обязан сделать запись в вахтенном журнале в следующих случаях:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) перед началом работы на кране после осмотра крана и проверки исправности действия механизмов и приборов безопасности – о приемке крана и его состоянии;</li> <li>2) по окончании работы на кране после его осмотра и проверки исправности действия механизмов и приборов безопасности – о сдаче крана и его состоянии;</li> <li>3) в процессе работы – в случаях неисправности крана.</li> </ol> <p>Машинист крана после записи в вахтенном журнале о неисправности крана обязан прекратить работу на кране и доложить о выявленной неисправности непосредственному руководителю. К дальнейшей работе на кране машинист может приступить после устранения выявленной неисправности и записи об этом в вахтенном журнале.</p>

Продолжение таблицы 4.3

Выявленные нарушения	Мероприятия по устранению нарушений
Машинист крана заполнила журнал на сутки вперед, с принятием и сдачей смены	<p>Записи должны заверяться их подписями.</p> <p>Записи в вахтенном журнале должны производиться чернилами.</p> <p>Страницы журнала должны быть пронумерованы и скреплены печатью.</p> <p>Лицо, ответственное за исправное состояние крана, обязано проверять вахтенный журнал не реже одного раза в месяц и делать соответствующую запись о ведении журнала.</p> <p>Журнал во время работы должен находиться в кабине крана</p>

Выбор персоналом небезопасных приемов труда обусловлен наличием в существующей системе обеспечения безопасности производства «дефектных» связей, которые вызывают противоречия между требованиями охраны труда, промышленной безопасности и реальными условиями выполнения производственных функций, приводящие к возникновению производственного конфликта.

Таким образом, производственный конфликт является одним из основных организационных факторов травматизма.

К основным «дефектным» связям в системе обеспечения безопасности производства относится следующее:

- недовольство оплатой труда;
- неблагоприятные условия труда, например, отсутствие вентиляции, вибрация, шум, дискомфортная температура на рабочем месте;
- недостатки в организации труда;
- несоответствие прав и обязанностей;
- неритмичность работы, например, простои, вынужденные отпуска;
- неудобный график работы;



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы можно сделать следующие выводы:

– Предприятие по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности выпускает востребованную на рынке продукцию в том числе: бортовые прицепы для перевозки различных грузов по бездорожью, полуприцепы с раздвижной платформой грузоподъемностью до 100 тонн, полуприцепы-площадки для монтажа различного оборудования, лесовозы грузоподъемностью до 45 тонн для доставки древесины с мест вырубki. При этом безопасность труда людей, работающих на данном предприятии, недостаточно организована и находится на низком уровне, что снижает конкурентоспособность данного предприятия на рынке производимой продукции.

– На территории предприятия по изготовлению прицепов, полуприцепов и оборудования для горной промышленности за период январь 2018 г. – февраль 2019 г. зафиксировано 164 нарушения.

– Анализ выявленных нарушений выполнен с помощью методики категорирования нарушений требований промышленной безопасности. Данная методика позволяет выявить причину нарушений, спрогнозировать возможные последствия, а также оценить повторяемость нарушений.

– Исходя, из расчетов и данной таблицы можно сделать вывод, что наибольшее количество нарушений требований промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю (138/84,14%).

– Следует отметить, что большую часть нарушений требований промышленной безопасности, отступление от которых может привести к несчастному случаю (тяжелому, смертельному, групповому), представляют нарушения связанные с организацией работ (75/45,7%).

– Часть нарушений связана с недостатками при эксплуатации, ремонте и обслуживанию оборудования (16/9,76%).

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		55

– Кроме того, необходимо отметить, что основные нарушения могут привести к несчастному случаю, что говорит о высоком значении индивидуального риска. Это можно объяснить неприменением средств индивидуальной защиты персонала при их наличии, игнорированием работников требований охраны труда, низкой культурой поведения работников, нарушением трудовой дисциплины. Например, на предприятии не ведется журнал выбраковки грузозахватных приспособлений, повсеместно отсутствуют знаки безопасности на территории. Также не соблюдаются требования подачи сигналов между машинистами мостовых кранов и стропальщиками.

– Следует отметить, достаточное количество нарушений требований промышленной безопасности составляют нарушения, связанные с неправильной эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием технологического оборудования. Например, неисправны манометры на редукторе болона с кислородом, эксплуатируются грузозахватные приспособления, с отсутствующими предохранительными замками.

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		56

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 23.02.2013 г. № 15-ФЗ. «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» (с изменениями на 29 июля 2018 года);
2. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390. «О противопожарном режиме» (с изменениями на 7 марта 2019 года);
3. ГОСТ 12.4.026-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;
4. ГОСТ 8.053-73 (СТ СЭВ 4381-83). Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). «Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами. Методы поверки»;
5. ГОСТ 12.2.009-99. «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности»;
6. ГОСТ 33715-2015. «Краны грузоподъемные. Съёмные грузозахватные приспособления и тара. Эксплуатация»;
7. ГОСТ 12.4.009-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
8. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 г. № 533. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (с изменениями на 12 апреля 2016 года);
9. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;

						20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	.....		57





					20.03.01.2019.375 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59