

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств
(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Анализ планировки распределительных трансформаторов 1-3 габаритов на соответствие требованиям охраны труда и промышленной безопасности в ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Студент

Е.Д. Пономарева
(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., И.И. Рашоян
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

А.В. Москалюк

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

Аннотация

Тема дипломной работы: Анализ планировки распределительных трансформаторов 1-3 габаритов на соответствие требованиям охраны труда и промышленной безопасности в ООО «Гольяттинский Трансформатор».

Основная задача произвести анализ планировки рабочих мест, установив уровень безопасности технологических процессов, выполняемых на различных этапах работ и соответствие требованиями промышленной безопасности и охраны труда.

Анализ будет осуществляться на базе производства по сбору распределительных трансформаторов 1-3 габаритов Общества с Ограниченной Ответственностью «Гольяттинский Трансформатор».

Объектом дипломной работы является разработка документированных процедур по охране труда, оценка воздействия антропогенных факторов на окружающую среду, разработка мероприятий по выявлению и локализации аварийных ситуаций, анализ безопасности оборудования, уровня травматизма и обеспечение безопасной работы оборудования и персонала.

В ходе анализа было выявлены недостатки и ОВПФ влияющие отрицательно на организм работающего. Для того чтобы снизить воздействие вредных веществ и повысить уровень соответствия требований охраны труда и промышленной безопасности было проведено внедрение полезной модели на основе информации из ФИПС. Устройство может повысить производительность труда, а также сократить уровень ОВПФ действующих на работника.

Устройство управления намоточным станком рекомендуется использовать на производственной площадке, что может повысить производительность труда и снизить уровень ОВПФ действующих на работника [18].

Выпускная работа состоит из: пояснительной записки на 60 страниц, включая 15 рисунков, список литературы из 24 источников, 5 приложений и графическая часть на 9 листах формата А1.

Abstract

The title of the graduation work is Analyzing the compliance of layout of category 1-3 distribution transformers at OOO Tolyatti Transformator with labor protection and industrial safety requirements.

The aim of the work is to analyze the layout of jobs, establishing the level of safety of technological processes performed at various stages of work and their compliance with industrial safety and labor protection requirements.

The analysis is carried out on the basis of production for the assembly of category 1-3 distribution transformers at OOO Tolyatti Transformator.

The object of the graduation work is development of documented procedures for labor protection, assessment of the impact of anthropogenic factors on the environment, development of measures for the identification and localization of emergencies, analysis of equipment safety, level of injuries and provision of personal protective equipment.

Overall, according to the results of the analysis, the study identifies the dangerous and harmful operational factors that affect the workers. In order to reduce the impact of harmful substances and increase the level of compliance with labor protection and industrial safety requirements, a utility model is implemented based on information from the Federal Institute for Industrial Property.

A machine control unit is recommended for use at the production site, which can increase labor productivity and reduce the level of dangerous and harmful operational factors acting on the employees.

The graduation work consists of an explanatory note on 60 pages, including 15 figures, the list of 24 references, 4 appendices, and the graphic part on 9 A1 sheets.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Характеристика производственного объекта	9
1.1 Расположение	9
1.2 Производимая продукция	9
1.3 Оборудование	11
2 Анализ безопасности объекта	15
2.1 Анализ безопасности производственного оборудования	15
2.2 Анализ пожарной безопасности	19
2.3 Анализ ОВПФ на рабочих местах персонала и производства распределительных трансформаторов.....	21
2.4 Уровень производственного травматизма в организации	23
2.5 Анализ обеспеченности персонала СИЗ и СКЗ	24
3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в «Тольяттинский Трансформатор»	27
4 Охрана труда.....	30
4.1 Характеристика системы управления охраной труда в организации..	30
4.2 Разработка документированной процедуры проведения инструктажей по охране труда	31
4.3 План мероприятий по улучшению условий труда	33
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
5.1 Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
5.2 Методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
5.3 Разработка процедуры обращения с отходами	38

6	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	41
6.1	Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов на объекте	41
6.2	Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА).....	42
6.3	Планирование действий по ликвидации и предупреждению ЧС. Мероприятия по ГО	45
6.4	Использование СИЗ в случае возникновения ЧС и ли АС.....	46
7	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению ТБ.....	47
7.1	Расчет скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное страхование от НС на производстве и ПЗ	47
7.2	Оценка снижения уровня травматизма и ПЗ.....	51
7.3	Оценка снижения выплат (льгот), компенсированные за вредные условия труда	55
7.4	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий труда и его охраной	56
	Заключение.....	58
	Список используемых источников.....	59
	Приложение А Структура обозначения.....	62
	Приложение Б Система оповещения персонала в случае возникновения НС и/или АС	63
	Приложение В Классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания по принципу действия	64
	Приложение Г Средства защиты работников	65
	Приложение Д Перечень мероприятий по улучшению условий труда по результатам специальной оценки условий труда 2018 года ..	66

Введение

Не стоит забывать о том, что чем больше и обширнее производственная деятельность, тем вероятнее повышение уровня травматизма на предприятии. Поэтому разработка инструкций и программы по охране труда, уменьшают риски возникновения опасных ситуаций, подготавливая персонал к немедленной их локализации и ликвидации.

Актуальность данной темы никогда не исчезнет, как и нарушающие установленные нормы безопасности люди, не обращающие внимания на угрозы собственной жизни, а порой и приводящие к своему или чужому летальному исходу.

Пренебрежение безопасностью на рабочем месте играет большую роль в жизни персонала. Факторов очень много: свет, вентиляция, шум, рабочие поверхности, поверхности пола и т.д. Так же не нужно забывать о расположении рабочего места, о его функциональности и доступности из любой точки рабочего пространства.

Чаще всего такие несоответствия ведут к ухудшению зрения и возникновению опасных для жизни заболеваний - это и есть травма, полученная на рабочем месте, которую возможно было предотвратить, решив вовремя проблемы с оборудованием и грамотно расположив рабочие зоны.

Таким образом, целью дипломной работы является анализ полученной информации по производству силовых трансформаторов на базе ООО «Тольяттинский трансформатор».

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- 1) провести исследования связанные с:
 - технологическим процессом;
 - опасными и вредными производственными факторами на рабочих местах;
 - характеристикой систем управления охраной труда и промышленной безопасностью;
 - структурой управления организацией;

2) проанализировать:

- уровень производственного травматизма;
- пожарную безопасность;
- безопасность работы оборудования;
- возможные варианты возникновения и ликвидации аварийных ситуаций;
- обеспеченность персонала средствами защиты;

3) произвести оценку:

- антропогенному воздействию на окружающую среду;
- производительности труда, после введения улучшений.

На основе полученной информации обеспечить внедрение изменений по улучшению безопасных условий труда работников.

Термины и определения

В настоящем отчете используются следующие термины с соответствующими определениями:

Инцидент - отклонение от установленного режима технологического процесса, а также отказ или повреждение технических устройств

Несчастный случай (НС) - событие, в результате которого застрахованный работающий получил увечья или иное повреждение здоровья в процессе трудовой деятельности

Планировка производства - план расположения производственного оборудования и рабочих мест

Производственная безопасность - совокупность организационных мероприятий и технических средств, обеспечивающих безопасность от производственных и травмирующих факторов, возникающих в процессе трудовой деятельности.

Профессиональное заболевание (ПЗ) - острое или хроническое заболевание застрахованного, которое явилось следствием воздействия ОВПФ, вызвав временную нетрудоспособность или смерть

Риск - в результате профессиональной деятельности на основании трудового договора вероятность причинения вреда здоровью работающего.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) - средства, используемые работником для уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения

Страховой тариф - ставка страховой премии с единицы страховой суммы с учетом объекта страхования и характера риска

Технологический процесс - группа операций, направленных на изменение и определение состояния объектов труда

Условия труда - факторы производственной среды и трудового процесса, оказывающие влияние на работоспособность и здоровье человека в процессе работы

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем отчете используются следующие сокращения и обозначения:

ГРП - газорапределительная подстанция;

НС - несчастный случай;

ОВПФ - опасный и вредный производственный фактор;

ООО «ТТ» - Общество с ограниченной ответственностью «Тольяттинский Трансформатор»;

ОТ - охрана труда;

ПБ - промышленная безопасность;

СИЗ - средство индивидуальной защиты;

СКЗ - средство коллективной защиты;

СОУТ - специальная оценка условий труда;

СУОТ - система управления охраной труда;

ТБ - техносферная безопасность;

ЧС - чрезвычайная ситуация.

- трансформаторы силовые высоковольтные класса 35-500кВ (3-8 габаритов) [17].

В настоящее время завод представляет собой производственный комплекс, объединивший в себе строительство и сборку, как трансформаторов общего пользования, так и специального назначения: высокогорные, форсированные, сейсмостойкие, для различных климатических условий и линейкой мощностей 100-630 000 кВА, классом напряжения 6,10, 35, 110,220, 330, 500 кВ.

В данной работе рассматриваются трансформаторы 1-3 габаритов с классом напряжения до 35 кВ:

- 1 габарит включает трансформаторы мощностью до 100 кВА;
- 2 габарит включает трансформаторы мощностью от 100 до 1000 кВА;
- 3 габарит включает трансформаторы мощностью от 1000 до 6300 кВА.

Затем в результате полученной информации произведен анализ планировки производственного цеха на соответствие требованиям ОТ и ПБ [15].

С видами производимого оборудования можно ознакомиться в таблице 1.

Таблица 1 - Базовые габариты трансформаторов на предприятии

Габариты	Группа	Диапазон мощностей, кВА	Класс напряженности, кВ
I	1	До 20	До 35 включительно
	2	25-100	
II	3	160-250	
	4	400-630	
	5	1000	
III	6	1600-2500	
	7	4000-6300	
IV	8	10 000-32 000	
	9	Свыше 32 000	
V	10	До 16 000	110 и 150
	11	25 000-32 000	
VI	12	40 000-63 000	110 и 150
	13	До 63 000	
VII	14	80 000-200 000	110 и 150
	15	80 000-200 000	
VIII	16	Свыше 200 000	До 330 включительно
	17	Независимо от мощности	

С обозначениями можно ознакомиться в приложении А.

1.3 Оборудование

В зависимости от производства на предприятии можно встретить оборудование:

а) сборочное:

- аппараты безвоздушного и комбинированного распыления немецкой фирмы WAGNER, LARIUS (Италия);

б) изоляционное:

- автоматизированные центры для обработки материалов;
- станок для продольной резки изоляции - 623-00 MTCL 1400 (Рисунок 2);

в) заготовительно-сварочное:

- сварочные тракторы «КОИКЕ»;
- ленточные станки Н - 260НВ, Н - 360НА и Н - 460НВ;
- ленточные станки «PEGAS» (Рисунок 2);
- пресс-ножницы фирмы GEKA (Рисунок 2);
- вальцы «DAVI» серии MCB;

г) обмоточное:

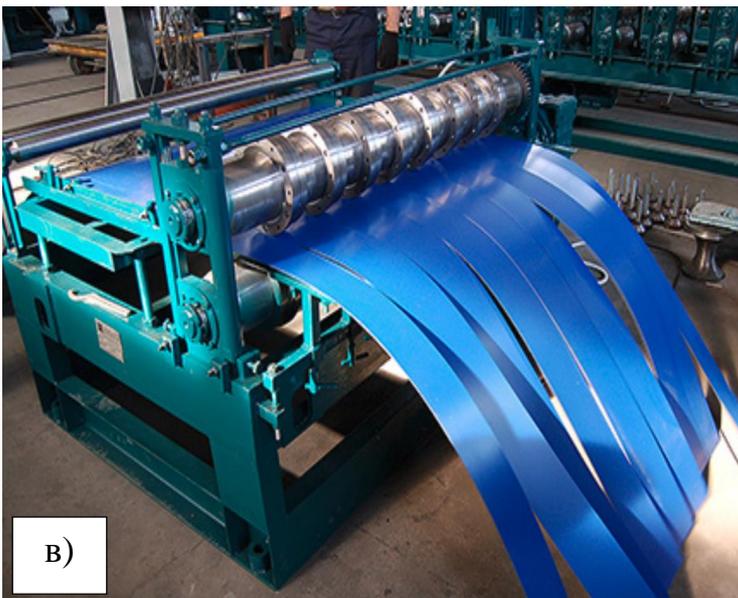
- станки намоточные «TYBOLY» (Рисунок 2);
- станки для тороидальной намотки и изолировки ТВ;

д) испытательное:

- стенд приемо-сдаточных испытаний переключающих устройств типа РПН;

е) механосборочное:

- многофункциональные станки с ЧПУ;
- токарные станки с ЧПУ;
- печи камерные;
- станок для производства шин [2].



а) ленточный станок «PEGAS»; б) станок намоточный «TYBOLY»; в) станок для продольной резки изоляции - 7623-00 MTCL 1400; г) пресс-ножницы фирмы GEKA.

Рисунок 2 - Виды оборудования

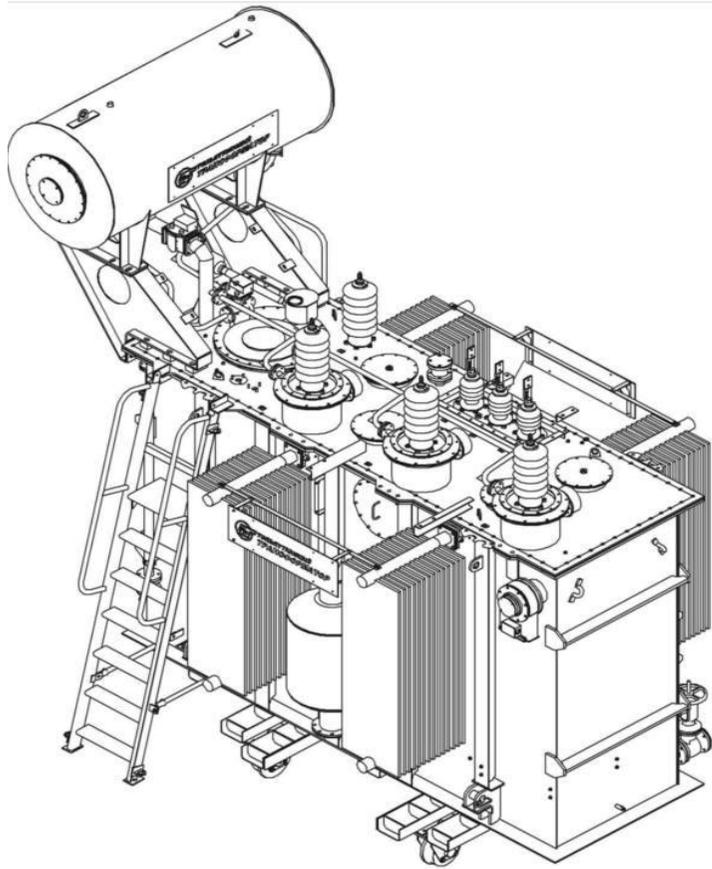
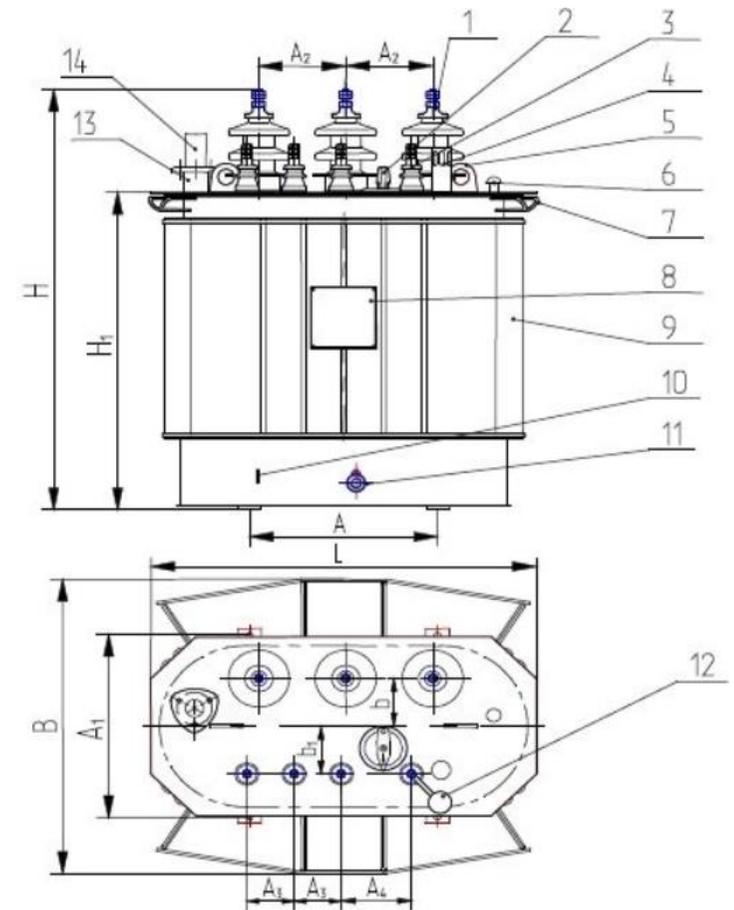


Рисунок 3 - Силовой трансформатор серии ТМГ
35кВ



1 - ввод ВН; 2 - переключатель; 3 - ввод НН8; 4 - маслоуказатель;
5 - кольцо для подъёма; 6 - карман термометра; 7 - скоба для
транспортировки; 8 - табличка; 9 - бак; 10 - зажим заземления; 11 -
пробка сливная; 12 - пробивной предохранитель; 13 - патрубок для
залива масла; 14 - предохранительный клапан.

Рисунок 4 - Конструктивная схема трансформатора
серии ТМГ до 35кВ

В данной работе рассматривается сборка трансформаторов серии ТМГ (рисунок 3), так же представлена конструктивная схема (рисунок 4).

Силовой трансформатор ТМГ - трехфазный, масляное и воздушное охлаждение, геометрического исполнения, служит для преобразования напряжения переменного тока посредством электромагнитной индукции для передачи энергопотребляющим объектам [1].

Трансформатор серии ТМГ включает в себя следующие части:

- ввод низшего и высшего напряжения;
- геометрический гофрированный бак;
- активная часть: магнитопровод, обмотки, переключатели;
- указатель уровня масла;
- предохранительный клапан;
- расширитель с воздухоосушителем;
- термометр контроля температуры масла.

Трансформаторное устройство обладает рядом высоких свойств:

- высокий уровень КПД (99%);
- эксплуатационное качество;
- защита от перегрева и замыканий.
- не прихотлив в использовании.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности производственного оборудования

Рассмотрим производство и процесс обмотки сердечника трансформаторов (рисунок 5).



Рисунок 5 - Процесс обмотки и изоляции катушек трансформатора

Изучим более подробно технологический процесс сборки и изоляции катушек трансформатора, представленный в таблице 2.

Таблица 2 - Описание технологической схемы

Вид производимой работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование операции
Заготовка необходимых деталей, материалов, инструмента, регулировка инструмента	Намоточный станок (ось вращения X и Y), пресс, счетчик винтов, пресс-ножницы, натяжное устройство, каретки барабанов, устройство для пайки фрезеровки проводов	Бумажно-бакелитовый цилиндр, провод обмоточный, электрокартон, высоко-катанная анизотропная рулонная сталь, чертеж	Подготовка
Намотка	Намоточный станок	Бакилиевый	Намоточные работы

Продолжение таблицы 2

Вид производимой работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование операции
обмотки (1 ступень)	(ось вращения X и Y), натяжное устройство, каретки барабанов	цилиндр или остов (оправка)	
Измерение на соответствие размеров	Измерительные приборы, устройства контроля	Цилиндр, провода	Проверка
Намотка кабельной бумаги	Намоточный станок (ось вращения X и Y), натяжное устройство, каретки барабанов	Кабельная бумага б армированная клеевыми пластинами, выводной бандаж, гофрированная картонная прокладка, дистанционные рейки	Укладка межслоевой изоляции
Намотка обмотки (2 ступень)	Намоточный станок (ось вращения X и Y), натяжное устройство, каретки барабанов	Бакилиевый цилиндр или остов (оправка)	Намоточные работы
Обрезка и изоляция проводов	Пресс- ножницы	Отбортованная кабельная бумага, киперная лента	Обработка проводов
Проверка витков, пропитка в лаке	Визуальный осмотр, кран для переноса, бак с лаком, крестовины для транспортировки	Готовые обмотки, лак, решетчатый контейнер	Изоляция обмоток (подготовка)
Запекание в печи	Сушильные печи, грузовые электрические тележки	Катушки трансформатора, изоляционный пропитанный материал	Сушка

Производственное оборудование:

- должно быть пожаро- и взробоопасным;
- в процессе эксплуатации не должно оказывать негативное влияние на окружающую среду;

- не создавать опасности в связи с воздействием влажности, солнечной радиации, перепадов температур и давлений;
- соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75.
- быть исполнено таким образом, что все элементы не имели возможность повреждений;
- пневмо- и электросистемы производственного оборудования соответствовали требованиям стандартов с учетом условий их работы;
- иметь оградительные устройства для движущихся частей оборудования, оснащенные блокировкой, остановкой и сигнализацией (ГОСТ 12.4.026);
- не иметь острых углов и кромок;
- конструкции рабочего места входящие в него должно быть безопасным, удобными и эргономичным.

По всем вышеизложенным параметрам ООО «Тольяттинский Трансформатор» имеет статус «выполнено».

Проведем анализ безопасности оборудования по нескольким видам оборудования, задействованного в производстве катушек силовых трансформаторов серии ТМГ по результатам таблицы 3.

Таблица 3 - Анализ безопасности оборудования

Оборудование	Травмоопасность
Ленточные станки «PEGAS»	<p style="text-align: center;">Механические угрозы</p> <p>«- травма пальцев, рук, при монтаже или демонтаже частей станка; - падение демонтированных частей станка в процессе ремонта, ухода или не осторожном перемещении; - угроза ранения движущимися частями во время устранения защитных кожухов; - угроза ранения при перегрузке или транспортировке станка; - угроза падения при зацеплении ногой кабелей станка, лежащих на полу» [20].</p>

Продолжение таблицы 3

Оборудование	Травмоопасность
	<p style="text-align: center;">Электрические угрозы</p> <p>«- угроза при прямом или не прямом контакте с частями провода электроэнергии, при устранении кожухов или повреждении изоляции; - угроза ранения при контакте с дефектными частями оборудования, при нарушении требований, указанных в пункте № 4.3 и № 5.3., настоящей рекомендации по обслуживанию ленточных станков «PEGAS»; - угроза удара электрическим током поврежденными частями оборудования» [20].</p>
Пресс-ножницы фирмы GEKA	Все станки GEKA оборудованы защитными ограждениями и устройствами безопасности с целью предотвращения доступа к опасным зонам

Поэтапный план допуска к работам отображен на рисунке 6.

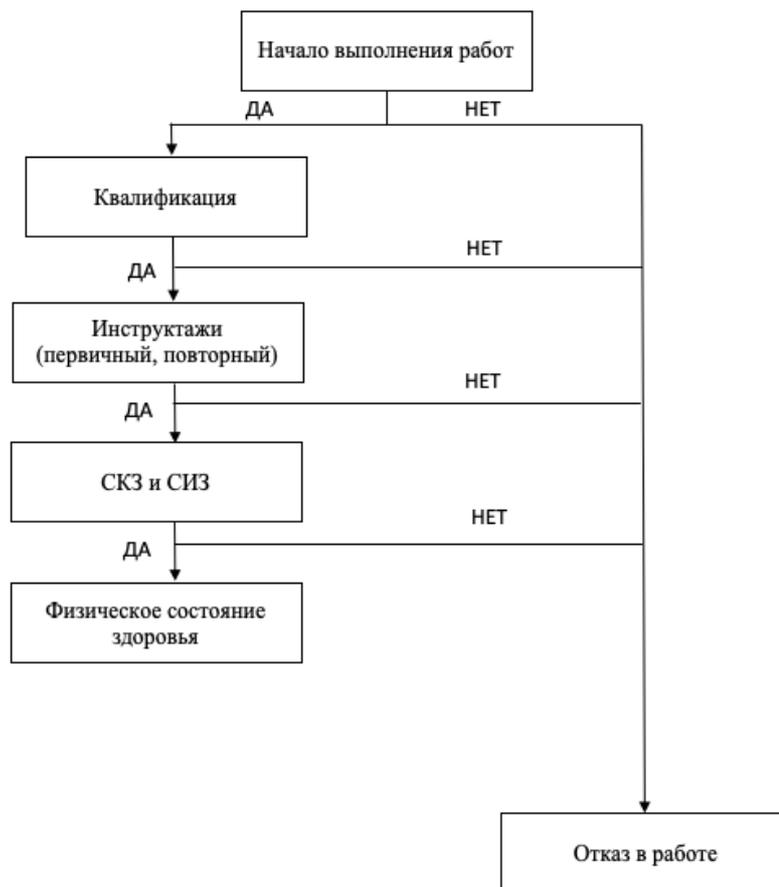


Рисунок 6 - Схема допуска к работам

С учетом проведенного анализа в таблице 3 можно сделать вывод: технологическое оборудование отвечает стандартам по обеспечению безопасных условий труда во время работы, следует отметить, что персонал перед началом работы должен быть ознакомлен с инструкцией по эксплуатации и должен быть проведен инструктаж.

2.2 Анализ пожарной безопасности

Анализ и оценка пожарной опасности проводится на основе ГОСТ Р 12.3.047-98.

Нормативные значения пожарного риска во время технологического процесса устанавливаются действующими нормативными документами в области пожарной безопасности Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Современные трансформаторы делятся по способу охлаждения на сухие и масляные. Трансформаторы сухого охлаждения считаются менее пожароопасными, масляные же в свою очередь нет, ведь масло горючее вещество и его пары быстро воспламеняются под действием искр или электро- дуг.

Во время изоляции обмоток катушек трансформатора вида сухого охлаждения, источниками возгорания являются бумажно-бакилиевые цилиндры, бумажная или х/б изоляция, пропитанная лаками [3].

Основные требования противопожарного режима на основании правил противопожарного режима:

«Технологические процессы проводятся в соответствии с регламентами, правилами технической эксплуатации и другой утвержденной в установленном порядке нормативно-технической и эксплуатационной документацией, а оборудование, предназначенное для использования пожароопасных и пожаровзрывоопасных веществ и материалов, должно соответствовать конструкторской документации» [19].

«Руководитель организации обеспечивает при работе с пожароопасными и пожаровзрывоопасными веществами и материалами соблюдение требований маркировки и предупредительных надписей, указанных на упаковках или в сопроводительных документах» [19].

«Запрещается совместное применение (если это не предусмотрено технологическим регламентом), хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом способны воспламеняться, взрываться или образовывать горючие и токсичные газы (смеси)» [19].

«Руководитель организации при выполнении планового ремонта или профилактического осмотра технологического оборудования обеспечивает соблюдение необходимых мер пожарной безопасности» [19].

«Руководитель организации в соответствии с технологическим регламентом обеспечивает выполнение работ по очистке вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и др.), аппаратов и трубопроводов от пожароопасных отложений» [19].

«Руководитель организации обеспечивает исправное состояние искрогасителей, искроуловителей, огнезадерживающих, огнепреграждающих, пыле- и металлоулавливающих и противовзрывных устройств, систем защиты от статического электричества, устанавливаемых на технологическом оборудовании и трубопроводах» [19].

«Отбор проб легковоспламеняющихся и горючих жидкостей из резервуаров (емкостей) и замер их уровня следует производить в светлое время суток. Запрещается выполнять указанные операции во время грозы, а также во время закачки или откачки продукта» [19].

«Руководитель организации обеспечивает проведение работ по очистке стен, потолков, пола, конструкций и оборудования помещений от пыли, стружек и горючих отходов» [19].

«Маслоприемные устройства под трансформаторами и реакторами, маслоотводы (или специальные дренажи) должны содержаться в исправном

состоянии для исключения при аварии растекания масла и попадания его в кабельные каналы и другие сооружения» [19].

«В пределах бортовых ограждений маслоприемника гравийную засыпку необходимо содержать в чистом состоянии и не реже 1 раза в год промывать» [19].

«Запрещается использовать (приспосабливать) стенки кабельных каналов в качестве бортового ограждения маслоприемников трансформаторов и масляных реакторов» [19].

«В местах установки передвижной пожарной техники оборудуются и обозначаются места заземления. Места заземления передвижной пожарной техники определяются специалистами энергетических объектов совместно с представителями пожарной охраны» [19].

2.3 Анализ ОВПФ на рабочих местах персонала и производства распределительных трансформаторов

Главным нормативным документом для проведения анализа ОВПФ на месте работы обмотчика катушек стал ГОСТ 12.0.003-2015. Результаты идентификации оформлены в виде таблицы 4.

Таблица 4 - Идентификация ОВПФ

Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ, группа
Намоточный станок (ось вращения X и Y), натяжное устройство	Бумажно-бакелитовый цилиндр, провод обмоточный	Физические: - связанные с силами и энергией механического движения; - неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов; - повышенный уровень общей вибрации; - повышенный уровень шума; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения.

Продолжение таблицы 4

Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь	Наименование ОВПФ, группа
Пресс-ножницы	Стержень магнитопровода, провода	<p>Психофизиологические:</p> <ul style="list-style-type: none"> «- физическая динамическая нагрузка; - масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; - рабочая поза; - перенапряжение анализаторов, - информационная нагрузка; - монотонность труда, - длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса; - число производственных объектов одновременного наблюдения» [7].
Мостовой кран, кран-балка, крестовины для транспортировки, прессы, грузовые электрические тележки	Детали изоляционные, предотвращающие пробой и смещение электромагнитными силами, создавая каналы охлаждения, электрокартон, слоистый пластик, кабельная бумага, рейка электрокартона/бука	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связанные с силами и энергией механического движения; - неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов; - связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды; - повышенный уровень общей вибрации; - повышенный уровень шума; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения; - инфракрасное излучение [7]. <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - косвенно действующие на организм работающего в связи со свойством этих химических веществ воспламеняться, гореть, тлеть, - используемые в производственной деятельности без последующей трансформации химических свойств.
Сушильные печи, грузовые электрические тележки	Катушки трансформатора, изоляционный пропитанный материал	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связанные с силами и энергией механического движения; - связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения; - инфракрасное излучение [7].

Наиболее вредными условиями труда обмотчика катушек является: повышенная температура оборудования и рабочей среды, высота, тяжесть и монотонность, а также химическое воздействие веществ глубокого проникновения (лаки, покрытия), повышенный уровень шума, недостаточное освещение.

Основная причина возникновения травм и профессиональных заболеваний - это неблагоприятное воздействие производственных факторов на работающего. В зависимости от радиуса действия, частоты и длительности поражения, человек ощущает недомогания и боль, которые впоследствии без регулирования и снижения воздействия этих факторов могут привести к возникновению серьезных ПЗ или летальному исходу [11].

2.4 Уровень производственного травматизма в организации

Данные по несчастным случаям и профессиональным заболеваниям приведены в виде диаграмм ниже (последние три года) (рисунки 7-9).

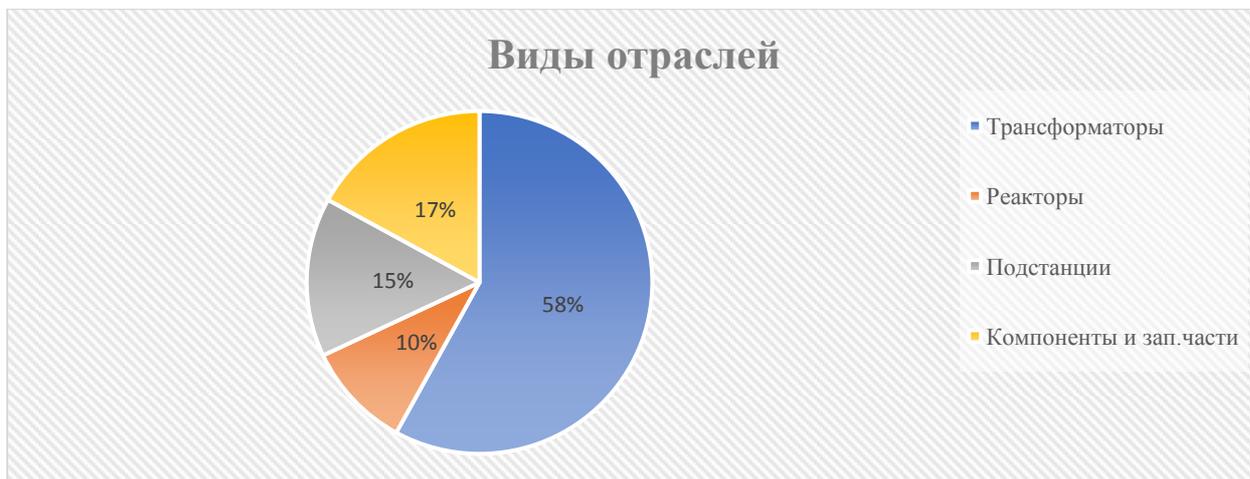


Рисунок 7 - Статистика по отраслям предприятия



Рисунок 8 - Статистика по технологическому процессу



Рисунок 9 - Виды происшествий

За послание три года на технологическом процессе по намотке и сборке катушек трансформаторов было выявлено 10 несчастных случаев. Основными причинами которых стали:

- тяжесть трудового процесса;
- воздействие ОВПФ;
- не огороженные движущиеся части машин, механизмов.

2.5 Анализ обеспеченности персонала СИЗ и СКЗ

Согласно ст. 209 ТК РФ: «Средства индивидуальной и коллективной защиты - технические средства, используемые для предотвращения или

уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, и защиты от загрязнения»

Обеспечение работников СИЗ осуществляется в соответствии с Приказом Минтруда России от 09.12.2014 №977н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» - таблица 5.

Таблица 5 - Средства индивидуальной и коллективной защиты труда работающих в цехе № 16

Наименование профессии	Средство защиты	Статус	Нормативный документ
Обмотчик элементов электрических машин	Коллективное 1)Оградительные устройства 2) Кожухи 3)Спец. напольное покрытие 4)Вентиляция 5)Сигнализация 7)Защитные экраны 8)Тормозные устройства	Выполнено	Инструкция по ОТ для обмотчика элементов электрических машин [4] Инструкция сборщика-отдельщика катушек трансформаторов [4]
	Индивидуальное 1)Костюм для защиты от общих и производственных загрязнений и механических воздействий 2)Сапоги резиновые с защитным подноском 3)Очки защитные 4)Перчатки с полимерным покрытием		Выполнено

Продолжение таблицы 5

Наименование профессии	Средство защиты	Статус	Нормативный документ
Термист	Коллективное 1)Оградительные устройства 2) Кожухи 3)Спец. напольное покрытие 4)Вентиляция 5)Сигнализация 6)Газоанализаторы 7)Защитные экраны 8)Тормозные устройства	Выполнено	Должностная инструкция термиста N разряда Инструкция по охране труда для термиста Приказ АНО НАРК от 09.07.2018 №46/18 – ПР
	Индивидуальное 1)Костюм для защиты от повышенных температур; 2)Фартук для защиты от повышенных температур; 3)Перчатки с полимерным покрытием; 4)Перчатки для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного метала; 5)Щиток защитный лицевой; 6)Очки защитные; 7)СИЗОД фильтрующие.	Выполнено	Пункт № 165, Приложение Приказ Минтруда России от 09.12.2014 №997н

По данным из таблицы 5 видно, что технологический процесс по производству трансформаторов СИЗ укомплектован.

3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Основное оборудование производства трансформаторов, как показано выше, обладает достаточным уровнем безопасности.

Объектом для исследования в данной работе является производственный процесс по намотке катушек трансформаторов посредством использования намоточного оборудования [13].

По результатам проведенных анализов на выявление ОВПФ и случаев травматизма на рабочем месте стали известны основные вредные условия труда:

- тяжесть и монотонность трудового процесса;
- повышенный уровень шума;
- повышенный уровень общей вибрации;
- недостаточное освещение.

Выбор технических решений основан на патентной базе.

Полезная модель относится к области электротехники, применяется при изготовлении, например, электрических катушек.

«Устройство управления намоточным станком, содержит электродвигатель, датчик оборотов намоточного шаблона, программный счетчик витков, регулятор оборотов, смоточную катушку. Счетчик числа витков включает вход узла сброса в нулевое положение и счетный вход. Регулятор оборотов имеет вход пуска и остановки двигателя. На валу смоточной катушки установлен дополнительный датчик оборотов. Выходы основного и дополнительного датчиков оборотов соединены с входами компаратора. Выход компаратора соединен с входом регулятора оборотов. Обеспечивается учет оборотов на валу при намотке. Повышается надежность устройства при работе и количество брака» [24].

Изобретение относится к осветительной технике и может быть использовано для местного освещения рабочих мест сборочного

производства. Технический результат - меньшее затенение предмета за счет объемного освещения.

Светодиодный источник света, гибкий, содержит плафон с лампой, гибкий корпус, два варианта питания: проводной и беспроводной, два варианта крепления: стационарно и на магнит, встроенный в основание корпуса позволяя установить его в удобном для пользователя месте.

Полезная модель относится к машиностроению для виброизоляции металлорежущих станков. Виброизолирующий мат (коврик) с цилиндрическими выступами, расположенные в шахматном порядке, с целью уменьшения величины соотношения между жесткостью в вертикальном направлении и соотношению жесткости в горизонтальном направлении, выступы - полые.

Результат патентного поиска - патент № RU 2 695 678 С1, представляющий собой устройство управления по намотке катушек трансформаторов улучшенного образца с повышенной надежностью и датчика витков высокой чувствительности.

Основная задача устройства состоит в проведении операций повышенной точности, уменьшения длительности работы анализаторов, что существенно снижает трудовую нагрузку на органы зрения и рабочую позу работника [16].

Решение достигается тем, что устройство для управления намоточным станком, содержащее: двигатель, датчик, программный счетчик, регулятор оборотов и смоточную катушку, дополнительно содержит датчик оборотов на валу смоточной катушки, а выходы доп. датчика оборотов соединены с выходом компаратора, затем выход компаратора с выходом регулятора оборотов.

«Структурная схема устройства демонстрирует рисунок 10. Система самого устройства состоит из электрической части: 4 - преобразователь частоты, электропривода (3 - регулятора тока, 1-1, 2-2 - регулятора оборотов и 5 - компаратора) и механической части: 7 - исполнительный механизм, 6 -

асинхронный двигатель, 8 - внутренним контуром момента (тока), 1-9 - внешние контуры оборотов, 2-10 - дополнительные контуры оборотов. Система имеет регулятор момента скорости, положения датчики момента, скорости, положения. Синтез данной системы во всем диапазоне изменяя скорости затруднен, поэтому синтез осуществляется только при определенных математических допущениях» [24].

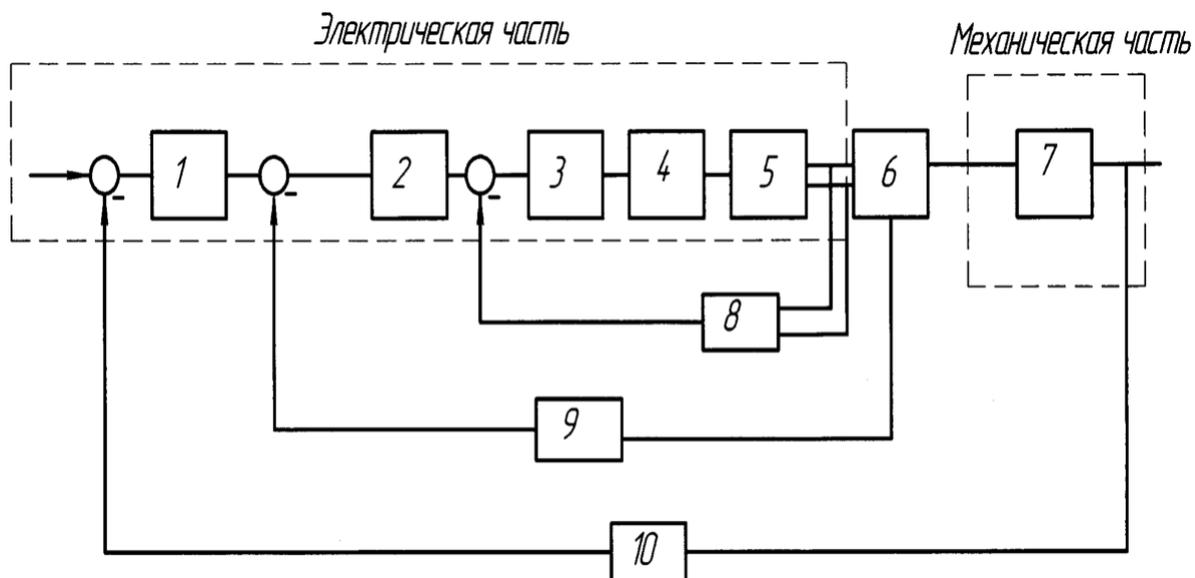


Рисунок 10 - Структурная схем устройства управления намоточным станком

Вывод: введение устройства управления намоточными станками позволит снизить время воздействия на организм, работающего вредных производственных факторов, а также повысить производительность и точность трудового процесса.

4 Охрана труда

4.1 Характеристика системы управления охраной труда в организации

Генеральный директор предприятия является ответственным за соблюдение техники безопасности и организацию процедур по ОТ [10]. Непосредственно в цехах и на рабочих местах ответственными являются начальники и главные инженеры. ООО «Тольяттинский Трансформатор» так же сам разрабатывает такие процедуры, для лучшего оснащения и оповещения работников во избежание несчастных случаев.

Система управления отдела охраны труда описана на рисунке 11.

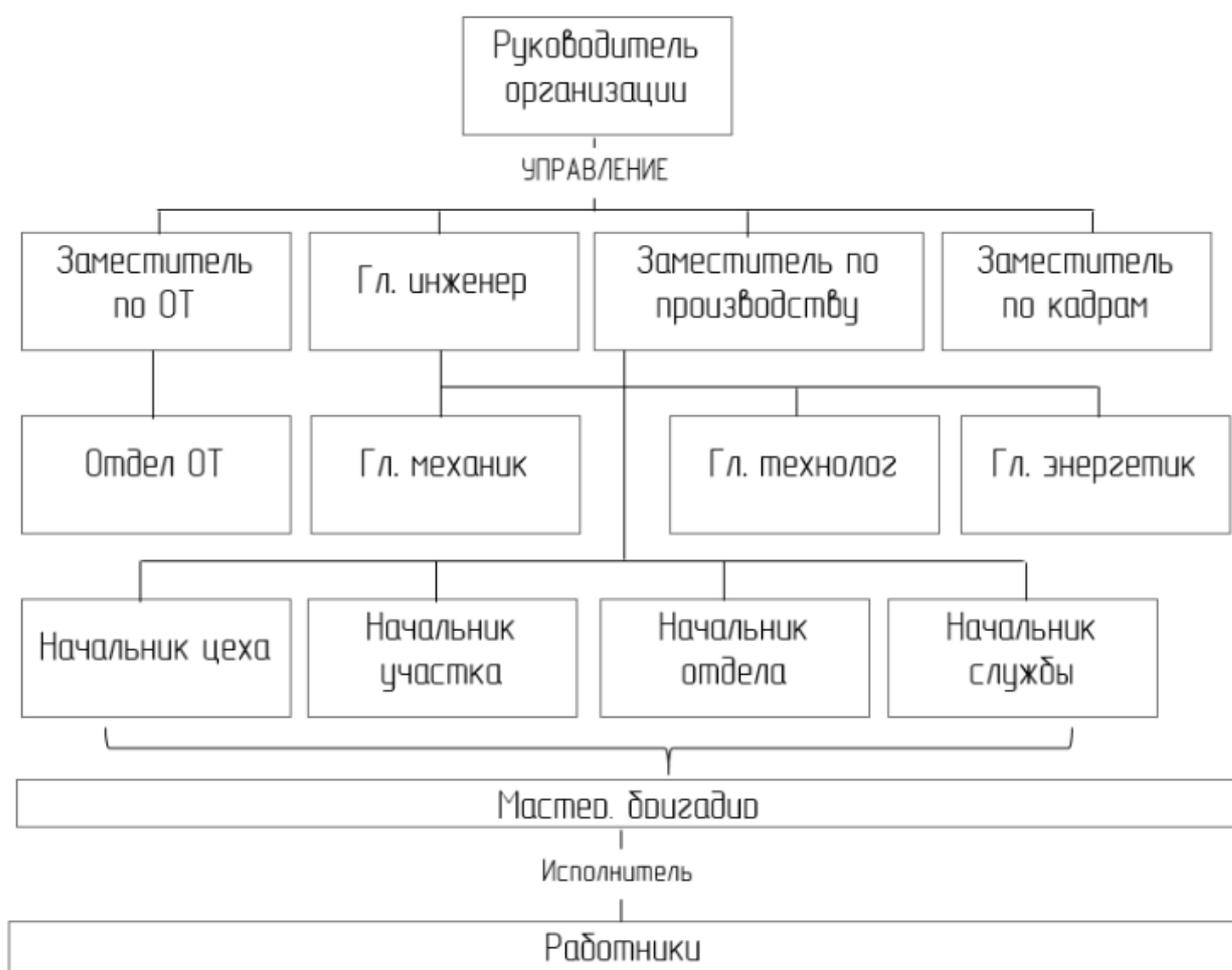


Рисунок 11 - Схема структуры управления охраной труда предприятия

Система управления на предприятии соответствует требованиям ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Система управления охраной труда. Общие требования»

4.2 Разработка документированной процедуры проведения инструктажей по охране труда

В качестве документированной процедуры рассмотрим процедуру проведения всех видов инструктажей, представив в таблице 6 на основании порядка обучения по охране труда и проверки знаний и требований охраны труда, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», а также Постановления Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организации».

Таблица 6 - Процедура проведения инструктажей по охране труда

Действие	Ответственный / исполнитель	Сроки	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Вводный инструктаж	Работодатель / Специалист по ОТ	При приеме на работу	Программа, разработанная на основании законодательных и иных нормативных правовых актов РФ с учетом специфики деятельности организации и утвержденной в установленном порядке работодателем или уполномочен	«Запись в журнале регистрации вводного инструктажа; личная карточка прохождения обучения; путевой лист» [23].	Со всеми принимаемыми на работу не зависимо от образования, в иных случаях

Продолжение таблицы 6

Действие	Ответственный / исполнитель	Сроки	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
			ным им лицом		
Первичный инструктаж на рабочем месте	Работодатель/ Непосредственный руководитель работ	До начала самостоятельной работы	Программа первичного инструктажа на рабочем месте	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	Со всеми вновь прибывшим и
Повторный инструктаж	Работодатель/ Непосредственный руководитель работ	Не реже одного раза в 6 месяцев	Программа первичного инструктажа на рабочем месте, необходимые локальные акты и документы	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	«Запись может производиться в личной карточке» [23].
Внеплановый инструктаж	Работодатель/ Непосредственный руководитель работ	Срок зависит от даты события	Программа инструктажа на рабочем месте с исполнением инструкций по ОТ	Журнал регистрации инструктажа на рабочем месте	При введении новых стандартов; изменение тех. процесса, оборудования, нарушение требований безопасности, перерывы в работе
Целевой инструктаж	Работодатель/ Непосредственный руководитель работ	Срок зависит от даты события	Программа целевого инструктажа с исполнением инструкций по ОТ	«Наряд-допуск, Разрешение или другие специальные документы, журнал регистрации целевого инструктажа» [23].	«При выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий, организация мероприятий» [23].

«Инструктаж по охране труда проводится в утвержденном руководителем организатора обучения порядке, разработанном с учетом характера производственной деятельности, условий труда на рабочем месте и трудовой функции инструктируемого лица, а также вида инструктажа» [23].

4.3 План мероприятий по улучшению условий труда

Цель планирования в системе управления труда в разработке комплексов мероприятий, направленных на обеспечение охраны труда работника. Мероприятия по охране труда проводятся в соответствии с планом организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда - таблица 7.

Таблица 7 - План организационных мероприятий

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда	Отметка о выполнении
Подготовка	Намоточный станок (ось вращения X и Y), натяжное устройство	Физические: - связанные с силами и энергией механического движения; - неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов; - повышенный уровень общей вибрации; - повышенный уровень шума; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения [7].	1) Ввод систем дистанционного и автоматического управления для систем оборудования, технологий процессов и ПС; 2) Приведение уровней искусственного освещения на рабочих местах к установленным нормам [9].	+
Намоточные работы				
Обработка проводов	Пресс-ножницы			

Продолжение таблицы 7

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда	Отметка о выполнении
		<p>Психофизиологические: «- физическая динамическая нагрузка; - масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; - рабочая поза; - перенапряжение анализаторов, - информационная нагрузка; - монотонность труда, - длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса; - число производственных объектов одновременного наблюдения» [7].</p>		
<p>Проверка Укладка межслоевой изоляции</p>	<p>Измерительные приборы, устройства контроля Намоточный станок (ось вращения X и Y), натяжное устройство, каретки барабанов</p>	<p>Физические: - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения. Психофизиологические: «- физическая динамическая нагрузка; - масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; - рабочая поза; - перенапряжение анализаторов, - информационная нагрузка.</p>	<p>1)Приведение уровней искусственного освещения на рабочих местах к установленным нормам [9].</p>	<p>-</p>

Продолжение таблицы 7

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда	Отметка о выполнении
Изоляция обмоток (подготовка)	Мостовой кран, кран-балка, крестовины для транспортировок, прессы, грузовые электрические тележки, визуальный осмотр.	<p>Физические: «- связанные с силами и энергией механического движения; - связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения; - инфракрасное излучение» [7].</p> <p>Химические: - косвенно действующие на организм работающего в связи со свойством этих химических веществ воспламеняться, гореть, тлеть, - используемые в производственной деятельности без последующей трансформации химических свойств</p> <p>Психофизиологические - монотонность труда, - длительность сосредоточенного наблюдения; - активное наблюдение за ходом производственного процесса; - число производственных объектов одновременного наблюдения» [7].</p>	1)Механизированная уборка помещений, своевременное обезвреживание отходов производства, очистка воздухопроводов и вентиляций; 2)Организация и проведение производственного контроля.	+

Продолжение таблицы 7

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда	Отметка о выполнении
Сушка	Сушильные печи, грузовые электрические тележки	Физические: «- связанные с силами и энергией механического движения; - связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды; - отсутствие/недостаток необходимого искусственного освещения; - инфракрасное излучение» [7].	1)Нанесение условных обозначений; 2)Обеспечение питьевой водой; 3)Обеспечение работников занятых в высокотемпературных условиях спец. одеждой, обувью и другими СИЗ.	+

Перечень мероприятий основан на Приказе Минздравсоцразвития РФ от 01.03.2012 № 181н «Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижения профессиональных рисков».

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1 Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду

На базе цеха №2 рассмотрим данные по образованию отходов в результате обработки (изоляции) картона и дерева. Пропитка и обработка материалов, химическими и лакокрасочными изделиям выделяет опасные вредные вещества в окружающую среду [12]. Данные по утилизации и виду отходов оформлены в таблице 8.

Таблица 8 - Способы утилизации по виду и количеству образованных отходов

Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования в год, т	Класс опасности	Передача отходов сторонним лицам	
				Цель	Кол-во, т
571290313995	Полиэтиленовая тара, поврежденная	11,079	5	захоронение	11,079
555000000000	ЛКМ(Жидкие)	11 596	3	обезвреживание	29,408
5710090001000	Гитинакс	0,544	4	захоронение	0,544
5750010201005	Обрезь резины	23,873	5	Подготовка к использованию	23,873

Большое количество образования отходов в год составляет ЛКМ и обрезь резины

5.2 Методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

На предприятии нет превышения уровня выделяемых отравляющих и вредных веществ, воздействующих на окружающую среду и все же, они присутствуют даже в малых объемах. Для того чтобы не усугублять в

дальнейшем эту ситуацию, нужно проводить профилактические меры:

- вовлечение персонала в организацию деятельности по охране окружающей среды за счет систематического обучения и проведения инструктажей;
- действовать в соответствии природоохранного законодательства Российской Федерации и другими требованиями, введенными организацией для защиты экологических аспектов прилежащих территорий;
- внедрение систем автоматического контроля уровней ОВПФ;
- установка предохранительных защитных устройств, оборудованных сигнализирующим механизмом для своевременного оповещения и предотвращения опасных ситуаций, связанных с охраной окружающей среды [1].

5.3 Разработка процедуры обращения с отходами

Правовое регулирование в области обращения с отходами ведется на основании Федерального закона № 89 от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления», а также во исполнении Федерального закона № 7 «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 [22]-[21].

Таблица 9 - Процедура обращения с отходами

Действие	Ответственный	Сроки	Документ на входе	Документ на выходе
Инвентаризация отходов и объектов их образования	Руководитель	Не менее 1 раза в 5 лет	Приказ о проведении инвентаризации и отходов	Акт инвентаризации отходов
Паспортизация отходов	Руководитель	Бессрочно	Акт инвентаризации и отходов	Паспорт отходов
Утверждение нормативов образования	Руководитель	Не более 5 лет	Отчет об образовании	Проект норматива

Продолжение таблицы 9

Действие	Ответственный	Сроки	Документ на входе	Документ на выходе
отходов и лимитов на их размещение			отходов	образования отходов
Контроль за соблюдением нормативов и лимитов на размещение отходов	Инженер-эколог	ежемесячно	Проект норматива образования отходов	Журнал регистрации отходов
Учет отходов	Инженер-эколог	ежемесячно	Журнал регистрации отходов	Государственная система учета
Заключение договоров на передачу отходов	Инженер-эколог	ежемесячно	Запрос к федеральному оператору по предоставлению услуг обращения с отходами	Договор на оказание услуг
Предоставление отчетности	Инженер-эколог	ежегодно	ФЗ-7 от 10.01.2002 «Об отходах производства и потребления»	Предоставление информации - отчет
Контроль за выполнением природоохранных мероприятий	Инженер-эколог	ежегодно	ФЗ-7 от 10.01.2002 «Об отходах производства и потребления» Программа производственного экологического контроля	Журнал регистрации отходов
Контроль за выполнением предписаний	Руководитель	Согласно предписанию	Предписание	Акт о выполнении/ не выполнении предписаний
Экоаналитический контроль воздействия на окружающую среду	Инженер-эколог	При наличии происшествия	ФЗ-7 от 10.01.2002 «Об отходах производства и потребления»	Отчет

В обязанности инженера-эколога входит:

- 1) соблюдение требований законодательства РФ, (ГОСТ, правила, нормативы);

- 2) обеспечение предприятия необходимой природоохранной и нормативно-технической документацией по обращению с отходами;
- 3) заключение договоров на передачу отходов;
- 4) разработка и согласование инструкций по обращению с отходами;
- 5) разработка проектов приказов в области обращения с отходами;
- 6) разработка проектов перспективных и текущих планов в области обращения с отходами;
- 7) ведение годовой отчетности;
- 8) инструктажи сотрудников;
- 9) проверки соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и обращения с отходами.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

6.1 Анализ возможных аварийных ситуаций и отказов на объекте

Территория предприятия находится на ровной поверхности и имеет довольно хорошее расположение имея много подъездных дорог: железнодорожных и автотранспортных с покрытием - асфальт. Занимаемая площадь предприятия 37,7 га [5].

Трубопроводы и энергосети на всей территории производства спроектированы на значительном расстоянии друг от друга, с учетом соблюдения всех необходимых норм, а выход их из строя слабо вероятен.

Потенциальную пожароопасность технологического процесса представляют:

- горючие, легко воспламеняемые жидкости: лаки, краски, растворители, бензин, трансформаторное масло;
- горючие материалы: электрокартон, древесина, бумага, пластмассы.

За счет больших расстояний между местами хранения в случае возгорания, огонь не прикинется и не вызовет цепную реакцию, в результате чего масштаб повреждения или уничтожения минимален и будет возможность быстрой локализации.

Группа предприятий в близи ООО «ТТ» представляет куда большую опасность и в случае крупного пожара могут охватить и егоб вызвав мощные разрушения в следствие крупных взрывов. В таком случае нанесенный ущерб будет высок:

- уничтожение материалов и комплектующих;
- приведение в негодность изоляционных составляющих (бумага, картон и т.п.);
- взрывы на котельной и газораспределительной подстанции.

Результаты такой катастрофы несут весомые потери для предприятия и значительные материальные убытки, расчет ущерба можно произвести на основании силы ударной волны от взрыва и радиуса воздействия по территории.

6.2 Разработка плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА)

Во время чрезвычайной и/или аварийной ситуации ответственный по обеспечению предупредительных мер по локализации и ликвидации на ООО «ТТ» является служба главного инженера которое проводит:

- разработку планов по организационным мероприятиям, повышающим устойчивость установок, оборудования и сооружений;
- поддержание постоянной готовности необходимой техники;
- поддержание СИЗ и КСЗ;
- заблаговременное планирование аварийно-восстановительных работ и спасательных мероприятий.

Схема оповещения в случае ЧС и/или АС представлена в приложении

Б.

Служба главного инженера осуществляет деятельность по:

- поддержанию в постоянной готовности техники;
- контроль служб:
- энергоснабжения;
- аварийно-технической;
- транспортной;
- разработку и проведение организационных и инженерно-технических мероприятий, повышая устойчивость сооружений, технологических линий, установок;
- поддержание СКЗ в постоянной готовности;

- приему укрываемых по поручению КЧС.

План мероприятий по ликвидации и локализации аварийных ситуаций согласовывается руководителями профессиональных аварийно-спасательных служб и утверждаются руководителем организации, эксплуатирующим объект [14].

ПЛА предусматривает:

- количество сил и средств, используемых для ЛАС;
- организацию взаимодействия сил и средств;
- возможные сценарии развития и возникновения АС;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к ЛАС;
- состав и дислокацию сил и средств;
- организацию управления, связи и оповещения;
- систему взаимного обмена информацией между участниками локализации и ликвидации последствий АС;
- действие производственного персонала;
- первоочередные действия при получении сигнала об АС;
- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- организацию материально - технического, инженерного и финансового обеспечения.

Общие разделы ПЛА:

- а) характеристика объектов, по отношению к которым ведется разработка;
- б) характеристики аварийности, присущие объектам;
- в) возможные сценарии возникновения и развития аварий на объектах.

Порядок действия при возникновении аварии на объекте:

- 1) первоочередное действие при получении сигнала об аварии:
 - сотрудник, ближе всего находящийся к системе аварийного оповещения, должен ее включить;

- сотрудники, находящиеся в зоне аварии, должны немедленно ее покинуть;
- 2) действие персонала и аварийно-спасательных служб по локализации и ликвидации АС:
- сотрудники, в обязанности которых входят полномочия по локализации АС, незамедлительно извещают аварийно-спасательную службу;
 - выводят пострадавших из зоны аварии;
 - организуют эвакуацию;
 - вооружившись спец. средствами производят ликвидацию аварии;
- 3) безопасность населения:
- в случае возникновения угрозы жизни и здоровью населения, уполномоченный представитель организации связывается с аварийно-спасательными службами для организации эвакуации населения в соответствии с Планом ГО и ЧС, действующих в регионе.
- 4) ликвидация последствий аварии:
- после ликвидации аварии созывается комиссия для расследования ее причин;
 - после расследования причин, созывается бригада для ликвидации последствий аварии и проводит оценку разрушения, материальных потерь;
 - бригада составляет отчет о последствиях с заключением, о возможности/ не возможности восстановления объекта [14].

6.3 Планирование действий по ликвидации и предупреждению ЧС. Мероприятия по ГО

Во избежание возникновения ЧС и АС техногенного характера, проводятся мероприятия по снижению и ликвидации ущерба:

- контроль за возможными источниками аварийной ситуации;
- назначение ответственного специалиста по безопасной эксплуатации техники;
- прогноз возможностей возникновения ЧС и/или АС;
- обеспечение немедленного прибытия в организацию аварийно-спасательных служб;
- информирование персонала о возникновении чрезвычайной и/или аварийной ситуации;
- сбор информации о ходе развития аварийной ситуации и мерах локализации и/или ликвидации;
- оценка ситуации и принятие незамедлительных мер;
- отчет о проведенной работе и масштабе повреждений сооружениям, оборудованию и персоналу [14].

В пик пожароопасности проводится тщательная проверка всех средств пожаротушения:

- обваловывание емкостей с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями;
- пополнение запасов песка;
- проверка исправности автоматической системы пожаротушения и сигнализации;
- пополнение и дозаправка емкостей и пожарных автомобилей водой.

Путь эвакуации с территории завода на примере корпуса сетей газопотребления представлен на рисунке 12.

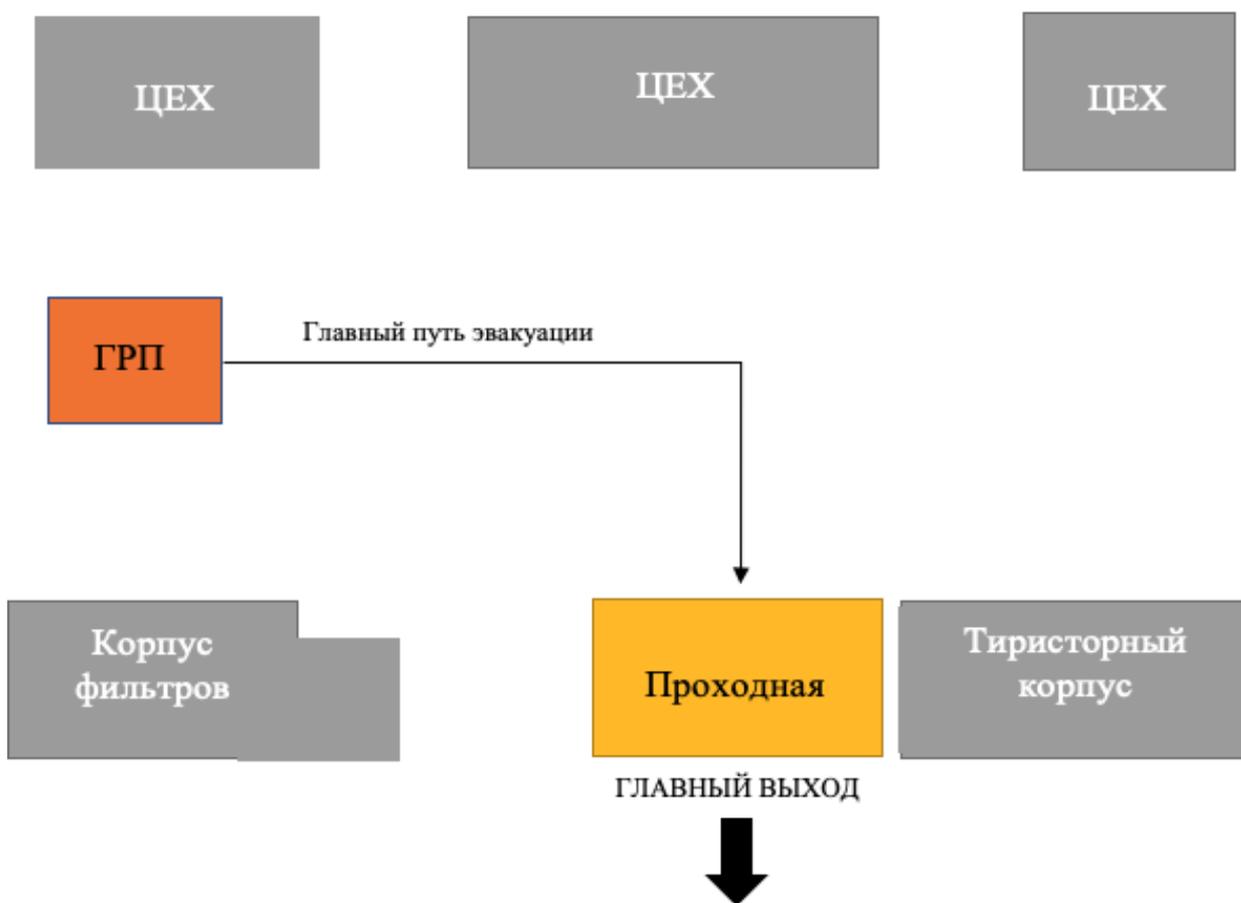


Рисунок 12 - Путь эвакуации с ГРП

При возникновении внезапной ситуации начальники подразделений ГО задействуют и организуют мобилизацию штатных спасательных и медицинских подразделений. Координацию действий всех служб во время внештатной ситуации производит комиссия по чрезвычайным ситуациям.

6.4 Использование СИЗ в случае возникновения ЧС и ли АС

Средства индивидуальной и коллективной защиты на промышленных объектах играют не маловажную роль. Во время возникновения ЧС и/или АС сотрудники должны быть обеспечены СИЗ органов дыхания и кожи.

Классификация СИЗОД по принципу действия отображена в приложении В.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания работника представлены на рисунке Г.1, а полное обмундирование во время работы на рисунке Г.2.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению ТБ

7.1 Расчет скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное страхование от НС на производстве и ПЗ

«На очередной финансовый год фондом социального страхования РФ устанавливаются нормы скидок и надбавок к страховому тарифу в соответствии вида деятельности страхователя.

Размер таковых выплат не может превышать 40% установленного страхового тарифа и рассчитывается на основе методики с учетом наличия НС, результатов проведения СОУТ, состояния ОТ и проведенных обязательных медицинских периодических и предварительных осмотров. Утверждается данная методика Министерством труда и социальной защиты РФ, Министерством финансов РФ и страховщиком» [8].

Расчет производится на основании итогов трех летней деятельности страхователя [6].

Расчет страхового тарифа на текущий год представлен далее на основании таблицы 10.

Таблица 10 - Данные для расчета размера скидок и надбавок за три года

Наименование показателя	Обозначение	Ед. измерения	Данные по годам			
			2017	2018	2019	2020
Среднесписочная численность работающих	N	Чел	2 200	2 036	1 798	-
(КСС) ¹ за год	K	шт.	5	1	0	-
(КСС) ¹ со смертельным исходом	S	шт.	3	1	0	-
Число временной нетрудоспособности по страховому случаю	T	дн.	100	105	0	-

Продолжение таблицы 10

Наименование показателя	Обозначение	Ед. измерения	Данные по годам			
			2017	2018	2019	2020
Сумма обеспечения по страхованию	О	руб.	190 000	200 000	0	-
ФЗП ² за год	ФЗП	руб.	80000000	79400000	74100000	-
Рабочие места, на которых проведена аттестация по условиям труда	q11	шт.	2 200	2 036	1 798	-
Рабочие места, подлежащие аттестации по условиям труда	q12	шт.	2 200	2 036	1 798	-
Рабочие места, отнесенные к ВОКУТ ³ по результатам аттестации	q13	шт.	-	503	-	-
Число работников, прошедших обязательные МО ⁴	q21	шт.	-	2 036	-	-
Число работников, подлежащих к прохождению обязательных МО ⁴	q22	чел	-	2 036	-	-
Примечание:						
¹ (КСС) количество страховых случаев						
² (ФЗП) фонд заработной платы						
³ (ВОКУТ) вредные и опасные классы условия труда						
⁴ (МО) медицинский осмотр						

1. Показатель $a_{стр}$ - соотношение суммы обеспечения по страхованию к сумме страховых взносов по обязательному соц. страхованию от НС и ПЗ:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{190\,000 + 200\,000}{1\,383\,000} = 0,28 \quad (1)$$

где O - сумма обеспечения по страхованию за три года (руб.);

V - сумма начисленных взносов за три года (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \cdot t_{\text{стр}} = 230\,500\,000 \cdot 0,6\% = 1\,383\,000 \quad (2)$$

где $t_{\text{стр}}$ - страховой тариф на обязательное социальное страхование (диапазон 0,2 - 8,5%).

2. Показатель $b_{\text{стр}}$ - количество страховых случаев у страхователя на тысячу работающих:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{6 \cdot 1000}{6\,034} = 0,994 \quad (3)$$

где K - количество случаев признанных страховыми за три года;

N - среднесписочная численность работающих за три года (чел).

3. Показатель $c_{\text{стр}}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один НС, признанный страховым и не является смертельным рассчитывается по формуле:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{205}{4} = 51,25 \quad (4)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с НС, признанные страховыми, за три года;

S - количество НС, признанные страховыми, без смертельного исхода, за три года.

4. Показатель q_1 - коэффициента проведения СОУТ у страхователя:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} = \frac{6\,034 - 10}{6\,034} = 0,75 \quad (5)$$

где q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест отнесенных в ВОКУТ.

5. Показатель q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = \frac{2036}{2036} = 1 \quad (6)$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры;

q_{22} - число работников, подлежащих к прохождению обязательных медицинских осмотров.

6. Сравниваем показатели по виду экономической деятельности:

$$a_{\text{стр}} > a_{\text{вэд}}$$

$$b_{\text{стр}} < b_{\text{вэд}}$$

$$c_{\text{стр}} < c_{\text{вэд}}$$

«Исходя из полученных данных мы не можем рассчитать скидку или на надбавку для ООО «Тольятти Трансформатор», так как для дальнейшего расчета нет подходящего варианта развития событий:

- 1) скидка устанавливается в случае, если все указанные в пунктах 1,2,3 показатели ниже значений показателей по экономической деятельности;
- 2) надбавка устанавливается в случае, если все указанные в пунктах 1,2,3 показатели выше значений показателей по экономической деятельности» [8].

7.2 Оценка снижения уровня травматизма и ПЗ

Для лучшего понимания эффективности мероприятий нужно представлять масштабы и размер суммы на их реализацию. В качестве рассматриваемой профессии рассмотрим рабочее место намотчика катушек согласно перечню мероприятий по улучшению труда в приложение Д.

Таблица 11 - Затраты на реализацию повышения условий охраны труда и промышленной безопасности

Наименование должности	Обоснование	Наименование мероприятия	Сумма (руб)	Срок выполнения	Источник финансирования
Намотчик катушек	Снижение вредного воздействия тяжести труда	Соблюдение режима труда и отдыха	-	Постоянно	Работодатель
		Устройство управления намоточным станком	35 900	2 месяца	

Таблица 12 - Показатели до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда намотчика катушек

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	До (1)	После (2)
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чі	чел.	30	10
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	30	30
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	10	3
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	100	25
число случаев профессиональных заболеваний	З	шт.	12	4
количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	65	19
количество случаев заболевания	Кз	шт.	20	5
численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	0	0
количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	0	0
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	270	270
Ставка рабочего	Тчс	руб/час	108,00	108,00
Коэффициент доплат	кдопл.	%	0	0
Продолжительность рабочей смены	Т	час	8	8

Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,50	1,50

Продолжение таблицы 12

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	До (1)	После (2)
страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	tстрах	%	0,6	0,6
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0	0
Единовременные затраты	Зед	руб.	-	35 900

Произведем расчёты:

1. Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{ч1} = \frac{Ч_{нс1} \cdot 1 \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{10 \cdot 1000}{30} = 333,3 \quad (7)$$

$$K_{ч2} = \frac{Ч_{нс1} \cdot 1 \cdot 1000}{ССЧ} = \frac{3 \cdot 1000}{30} = 100 \quad (8)$$

2. Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{т1} = \frac{Д_{нс1}}{Ч_{нс1}} = \frac{100}{10} = 10 \quad (9)$$

$$K_{т2} = \frac{Д_{нс2}}{Ч_{нс2}} = \frac{25}{3} = 8,3, \quad (10)$$

где $Ч_{нс}$ - число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.;

ССЧ - годовая среднесписочная численность работников, чел.;

$Д_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.

3. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{ч}$):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_{q2}}{K_{q1}} \cdot 100 = 100 - \frac{100}{333,3} \cdot 100 = 69,9 \quad (11)$$

4. Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 = 100 - \frac{8,3}{10} \cdot 100 = 17, \quad (12)$$

где K_{q1} , K_{q2} – коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий; K_{T1} , K_{T2} – коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий.

5. Уменьшение коэффициента частоты профессиональной заболеваемости из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{ССЧ} \cdot 100 \% = \frac{12 - 4}{30} \cdot 100 \% = 0,26, \quad (13)$$

где 3_1 , 3_2 – число случаев профессиональных заболеваний соответственно до и после внедрения мероприятий.

6. Сокращение коэффициента тяжести заболевания:

$$\Delta K_{з.т.} = \frac{D_{з1}}{K_{з1}} - \frac{D_{з2}}{K_{з2}} = \frac{65}{20} - \frac{19}{5} = 0,55, \quad (14)$$

где $D_{з1}$, $D_{з2}$ – количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни соответственно до и после внедрения мероприятий.

7. Уменьшение числа случаев выхода на инвалидность в результате травматизма или ПЗ:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_{и1} - Ч_{и2}}{ССЧ} \cdot 100 \% = \frac{0 - 0}{30} \cdot 100 \% = 0, \quad (15)$$

где $Ч_{и1}$, $Ч_{и2}$ - численность работников, которые стали инвалидами до и после проведения мероприятий, чел.

8. Сокращение кадров не производится:

$$\Delta Ч_{п} = \frac{Ч_{п1} - Ч_{п2}}{ССЧ} = \frac{0 - 0}{30} = 0 \quad (16)$$

9. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot Д_{нс1}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 100}{30} = 333,3 \quad (19)$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot Д_{нс2}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 25}{30} = 83,8, \quad (20)$$

где $Д_{нс}$ - количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дн.;

ССЧ - среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

10. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{факт_1} = \Phi_{план_1} - ВУТ_1 = 270 - 333,3 = -63,6 \quad (21)$$

$$\Phi_{факт_2} = \Phi_{план_2} - ВУТ_2 = 270 - 83,3 = 186,7 \quad (22)$$

11. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta \Phi_{факт} = \Phi_{факт_2} - \Phi_{факт_1} = -63,3 - 186,7 = -123,4 \quad (23)$$

12. Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\text{Э}_ч = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_1 = \frac{333,3 - 83,3}{-123,4} \cdot 0 = 0 \quad (24)$$

где $\Phi_{\text{план}}$ - плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.;

$\Phi_{\text{факт1}}$, $\Phi_{\text{факт2}}$ - фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дн.8;

ВУТ_1 , ВУТ_2 - потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дн.

7.3 Оценка снижения выплат (льгот), компенсированные за вредные условия труда

Оценка эффективности мероприятий производится на основе показателей:

- количество рабочих мест, попадающих под сокращение, условия которых не отвечают санитарно-гигиеническим требованиям (ΔK):

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\% = \frac{30 - 8}{30} \cdot 100\% = 73\% \quad (25)$$

- число сотрудников, где рабочие места не отвечают нормативным гигиеническим требованиям (ΔS):

$$\Delta S = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{Ч}_3} \cdot 100\% = \frac{30 - 10}{30} \cdot 100\% = 60\% \quad (26)$$

где K_1, K_2 - число рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам;

K_3 (ССЧ) - число рабочих мест.

7.4 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий труда и его охраной

Экономический эффект по мероприятиям обеспечивающих производственную безопасность можно отследить путем подсчета годового экономического эффекта (Эг) от мероприятий и годовой экономии материальных затрат (Эм), предупреждая возникновения НС.

1. Эг представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\begin{aligned} \text{Эг} &= \text{Э}_{\text{мз}} + \text{Э}_{\text{усл тр}} + \text{Э}_{\text{страх}} = -81\,000 + 583\,200 + 3\,499,2 = \\ &= 505\,699,2 \end{aligned} \quad (27)$$

2. Среднедневная заработная плата:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) = 108 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100 + 0) = \\ &= 108 \end{aligned} \quad (28)$$

3. Материальные затраты в связи с НС на производстве:

$$P_{\text{мз1}} = \text{ВУТ}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} \cdot x \cdot \mu = 333,3 \cdot 108 \cdot 2 \cdot 1,5 = 107\,989,2 \quad (29)$$

$$P_{\text{мз2}} = \text{ВУТ}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} \cdot x \cdot \mu = 83,3 \cdot 108 \cdot 2 \cdot 1,5 = 26\,989,2 \quad (30)$$

4. Годовая экономия:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} = 26\,989,2 - 107\,989,2 = -81\,000 \quad (31)$$

5. Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} = 108 \cdot 270 = 29\,160 \quad (32)$$

6. Годовая экономия по выплатам за работу в НУТ:

$$\text{Э}_{\text{усл.тр}} = \text{Ч}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{Ч}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 30 \cdot 29\,160 - 10 \cdot 29\,160 = 583\,200 \quad (33)$$

7. Годовая экономия по отчислениям в социальное страхование:

$$\text{Э}_{\text{страх}} = \text{Э}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} = 583\,200 \cdot 0,6\% = 3\,499,2 \quad (34)$$

8. Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий по ОТ:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\text{Э}_r} = \frac{35\,900}{505\,699,2} = 0,07 \quad (35)$$

9. Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,07} = 14,29, \quad (36)$$

где $Z_{\text{ед}}$ - единовременные затраты;

$T_{\text{ед}}$ - срок окупаемости затрат, год.

В результате проведения расчетов можно сделать выводы:

- коэффициент частоты травматизма снизился в три раза;
- коэффициент тяжести травматизма снизился в 1,2 раза;
- фактический годовой фонд рабочего времени увеличился на 250,3;
- материальные затраты на НС снизились на 81 тыс. рублей (годовая экономия);
- экономия по выплатам НУТ составляет 583 200 тыс. рублей.

Заключение

В результате проведенной работы было изучено:

- технология производства;
- технологическое оборудование.

Проведены анализы по:

- травматизму;
- безопасности оборудования;
- безопасности объекта;
- пожарной безопасности;
- выявлению опасных и вредных производственных факторов на производстве;
- обеспечению работников СИЗ;
- возможному возникновению и ликвидации последствий аварийных ситуаций.

В результате: выяснено, что на здоровье намотчика катушек трансформатора воздействуют опасные и вредные факторы:

Повышенный уровень шума и общей вибрации, движущиеся машины и оборудования, химические вещества, тяжесть трудового процесса, монотонность труда и динамические перегрузки.

Так же провели оценку и анализ, антропогенного воздействия на окружающую среду и возможных аварийных ситуаций.

Для того чтобы снизить воздействие вредных веществ и повысить уровень соответствия требованиям охраны труда и промышленной безопасности было проведено внедрение полезной модели. Устройство может повысить производительность труда, а также сократить уровень ОВПФ действующих на работника.

На основе проведенных исследований и рекомендаций установили возможность внедрения устройства управления намоточным станком, рассчитав затраты на реорганизацию.

Список используемых источников

1. Энергия для жизни!: Трансформаторы силовые серии ТМГ: «Тольяттинский трансформатор», с. 44.
2. Каталог оборудования. Промышленное оборудование для энергетических и электротехнических отраслей промышленности // Тольятти: ООО «Тольяттинский Трансформатор», 2019. 115с.
3. Электроэнергетика [Электронный ресурс] Обмотки силовых трансформаторов. Основные типы обмоток. URL: <https://forca.com.ua/transformatori/praktika/obmotki-silovyh-transformatorov.-osnovnye-tipy-obmotok.html> (Дата обращения 10.05.2020).
4. Инструкция по охране труда для обмотчика катушек трансформатора [Электронный ресурс] URL: https://belforma.net/бланки/Инструкция_по_охране_труда/Инструкция_по_охране_труда_для_обмотчика_элементов_электрических_машин_и_пусковой_аппаратуры (Дата обращения 10.05.2020).
5. Официальный сайт ООО «Тольяттинский Трансформатор» [Электронный ресурс] URL: <https://www.transformator.com.ru> (Дата обращения 10.05.2020).
6. Открытая информация общего доступа ООО «Тольяттинский Трансформатор» [Электронный ресурс] URL: <https://www.rusprofile.ru/id/902246> (Дата обращения 10.05.2020).
7. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). ОВПФ. Классификация [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (Дата обращения 10.05.2020).
8. Методическое пособие. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению ТБ // Фрезе Т.Ю., Тольятти: Издательство ТГУ. 2019г. (Дата обращения 10.05.2020).

9. Меры по защите работающих от производственных факторов [Электронный ресурс] URL: <https://poznayka.org/s57855t1.html> (Дата обращения 10.05.2020).

10. Health and safety Guidelines for [Electronic resource] URL: <https://www.dpairless.com/faq-airless-painting-spray-equipments/health-and-safety-guidelines-for-painting.html> (date of application 10.05.2020).

11. Overall protective [Electronic resource] URL: <https://ua.all.biz/en/protective-clothing-bgg1090364> (date of application 10.05.2020).

12. Environment, Safety, and Health Manual [Electronic resource] // URL: <https://www-group.slac.stanford.edu/esh/eshmanual/> (date of application (10.05.2020)).

13. Обмотчик электромашин // Виноградов Н.В. 1969. 223с. (Дата обращения 10.05.2020).

14. О промышленной безопасности опасных производственных объектах [Электронный ресурс]: Федеральный закон №116 от 21.07.1997 (ред. 25.07.2018) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/ (Дата обращения 10.05.2020).

15. Occupational Safety and Health Act [Electronic resource] // URL: <https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=N0060001> (date of application 10.05.2020).

16. High-speed wire layer winding machines with stepwise adjustment of programs [Electronic resource] // URL: <http://www.windingmachinery.com/small-coil-winding-machine116504-15744097583767640.html> (date of application 10.05.2020).

17. Трансформаторы распределительные масляные типов ТМ, ТМГ // Руководство по эксплуатации // ОПТ.142.036 РЭ.

18. Технология изготовления обмоток трансформаторов [Электронный ресурс]: Технология намотки различных типов. URL:

<https://leg.co.ua/transformatory/praktika/tehnologiya-izgotovleniya-obmotok-transformatorov-2.html> (Дата обращения 10.05.2020).

19. Постановление Правительства № 390 от 25.04.2012 [Электронный ресурс]: «О противопожарном режиме» РФ (ред. 23.04.2020) URL: <http://docs.cntd.ru/document/902344800> (Дата обращения 10.05.2020)

20. Ленточные пилы [Электронный ресурс] Руководство по эксплуатации. URL: https://pegastools.ru/wp-content/uploads/2018/10/RU_400_PROFI_A-CNC_V6.pdf (Дата обращения 17.05.2020).

21. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 7 от 10.01.2002 (ред. 01.01.2020) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (Дата обращения 10.05.2020).

22. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 89 от 10.06.1998 (ред. 07.04.2020) URL: <http://base.garant.ru/12112084/> (Дата обращения 10.05.2020).

23. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие Положения [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.0.004-2015 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072> (Дата обращения 17.05.2020).

24. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) [Электронный ресурс]: Намоточное оборудование URL: <https://www.fips.ru> (Дата обращения 17.05.2020).

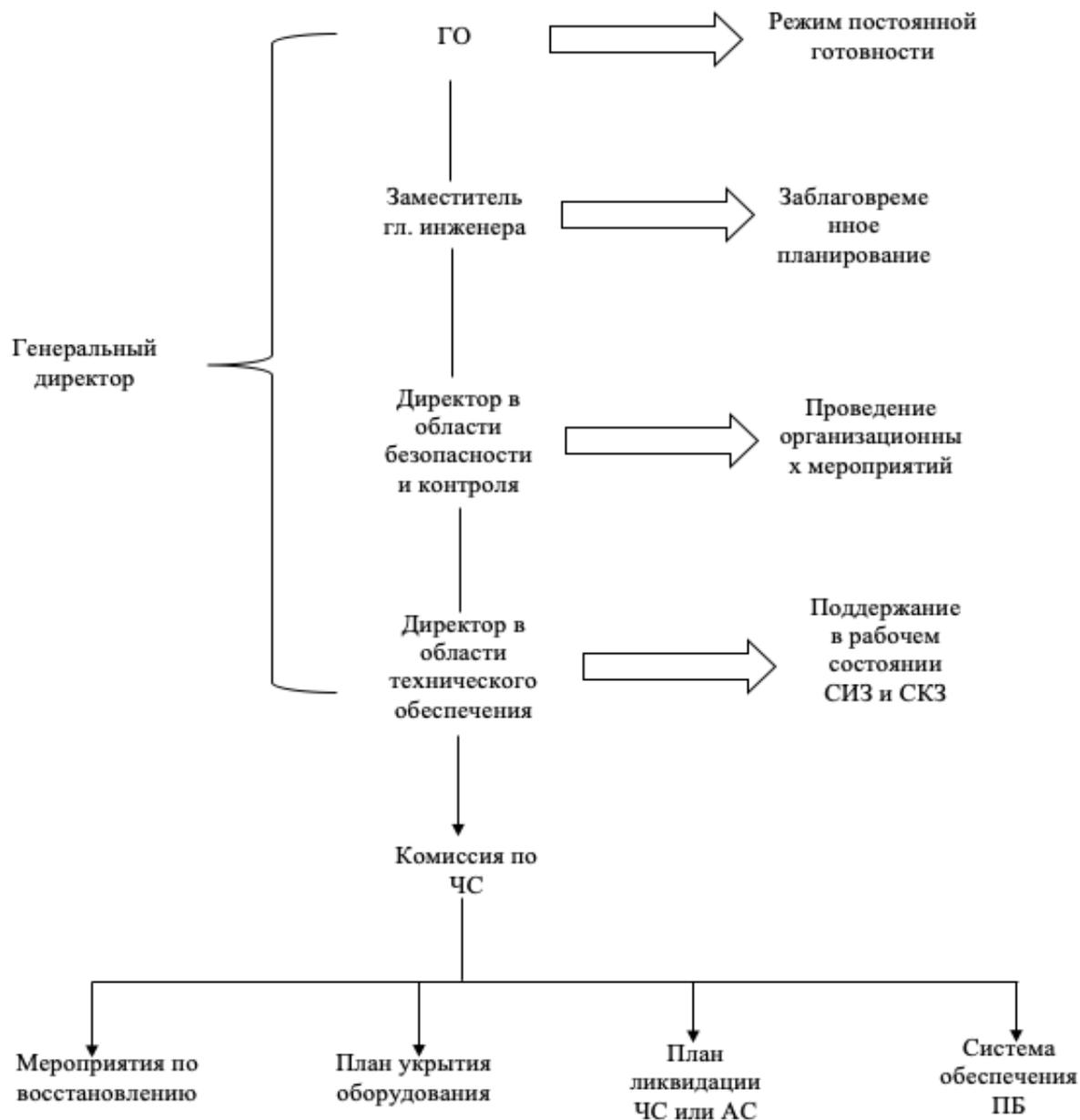
Приложение А

Структура обозначения

												1 группа
												2 группа
												3 группа
												4 группа
												5 группа
												6 группа
А	Т	Д	Ц	Т	Н	-	-	125000/	220/	110/	10-У	1
Автотрансформатор	Трехфазный	Система охлаждения с принудительной циркуляцией масла и принудительной циркуляцией воздуха	Система охлаждения с принудительной циркуляцией масла	Трехобмоточный	Регулирование напряжения под нагрузкой			Номинальная мощность	Напряжение обмотки ВН (класс напряжения трансформатора)	Напряжение обмотки СН	Климатическое исполнение	Категория размещения

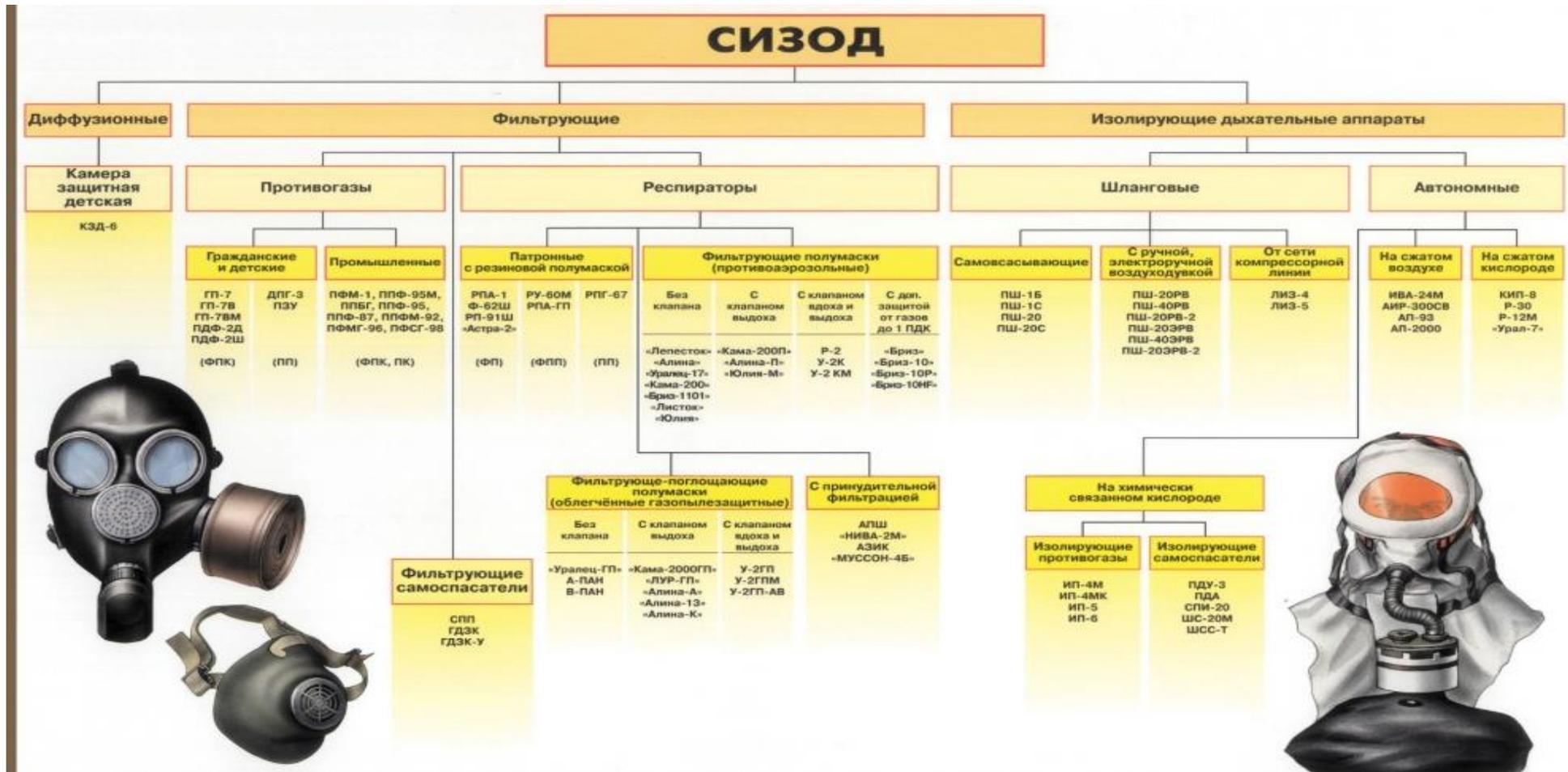
Приложение Б

Система оповещения персонала в случае возникновения НС и/или АС



Приложение В

Классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания по принципу действия



Приложение Г

Средства защиты работников



Рисунок Г.1 - Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)

Примечание: а) респиратор; б) противогаз фильтрующий

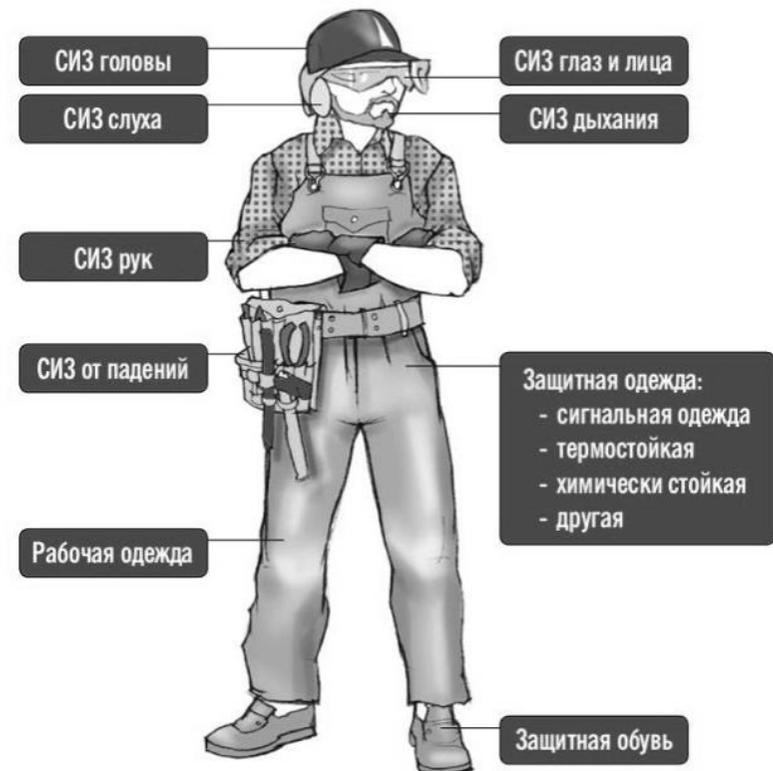


Рисунок Г.2 - Средства индивидуальной защиты - полное обмундирование

Приложение Д

Перечень мероприятий по улучшению условий труда по результатам специальной оценки условий труда 2018 года

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
ЦЕХ №16 ОБМОТОЧНО-ИЗОЛЯЦИОННЫЙ, 131, Ученик намотчика катушек трансформаторов	Соблюдение режима труда и отдыха, снижающего тяжесть трудового процесса	Снижение вредного воздействия тяжести труда	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ	
ЦЕХ №20 ОСНАСТКИ, ИНСТРУМЕНТА И НЕСТАНДАРТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, 140, Чистильщик металла, отливок, изделий и деталей	При работе применять средства защиты органов слуха (беруши)	Снижение вредного воздействия шума	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ	
ЦЕХ №23 ЭНЕРГОРЕМОНТНЫЙ, 146, Электросварщик ручной сварки	Соблюдение режима труда и отдыха, снижающего тяжесть трудового процесса	Снижение вредного воздействия тяжести труда	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ	