

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы - Анализ и разработка стандарта предприятия по обеспечению индивидуальными и коллективными средствами защиты работников (на примере ООО "Тольяттинский трансформатор").

В первом разделе рассмотрено расположение производственной площадки ООО «Тольяттинский Трансформатор» на территории Центрального района города Тольятти, виды услуг и выполняемых работ в ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Во втором разделе рассмотрен технологический процесс окраски металлоконструкций трансформатора, схема линии окраски металлоконструкций трансформатора, проанализирована статистика случаев получения травм работниками ООО «Тольяттинский Трансформатор».

В третьем разделе предложены мероприятия, направленные на улучшение условий труда на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор».

В четвёртом разделе предложено переоборудовать окрасочные камеры линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» современными вытяжными устройствами; произвести выбор наиболее современных средств индивидуальной защиты маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора.

В пятом разделе рассмотрена процедура проведения первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

В шестом разделе составлен план мероприятий по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду.

В седьмом разделе рассмотрен план ликвидации аварийных ситуаций.

В восьмом разделе экономически обоснован план по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования.

Пояснительная записка состоит из 79 страницы формата А4 и содержит 8 таблиц, 15 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	6
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	14
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23
4 Научно-исследовательский раздел.....	24
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	24
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	25
4.3 Рекомендуемое изменение	28
4.4 Выбор технического решения	28
5 Охрана труда	34
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	37
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
6.3 Разработка документированных процедур.....	38
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	40
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...41	
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	41
7.3 Планирование действий по предупреждению ликвидации ЧС.....	43
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	44

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	44
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	44
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	47
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	50
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	52
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	69
ПРИЛОЖЕНИЕ В	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	82

ВВЕДЕНИЕ

Согласно требованиям Трудового кодекса РФ работодатель обязан предоставить работникам средства индивидуальной защиты, а также специальную одежду и обувь.

«Средства индивидуальной защиты (СИЗ) являются одной из мер предупреждения неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов на работающих. Их обеспечение надежными СИЗ способствует повышению безопасности труда, снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Эффективность использования СИЗ во многом зависит от правильного выбора и эксплуатации. Необходимо учитывать конкретные условия производственного процесса, вид и длительность воздействия опасных и вредных веществ, а также индивидуальные особенности работающих. Только правильное применение СИЗ может обеспечить максимальную защиту от них» [15].

В связи с увеличением случаев производственного травматизма на предприятиях страны в следствии не эффективного выбора руководством предприятий средств защиты, работающих на местах с вредными условиями труда необходимо более ответственно подходить к выбору средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

Для решения данной проблемы необходимо:

- исследовать опасные и вредные производственные факторы технологических процессов на рабочих местах с опасными и вредными условиями труда;
- проанализировать обеспеченность работников на рабочих местах с опасными и вредными условиями труда средствами защиты индивидуальной и коллективной защиты;
- произвести выбор современных индивидуальных и коллективных средств защиты работников на данных рабочих местах.

Рис 1.

1 Характеристика производственного объекта

Производственная площадка ООО «Тольяттинский Трансформатор» расположена на территории Центрального района города Тольятти по адресу ул. Индустриальная д.1

ООО «Тольяттинский Трансформатор» граничит:

- с севера – с производственными предприятиями северного промышленного узла Центрального района города Тольятти;
- с востока - ул. Базовая (производственные и складские здания)

Рис 2.

- с юга – с офисным центром «Эфель», стадионом «Искра» и Тольяттинским колледжем сервисных технологий и предпринимательства
- с запада – с производственной территорией ОАО «Волгоцеммаш».

Расположение производственной площадки ООО «Тольяттинский Трансформатор» на территории Центрального района города Тольятти изображено на рисунке 1.1

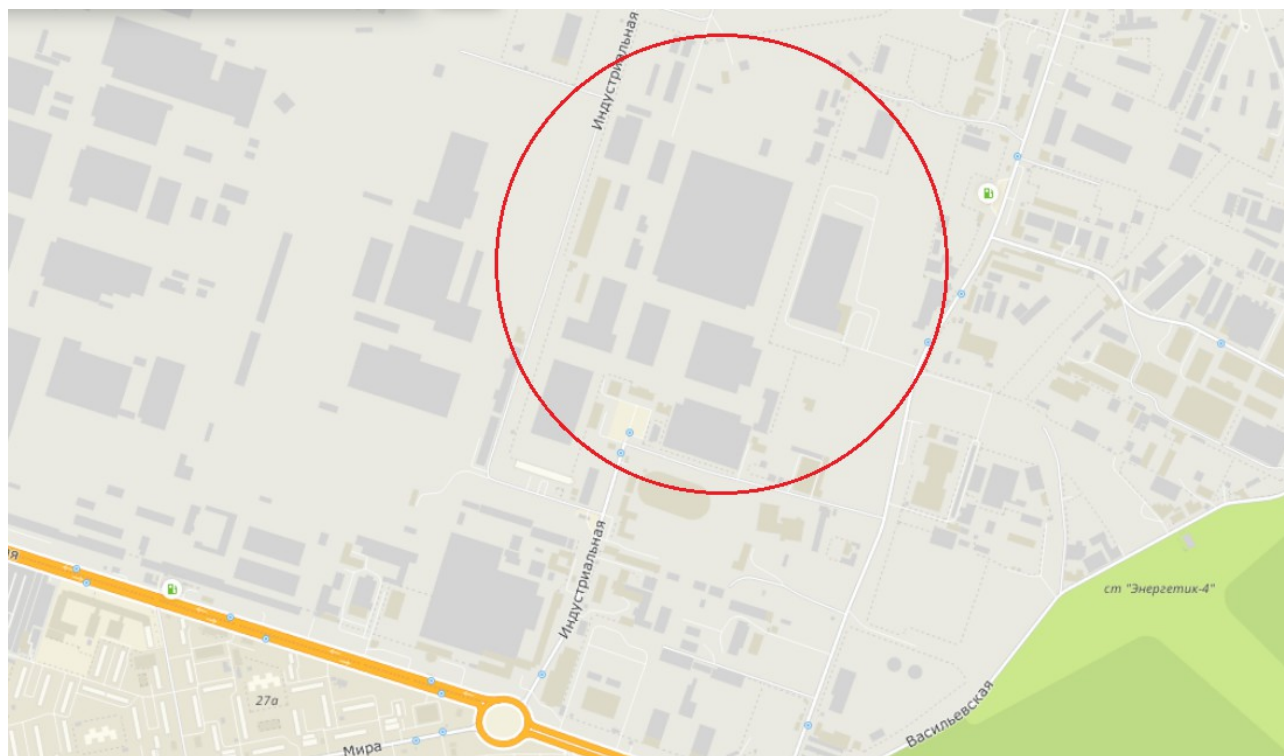


Рисунок 1.1 – Расположение производственной площадки ООО «Тольяттинский Трансформатор» на территории Центрального района города Тольятти

Производство силовых высоковольтных трансформаторов является одним из ведущих направлений деятельности ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Номенклатуру предприятия составляют трансформаторы общего и специального назначения классов напряжений от 35 до 500 кВ, мощностью в диапазоне от 2500 до 400 000 кВ·А. Также осуществляется изготовление силовых распределительных трансформаторов серии ТМГ мощностью 160-1600 кВ·А напряжением 6 (6,3) и 10 (10,5) кВ. Трехфазные масляные трансформаторы ТМГ, предназначенные для преобразования, распределения и передачи электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной или внутренней установки умеренного (от плюс 40 °С до минус 45 °С) или холодного (от плюс 40 °С до минус 65 °С) климата.

Раскрой электротехнической стали осуществляется на высокопроизводительном оборудовании (GEORG, Германия.)

В цехе металлоконструкций, при изготовлении баков трансформаторов и комплектующих узлов, успешно применяются линии плазменной и газовой резки SUPRAREX SXE-P1 (Швеция), сварочные аппараты с синергетическим управлением ESAB (Швеция), сварочные трактора KOIKE (Япония), ленточнопильные станки с ЧПУ PEGAS (Чехия), EVERISING (Тайвань); вертикально-фрезерные станки фирмы HERMLE (Германия), токарно-фрезерные группы фирмы HYUNDAI-KIA (Южная Корея).

Изготовление обмоток на трансформаторы осуществляется на намоточных станках фирмы TUBOLY, Швейцария.

На предприятии внедрена система автоматического мониторинга за состоянием изоляции активной части трансформатора вовремя термовакуумной обработки в режиме ON LINE.

При изготовлении трансформаторов, применяется гидравлическая система прессовки обмоток с помощью специальных гидравлических домкратов.

Используются транспортные модули на воздушной подушке фирмы Delu (Германия) для межоперационного перемещения магнитных систем, активных частей и трансформаторов в процессе сборки.

Имеется установка сушки активных частей трансформаторов по технологии прогрева в парах сольвента фирмы Meier Prozesstechnik GmbH.

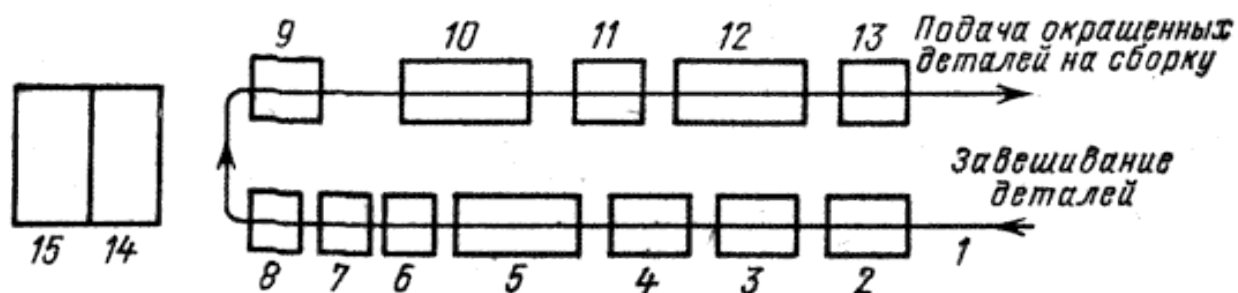
2 Технологический раздел

Рассмотрим технологический процесс окраски металлоконструкций трансформатора, так как согласно проведенной в ООО «Тольяттинский Трансформатор» специальной оценки условий труда выявлено, что условия труда на рабочих местах производственного участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» не соответствует требованиям в области охраны труда.

«В технологическом процессе изготовления трансформаторов окраска металлоконструкций занимает важное место. Оттого, насколько качественно будет окрашен трансформатор, зависит его долговечность. Кроме того, трудоемкость окрасочных работ вместе с работами по подготовке поверхности под окраску составляет существенную часть общих трудозатрат на изготовление трансформатора. Наружные части бака, крышки и расширителя окрашивают эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76), а внутреннюю поверхность этих узлов, соприкасающуюся с трансформаторным маслом, окрашивают нитроэмалью 624С (ГОСТ 7462-73)» [16].

«Способом окраски металлоконструкций трансформаторов, апробированным длительным опытом на ряде заводов, является окраска пневматическим распылителем, в котором струя воздуха давлением 400 - 500 кПа захватывает краску, распыляет ее на мелкие частицы и в таком состоянии наносит на окрашиваемую поверхность» [16].

На рисунке 2.1 представлена линия покрасочного оборудования в помещении участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор».



1 - транспортные модули на воздушной подушке; 2- камера предварительной мойки; 3 - камера обезжиривания; 4 - промывочная камера; 5 - агрегат фосфатирования окунанием; 6 - агрегат струйного фосфатирования; 7 - промывочная камера; 8 - сушильная камера; 9, 11 - окрасочные камеры; 10, 12 – сушильные камеры; 13 - камера для нанесения маркировки и надписей; 14 - помещение для приготовления концентрированных растворов; 15 - краскоприготовительное отделение.

Рисунок 2.1- Конвейерная линия окраски металлоконструкций трансформатора в помещении участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор»

«Детали и узлы, изготовленные в цехе металлоконструкций, завешивают на конвейер специальными подвесками и затем подают последовательно во все камеры и агрегаты. В камере 2 детали промываются из форсунок нагретой до 80 - 85°C водой с добавкой эмульгатора ОП-7 или ОП-10. В камере 3 производится обезжиривание деталей струйным методом из форсунок раствором» [16].

«В камере 4 детали вновь промываются горячей водой, и затем они поступают в агрегат фосфатирования, где погружаются в раствор, нагретый до 90 - 95°C. Раствор вступает в реакцию с металлом, и через 15 мин, в течение которых детали и узлы находятся в этом растворе, они покрываются плотной фосфатной пленкой серого цвета. Эта пленка заменяет собою грунт, обеспечивая надежное сцепление краски с металлом. Внутренняя поверхность металлоконструкций трансформатора, работающая в масле, при таком покрытии может не окрашиваться, так как до заливки трансформатора маслом фосфатная пленка предохраняет металл от коррозии. Ввиду того, что при погружении бака в фосфатный раствор в процессе его фосфатирования в нем частично остается воздух, препятствующий полному фосфатированию дна, в

камере 6 производят дополнительное струйное фосфатирование внутренней части бака тем же раствором из форсунок. Затем в камере 7 детали промывают горячей водой для удаления налета рыхлых солей и подсушивают в конвекционной сушильной печи 8» [16].

«Сухие фосфатированные детали поступают в первую окрасочную камеру 9, где пневмораспылителем СО-71 (ГОСТ 7385-73) на них наносят первый слой эмали (рис. 67). Окрасочная камера оборудована гидрофильтром и вентиляцией» [16].

«Сушку первого слоя эмали производят в терморadiaционной печи 10» [16].

«Черные короба печи, расположенные друг за другом по всей ее длине, нагреваемые природным газом до 400 - 500°C, излучают инфракрасные лучи с длиной волны 3 - 5 мкм. Проходя через слой краски, эти лучи нагревают окрашиваемый металл, и краска начинает высыхать со стороны металла. При этом растворитель интенсивно испаряется в окружающую атмосферу через не засохший, рыхлый слой краски. Продукты сгорания газа отсасываются из коробов и вновь подаются в значительной своей части по трубам снизу в сушильную печь. Это не только выравнивает температуру в сушильной печи, что обеспечивает равномерное высыхание краски по всей поверхности, но и ускоряет процесс сушки. После сушки первого слоя эмали детали поступают во вторую окрасочную камеру 11, где наносится второй слой эмали ПФ-115. Сушку второго слоя эмали производят также в терморadiaционной печи 12, такой же, как печь 10» [16].

«Окончательно высушенные детали поступают в окрасочную камеру 13, где по трафарету черной эмалью на них наносят необходимые надписи и знаки, и детали этим же конвейером подают в сборочный цех. Все операции по подготовке поверхностей узлов и деталей под окраску производятся без участия человека. На всем конвейере занято только трое рабочих, из них два маляра, производящих окраску в двух камерах, и один - наносящий маркировку в последней окрасочной камере» [16].

«Для повышения производительности труда и удобства в работе краска в краскораспылитель подается по трубам из краскоприготовительного отделения 15, где краску до рабочей вязкости разводят в специальной емкости, тщательно перемешивают, фильтруют, и затем она поступает в напорный бак. Из напорного бака краска насосом по трубам подается к рабочим местам в окрасочных камерах. Каждый краскораспылитель одним шлангом соединен с краскопроводом, а другим - с магистралью сжатого воздуха. Для окрашивания деталей маляру достаточно только открыть смесительный клапан» [16].

«В процессе работы конвейеров обезжиривающие и фосфатирующие растворы частично уносятся деталями трансформатора, а частично испаряются. В связи с этим уровень указанных растворов в ваннах уменьшается. Детали в обезжиривающий агрегат и агрегат фосфатирования поступают после промывки их водой, которая, стекая с деталей в растворы, постепенно снижает их концентрацию. Концентрация фосфатирующего раствора падает еще и потому, что раствор постоянно реагирует с металлом и компоненты раствора осаждаются на поверхности деталей. Уровень раствора в ваннах и их концентрацию периодически в течение смены контролируют. Если уровень снизился незначительно, а концентрация раствора ванн позволяет поднять уровень за счет доливки воды, то производят подпитку ванн горячей водой. Если концентрация не позволяет доливать их водой, то работники лаборатории по данным проведенного анализа дают цеху указания о том, сколько раствора и какой концентрации надо долить в ту или иную ванну» [16].

«Приготовление необходимых растворов для заправки ванн обезжиривания и фосфатирования, а также для корректировки растворов этих ванн в процессе работы производят в специальном помещении 14» [16].

«Концентрированные растворы - из указанных выше компонентов приготавливают в ваннах, выполненных из нержавеющей стали. Затем специальными насосами по трубам, выполненным также из нержавеющей стали, растворы подаются в рабочие ванны. Для доведения растворов до рабочей концентрации в каждую ванну доливают необходимое количество

воды. Подогрев раствора до рабочей температуры производят паровыми змеевиками, уложенными в ваннах» [16].

Порядок выполнения технологического процесса окраски металлоконструкций трансформатора в помещении участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Порядок выполнения технологического процесса окраски металлоконструкций трансформатора

Технологическая операция	Используемое технологическое оборудование	Порядок выполнения работ
1	2	3
Мойка предварительная Рис 3. Камера предварительной мойки, транспортные модули на воздушной подушке		Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в камеру предварительной мойки
		Произвести предварительную мойку металлоконструкции трансформатора
Обезжиривание	Транспортные модули на воздушной подушке, камера обезжиривания	Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в камеру обезжиривания
		Произвести обезжиривание поверхностей металлоконструкции трансформатора
Мойка Рис 5. Промывочная камера, транспортные модули на воздушной подушке		Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в промывочную камеру
		Произвести мойку металлоконструкции трансформатора
Фосфатирование	Ванна фосфатирования, агрегат струйного фосфатирования, транспортные модули на воздушной подушке	Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля на участок фосфатирования
		Произвести окунание металлоконструкции в ванну для фосфатирования
		Достать металлоконструкцию из ванны и произвести фосфатирование при помощи струйного агрегата
Мойка Рис 6. Промывочная камера, транспортные модули на воздушной подушке		Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в промывочную камеру
		Произвести мойку металлоконструкции трансформатора

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Рис 7. Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в конвекционную сушильную камеру и произвести сушку фосфатированной металлоконструкции
Окраска	Окрасочная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в окрасочную камеру Произвести окраску металлоконструкции трансформатора
Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Рис 8. Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в сушильную камеру и произвести сушку металлоконструкции трансформатора
Нанесение надписей	Камера для нанесения маркировки надписей, транспортные модули на воздушной подушке	Рис 9. Переместить металлоконструкцию с помощью транспортного модуля в камеру для нанесения маркировки и надписей Рис 10. Нанести на металлоконструкцию трансформатора соответствующие маркировки и надписи

Проведём анализ безопасности на рабочем месте маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор»

На здоровье маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы:

- высокое загрязнение воздуха аэрозолью средствами обезжиривания и компонентами краски, связанные с распылением данных веществ и материалов в объёме рабочей зоны маляра;
- токсическое воздействие на организм маляров химических компонентов красок, обезжиривателей и растворителей;

- воздействие локальной вибрации и высокого уровня шума при перемещении металлоконструкций трансформатора при их межоперационном перемещении.

«Лакокрасочные материалы (грунты, лаки, эмали), в состав которых входят пленкообразующие (алкидные, перхлорвиниловые, эпоксидные, полиуретановые, полиакриловые и другие смолы, нитроцеллюлоза, битум), пигменты, пластификаторы, растворители и разбавители, являются токсичными (опасными) материалами, которые могут оказать вредное воздействие на здоровье рабочих-маляров» [3].

«Окраска изделий методами ручного распыления сопровождается загрязнением воздушной среды рабочего помещения парами растворителей и красочного аэрозоля. Наибольшее загрязнение воздуха наблюдается при применении метода пневматического распыления (потери лакокрасочного материала на туманообразование в среднем составляют 20 - 30%, а в некоторых случаях достигают 50 - 70%)» [3].

«Наиболее вредными компонентами лакокрасочных материалов являются органические растворители и разбавители (составляющие для большинства лакокрасочных материалов около 50 - 70%), отвердители для эпоксидных и полиуретановых материалов, отдельные пигменты (особенно свинецсодержащие), пластификаторы и некоторые синтетические смолы» [3].

«Растворители могут вызывать острые или хронические отравления. Почти все оказывают влияние на центральную нервную систему: при невысоких концентрациях появляются признаки возбуждения, а при высоких - наркоза» [3].

«Некоторые растворители, в частности ароматические углеводороды, оказывают токсическое действие на кровь; спирты, бензин, ацетон и др. раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, а также могут вызвать кожные профессиональные заболевания» [3].

«Вредность различных синтетических смол, входящих в состав лакокрасочных материалов, обуславливается наличием в них испаряющихся

мономеров (формальдегида, стирола, изоцианатов, хлорбензола и др.), а также пластификаторов (трикрезилфосфата, савола, аминов и др.)» [3].

«У рабочих, работающих с эпоксидными эмалями, наблюдаются кожные заболевания, а также функциональные расстройства нервной системы, конъюнктивиты, катаральные состояния верхних дыхательных путей и др.» [3].

Произведём анализ присутствия опасных производственных факторов на рабочих местах маляра линии окраски ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Анализ присутствия опасных производственных факторов на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» представлен в приложении А.

Рис 11.

Проанализируем обеспеченность маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Рис 12.

Перечень норм выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на малярных работах при производстве трансформаторов, указан в приказе Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением"» [1].

Рис 13.

Анализ обеспеченности маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Анализ Обеспеченность маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Работник	ГОСТ на специальную одежду, обувь и средство защиты	Наименование специальной одежды, обуви и средства защиты	Отметка о выдачи
1	2	3	4
Маляр	ГОСТ 12.4.280-2014	«Комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [5]	Выдан
	ГОСТ 12.4.029-76	«Фартук прорезиненный» [6]	Выдан
	ГОСТ 12.4.280-2014	«Шлем для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [7]	Выдан
	ГОСТ EN 397-2012	«Каска защитная» [8]	Выдана
	ГОСТ Р 12.4.187-97	«Ботинки кожаные» [9]	Выданы
	ГОСТ 12.4.252-2013	«Перчатки с полимерным покрытием» [10]	Выданы
	ГОСТ Р 57398-2017	«Перчатки резиновые» [11]	Выданы
	ГОСТ 12.4.294-2015	«Респиратор» [12]	Выдан
	ГОСТ 12.4.253-2013	«Очки защитные» [13]	Выданы

Проведём анализ трехлетней статистики случаев травматизма на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Рис 14.

Согласно статистике ООО «Тольяттинский Трансформатор» с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» произошло десять случаев травматизма.

Рис 15.

На рисунке 2.2 изображена статистика травматизма на участке №4 ООО «Тольяттинский Трансформатор» по годам за последние три календарных года.

Рис 16.

Рис 17.

Рисунок 2.2 – Статистика травматизма на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса

Рис 18.

С 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года с работниками на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» происходили случаи травматизма по следующим причинам:

Рис 19.

- воздействие на работника движущихся частей оборудования – 40% от общего числа случаев производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 20.

- воздействие на работника передвигаемых изделий и заготовок – 30% от общего числа случаев производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 21.

- воздействие на работника струй жидкостей – 20% от общего числа случаев производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 22.

- воздействие на работника химических веществ – 10% от общего числа случаев производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года.

Рис 23.

На рисунке 2.3 изображена статистика причин случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года.

Рис 24.

Рис 25.

Рисунок 2.3 – Статистика причин случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года

Рис 26.

С 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года с работниками на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» происходили случаи травматизма при следующих работах:

Рис 27.

- работы при перемещении заготовок и изделий – 50% от общего числа случаи производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 28.

- при проведении работ по мойке изделий – 20% от общего числа случаи производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 29.

- при обслуживании оборудования – 20% от общего числа случаи производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года;

Рис 30.

- при окраске заготовок и изделий – 10% от общего числа случаи производственного травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года.

Рис 31.

Данный вид статистики представлен на рисунке 2.4.

Рис 32.

Рис 33.

Рисунок 2.4 – Статистика травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года по видам проводимых работ

Зависимость случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года, от стажа изображена на рисунке 2.5.

Рисунок 2.5 – Зависимость случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года, от стажа

Согласно официальной информации Росстата «после вступления в силу Федерального закона №426 от 28.12.2013 «О специальной оценке условий труда», направленного на регулирование и идентификацию потенциально вредных производственных и трудовых факторов, была осуществлена оценка более 25 миллионов рабочих мест» [17].

«Благодаря собранной статистике уполномоченными органами была установлена самая уязвимая возрастная группа — это лица 50-60 лет. Более 54% лиц такого возраста страдают от профзаболеваний, более 26% — от несчастных случаев. К сравнению, только 0,38% лиц до 30 лет болеют из-за влияния производственных факторов и около 18% получают травмы различной степени тяжести» [17].

Зависимость случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года, от возраста пострадавших изображена на рисунке 2.6.

Рисунок 2.6 – Зависимость случаев травматизма, произошедших с работниками покрасочного участка №4 в период с 1 января 2016 года по 31 декабря 2018 года, от возраста пострадавших

Благодаря анализу динамики изменения несчастных случаев и статистики причин их возникновения на производственных площадях покрасочного участка №4 трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» обнаружена зависимость количества полученных травм среди работников по возрастному показателю, выявлены опасные операции, например по количеству травм на первом месте находятся операции по перемещении изделий и заготовок, при этом, наиболее опасными для жизни работника является технологическая операция по покраске изделий, так как воздействие вредных факторов при выполнении этой работы происходит на весь организм работника из-за токсического воздействия химический компонентов лакокрасочных материалов.

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Разработаем мероприятия, направленные на улучшение условий труда на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор».

«Чтобы обеспечить нормальные условия труда и избежать профессиональных заболеваний рабочих (маляров), окраска изделий методами ручного распыления должна применяться при выполнении требований, изложенных в Санитарных правилах при окрасочных работах с применением ручных распылителей. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда" (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 22.09.1972 N 991-72)» [3].

«При пульверизационной окраске необходимо работать в исправной, плотно застегнутой спецодежде и головном уборе (шлем) или в платке (для женщин). Не допускается ношение одежды из синтетических материалов (нейлон, перлон и т.д.), шелка, способствующих электризации, а также колец и браслетов, на которых аккумулируются заряды статического электричества» [3].

«В случае необходимости предохранения органов дыхания от воздействия красочной пыли и паров растворителей, особенно при применении свинецсодержащих, эпоксидных и полиуретановых лакокрасочных материалов, маляры должны пользоваться респираторами типа РМП-62 с подачей воздуха под маску, защитными очками и др.» [3].

Разработка мероприятий, направленных на улучшение условий труда на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» произведена в приложении Б.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Рассмотрим порядок обеспечения средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и обувью маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор».

В связи с тем, что условия труда на рабочих местах производственного участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» не соответствует требованиям в области охраны труда, и в связи с увеличением случаев производственного травматизма при выполнении работ, согласно технологического процесса окраски металлоконструкций трансформатора, необходимо исследовать выбор средств индивидуальной и коллективной защиты работников, указанный в стандарте предприятия «Средства индивидуальной защиты. Обеспечение и обращение».

Объект исследования - виды средств индивидуальной и коллективной защиты, необходимые для снижения воздействия вредных производственных факторов на жизнь и здоровье работников линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Стандарт Предприятия «Средства индивидуальной защиты. Обеспечение и обращение» устанавливает единые требования к специальной одежде, специальной обуви и другим средствам индивидуальной защиты для работников Предприятия в целях снижения воздействия вредных производственных факторов на жизнь и здоровье работников за счет подбора и использования высокоэффективных СИЗ, минимизации уровня профзаболеваний и травматизма, оптимизации требований к СИЗ и к их ассортименту.

«Действующие в настоящее время «Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», утвержденные Министерством труда и социального развития Российской Федерации. Эти Нормы, никак не отвечают требованиям рынка, а являются документами, характерными для прежней

распределительной системы снабжения средствами индивидуальной защиты» [18]

«Недостаток Норм - ориентация на перечень профессий и должностей, взятый из общероссийского Классификатора. В самом деле, далеко не все работодатели, принимая кого-либо на работу, строго ориентируются на упомянутый Классификатор. Очень часто круг обязанностей работника не укладывается в рамки профессии или должности, имеющейся в Классификаторе. Это особенно характерно для предприятий малого бизнеса. Весьма важно, что ориентация на перечень профессий или должностей не в состоянии учесть особенности производственной среды, в которой находится работник» [18].

«Таким образом, Типовые отраслевые нормы предусматривают выдачу не всегда полного комплекта СИЗ и, главное, без указания на защитные свойства изделий» [18].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В ООО «Тольяттинский Трансформатор» отсутствует стандарт предприятия «Средства индивидуальной защиты. Обеспечение и обращение».

Рассмотрим виды специальной одежде и других средств индивидуальной защиты, которыми обеспечены работники производственного участка №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Для безопасности проведения работ по окраске металлоконструкций трансформатора маляр ООО «Тольяттинский Трансформатор» обеспечивается средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и обувью.

Маляр линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты согласно приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 декабря 2010 г. N

1104н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением".

Общий вид СИЗ маляра представлен на рисунке 4.1



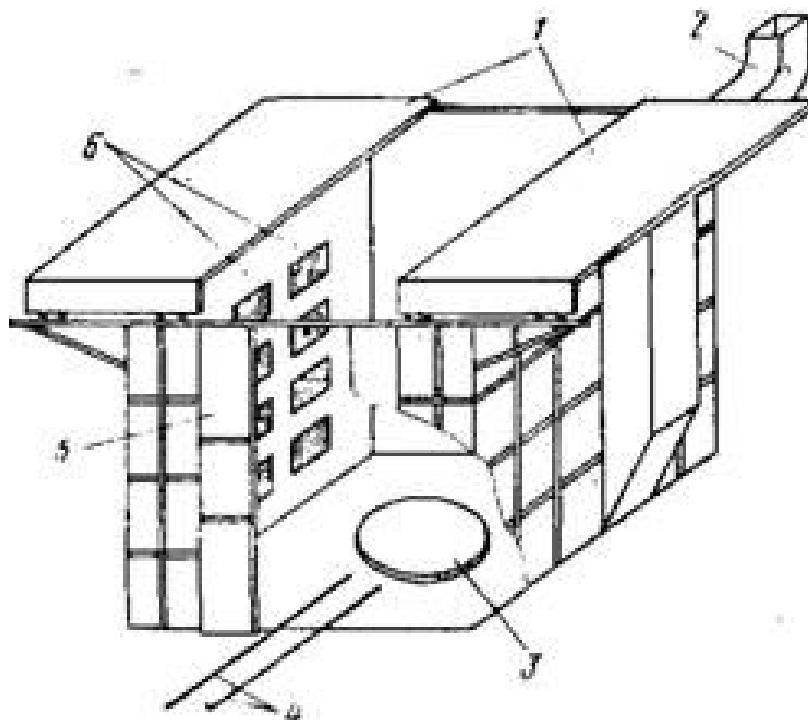
Рисунок 4.1 – Маляр с специальной одежде и СИЗ

Рассмотрим средства коллективной защиты работников линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор».

«Баки, расширители, другие узлы и собранные или демонтированные трансформаторы III габарита окрашивают в специальной камере (рисунок 4).

Камера имеет мощную вытяжную вентиляцию и крышу, что исключает попадание краски на узлы и детали трансформаторов, находящихся на сборочном участке, и улучшает условия труда работающих. Загрузка трансформаторов или отдельных деталей в камеру — вертикальная» [19].

На рисунке 4.2 изображена окрасочная камера для окраски узлов трансформаторов.



1 — створки крыши, 2 — воздухоотводная труба, 3 — поворотная площадка, 4 — рельсовый путь, 5 — двери камеры, 6 — фильтры

Рисунок 4 - Камера для окраски трансформаторов III габарита

Рисунок 4.2 - Окрасочная камера для окраски узлов трансформаторов

«Крыша раздвигается в обе стороны. Управляют движением створок 1 крыши с пульта управления. Их раздвигают и задвигают непосредственно перед загрузкой или выгрузкой трансформаторов. В крыше камеры герметично установлены электрические фонари, которые хорошо освещают окрашиваемую поверхность. В центре камеры расположена круглая поворотная площадка 3, снабженная приводом с электродвигателем. Чтобы воздухоотводная труба 2 не засорилась краской, и краска не попала в воздух, у входа в трубы установлены фильтры 6, периодически очищаемые от налета краски» [19].

Вывод: данный ассортимент средств индивидуальной и коллективной защиты не обеспечивает снижения воздействия вредных производственных факторов на жизнь и здоровье работников линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» работников по причине того, что данный ассортимент СИЗ не соответствует характеристикам сложившейся на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» производственной среды, т.е. подбор и СИЗ для минимизации уровня профзаболеваний и травматизма выполнен неверно.

4.3 Рекомендуемое изменение

Для разработки Стандарта Предприятия «Средства индивидуальной защиты. Обеспечение и обращение» необходимо:

- произвести выбор наиболее современных средств коллективной защиты для переоборудования окрасочных камер линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» современными вытяжными устройствами;
- произвести выбор наиболее современных средств индивидуальной защиты маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора.

4.4 Выбор технического решения

Рис 34.

Рассмотрим открытые малярные камеры с использованием водяной завесы для осаждения аэрозоли лакокрасочных материалов.

«При распылении материала образуется окрасочный туман. Вентилятор, который установлен на крыше покрасочной камеры создает разрежение и затягивает загрязненный воздух через отверстие в покрасочной камеры в нижней части фронтальной завесы» [20].

«Также на фронтальную лицевую поверхность осаждаются частички краски и пыли, которые улавливаются и уносятся сплошным потоком в ванную покрасочной камеры и оседают в воде» [20].

«Загрязненный воздух, который с воздушным потоком попал во внутреннюю полость покрасочной водяной камеры подвергается дополнительной очистке. В Итальянских покрасочных камерах - это несколько водяных каскадов, в Российских покрасочных камерах фильтрация системой орошения. Производится очистка воздуха от отходов распыления» [20].

На рисунке 4.3 изображена малярная камера с водяной завесой.

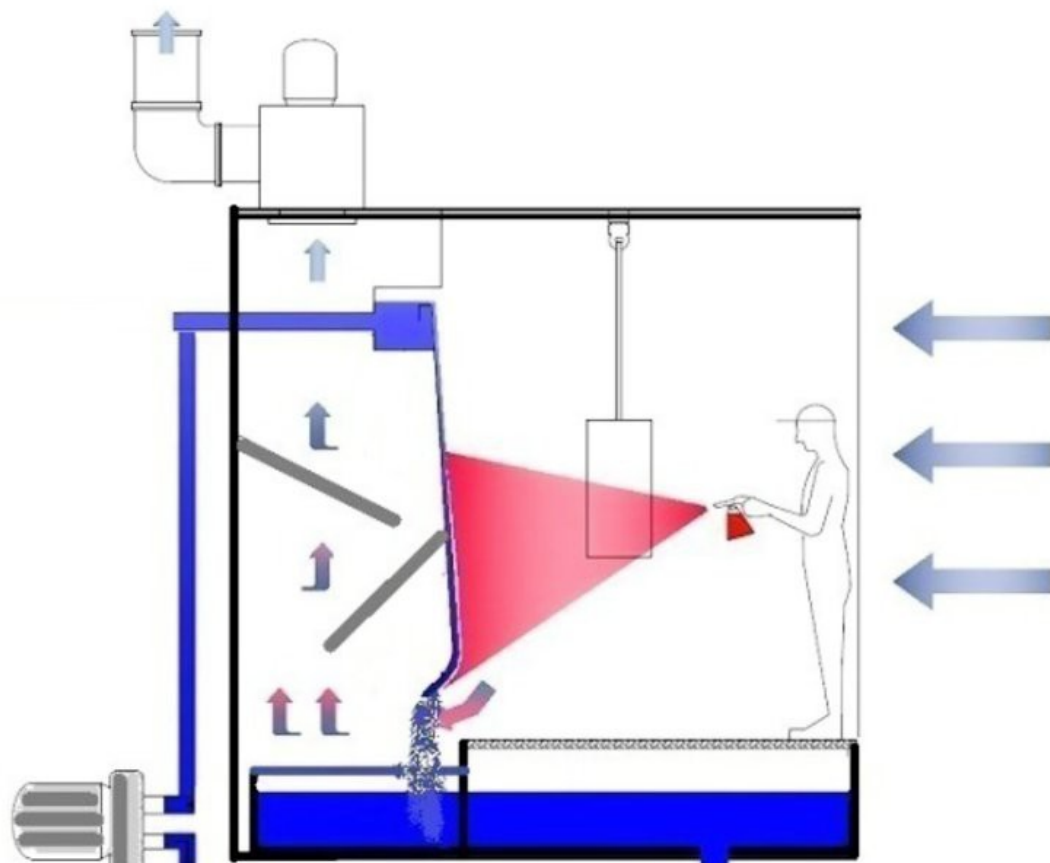


Рисунок 4.3 - Малярная камера с водяной завесой

«Финальная очистка - сухая фильтрация, установленная перед вентиляторами (фильтры кокосово-волокнистые или стекловолокнистые)» [20].

«Водяные покрасочные камеры могут быть различной модификации: с полом, с боковыми стенками, без пола и без стенок. Выбор модели зависит от технологии покраски и изделия, а также требований к качеству покрытия.

«Покрасочные камеры осуществляют функцию вытяжки и очистки воздуха» [20].

«При создании окрасочного участка очень важно обеспечить правильный микроклимат в зоне распыления (нужный температурный режим), а также поступающий воздух должен быть очищен от пыли и грязи (приточные установки), это позволит добиться отличных условий для получения высокого качества покрытия» [20].

В качестве средств защиты рук от локальной вибрации рассмотрим современные образцы перчаток от механических воздействий.

Рис 35.

На рисунке 4.4 изображены перчатки от механических воздействий Manipula Specialist ВИБЛОК ТК-805



Рисунок 4.4 - Перчатки от механических воздействий Manipula Specialist
ВИБЛОК ТК-805

«Эффективное снижение вибрации в диапазоне частот 250-1000 Гц согласно ГОСТ 12.4.002-97; ISO 10819-1996 $T(m)=0.84$, $T(h)=0.48$. Нитриловое покрытие защищает от истирания, проколов, порезов; придает МБС свойства. Патентованная технология Brick Pods® обеспечивает комфортную работу при самых значительных вибрационных воздействиях. Покрытие перчатки соответствует ГОСТ Р EN 1149-5-2008 (электростатические свойства)» [21].

В качестве средств защиты органов дыхания и зрения от токсичных компонентов лакокрасочных материалов, обезжиривателей и растворителей рассмотрим маски с принудительной подачей воздуха для дыхания.

На рисунке 4.5 изображена маска JUNIOR с принудительной подачей воздуха для дыхания.



Рисунок 4.5 - Маска JUNIOR с принудительной подачей воздуха для дыхания

«Легкая, комфортабельная маска с принудительной подачей воздуха для дыхания. Удобная и быстрая замена пленки. Маска JUNIOR предназначена для любого вида окрасочных работ. Конструктивное исполнение обеспечивает

постоянный обдув стекла, предотвращающая запотевание. Маска JUNIOR оснащена регулятором давления и индикатором подачи сжатого воздуха» [22].

В качестве средств индивидуальной защиты органов слуха от повышенного шума необходимо заменить объёмные противозумные наушники на компактные и универсальные беруши.

На рисунке 4.6 изображены наушники-беруши 3М 1310.



Рисунок 4.6 - Наушники-беруши 3М 1310

«Наушники-беруши 3М 1310 подходят для тех, кто некомфортно чувствует себя в классических берушах и наушниках. Отличительные характеристики: Универсальные вкладыши, соединённые между собой гибкой дужкой, которая может располагаться под подбородком или на шее» [23].

Вывод: использование на линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» открытых малярных камер с использованием водяной завесы для осаждения аэрозоли

лакокрасочных материалов позволит понизить содержание токсических веществ в рабочей зоне маляра; представленный перечень специальной одежды и других средств индивидуальной защиты маляра, будет полностью учитывать особенности производственной среды на линии окраски металлоконструкций трансформатора.

5 Охрана труда

В ООО «Тольяттинский Трансформатор» создана система управления охраной труда и техники безопасности согласно ПМ 456.024-2007.

Ответственным за организацию охраной труда и техники безопасности в ООО «Тольяттинский Трансформатор» является генеральный директор предприятия.

Ответственным за мероприятия охраны труда и техники безопасности в подразделениях являются начальники цехов и отделов.

Ответственным за соблюдение требований в области охраны труда и техники безопасности в сменах являются: начальник смены, мастер и бригадир.

Целевые обследования, технический надзор за исправным состоянием и безопасной эксплуатацией проводят:

- отдел главного архитектора – зданий и сооружений.
- отдел главного механика – механического оборудования.
- отдел главного энергетика – энергооборудования и энергоустановок.
- группа производственного контроля и надзора – грузоподъемных механизмов и сосудов под давлением.
- пожарная часть – состояние противопожарной безопасности.
- отдел главного технолога – состояние технологических установок, приспособлений, инструмента.

В ООО «Тольяттинский Трансформатор» разрабатываются документы по охране труда.

«Документирование проводимых работ в сфере охраны труда является важным элементом системы управления охраной труда и профессиональными рисками и предназначено для накопления базы данных о выполнении государственных нормативных требований охраны труда» [24].

«Наличие и правильное ведение документации по охране труда позволяет качественно проводить анализ состояния условий и охраны труда на рабочих местах, оценку профессиональных рисков, своевременно устранять или

уменьшить недопустимый риск, а также осуществлять корректирующие и профилактические мероприятия по обеспечению безопасных и безвредных условий труда» [24].

Структура документации по охране труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» представлена на рисунке 5.1.

Рисунок 5.1 – Структура документации по охране труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор»

«Документация в области охраны труда также необходима для проведения специальной оценки условий труда с последующим подтверждением соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда, при планировании мероприятий по безопасности и охране труда, при расследовании несчастных случаев на производстве и профзаболеваний и выявления истинных причин их наступления» [24].

В качестве документированной процедуры рассмотрим процедуру проведения первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Процедура проведения первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте для работника, впервые приступающего к работе в ООО «Тольяттинский Трансформатор» представлена в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Процедура проведения первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте

Вид инструктажа по охране труда	Лицо, ответственное за проведение	Лицо, проводившее инструктаж	Документ на входе	Документ на выходе	Заметка
Первичный	Руководитель подразделения	Руководитель работ (мастер)	Приказ о принятии на работу	Журнал первичных инструктажей	Проводится в первый день работы

«Первичный инструктаж на рабочем месте проводится руководителями структурных подразделений организации по программам, разработанным и

утвержденным в установленном порядке в соответствии с требованиями законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда, локальных нормативных актов организации, инструкций по охране труда, технической и эксплуатационной документации» [25].

«Проведение первичного инструктажа на рабочем месте включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ» [25].

«Первичный инструктаж на рабочем месте завершается устной проверкой приобретенных работником знаний и навыков безопасных приемов работы лицом, проводившим инструктаж» [25].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

На участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» образуются опасные отходы, которые в процессе неправильного обращения с ними могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

«ООО «Тольяттинский Трансформатор», являясь одним из крупнейших электротехнических предприятий РФ, осознает необходимость сохранения благоприятной окружающей среды для настоящего и будущих поколений» [26].

«В процессе работы в воздушную среду выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, метода окраски и эффективности работы очистных устройств» [14].

Перечень опасных отходов, образующихся на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» представлен в приложении В.

«Окраска изделий методами ручного распыления сопровождается загрязнением воздушной среды рабочего помещения парами растворителей и красочного аэрозоля. Наибольшее загрязнение воздуха наблюдается при применении метода пневматического распыления (потери лакокрасочного материала на туманообразование в среднем составляют 20 - 30%, а в некоторых случаях достигают 50 - 70%)» [3].

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В качестве рекомендуемых принципов снижения антропогенного воздействия ООО «Тольяттинский Трансформатор» на окружающую среду предлагаю:

- «разработать, внедрить и постоянно улучшать систему экологического менеджмента в соответствии с требованиями стандарта ISO 14001;
- действовать в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ и другими принятыми организацией требованиями, связанными с ее экологическими аспектами;
- рационально использовать природные ресурсы, последовательно сокращать вредные воздействия на окружающую среду;
- внедрять передовые научные разработки и технологии с целью поэтапного сокращения потребления природных ресурсов, материалов и энергии при максимально возможном выпуске продукции;
- осуществлять модернизацию действующего технологического оборудования с учетом применения современных ресурсосберегающих и малоотходных технологий;
- принимать и реализовывать передовые управленческо-производственные решения с обязательным учетом экологических аспектов намечаемой деятельности, производимой продукции и оказываемых услуг;
- осуществлять периодическое информирование всех заинтересованных сторон (общественность, органы государственного экологического контроля РФ и др.) о деятельности организации в области охраны окружающей среды;
- обеспечить вовлечение всего персонала организации в деятельность по охране окружающей среды путём систематического обучения и повышения компетентности» [26].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В качестве документированной процедуры согласно ИСО 14000 проведём составление плана мероприятий по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду.

План мероприятий по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду составлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – План мероприятий по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду

Вид отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Экологический эффект	
Код по каталогу отходов	Наименование			
1	2	3	4	5
4 71 101 01 52 1	«лампы люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [2]	Замена люминесцентных ламп на светодиодные	2019 год	Снижение количества отходов 1 класса опасности
3 63 518 12 41 3	«отходы зачистки вентиляционных систем окрасочных камер» [2]	Замена «сухих» окрасочных камер на открытые малярные камеры с использованием водяной завесы для осаждения аэрозоли	2020 год	Снижение количества отходов зачистки вентиляционных систем окрасочных камер и их

4 43 103 11 61 3	«фильтры окрасочных камер картонные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами» [2]	лакокрасочных материалов		фильтрующих элементов
4 43 103 13 61 4	«фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)» [2]			

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Основное назначение предприятия – производство силовых трансформаторов 1-4 габаритов и преобразовательной техники.

Занимаемая площадь 37,6 га. Территория предприятия представляет собой ровную площадку с хорошо развитой сетью подъездных дорог с асфальтовым покрытием, с разветвленной сетью железнодорожных подъездных путей.

Вводы энергетических сетей и трубопроводы на объекте разнесены на значительные расстояния и их одновременный выход из строя маловероятен, с их одновременным выходом из строя прекращается производственный процесс, что не приведет к авариям на технологических участках и не создаст угрозы жизни и здоровью людей.

Потенциально опасные аварийно-химически опасные вещества (АХОВ) в количествах, представляющих опасность жизни и здоровью людей, на предприятии отсутствуют.

Ряд производственных участков применяют в технологическом процессе легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, сгораемые материалы.

В технологическом процессе и на транспорте используются: трансформаторное масло, краски, лаки, растворители, бензин, дизельное топливо. Применяются твердые сгораемые материалы: древесина (лесоматериалы), электрокартон, кабельная бумага, пластмассы. Возгорание и взрывы этих материалов возможны, но в силу их рассредоточенности к массовому пожару и катастрофе не приведет.

Большую опасность представляет группа предприятий химической промышленности, расположенная на промышленной площадке Центрального района к северу от ОАО «Тольяттинский трансформатор» (ООО «Тольяттикаучук», ОАО «Тольяттисинтез», ПАО «Куйбышевазот»), корпорация

«Тольяттиазот», расположенный к востоку от предприятия, железнодорожная станция «Жигулевское море» и другие объекты.

К крупным производственным авариям на ООО «Тольяттинский трансформатор» могут быть отнесены пожары, а также разрушения, вызванные взрывом большой мощности, на соседних предприятиях.

При возникновении пожара наибольший ущерб может быть нанесен цехам трансформаторной группы - №№ 2, 16, 17, складскому хозяйству, архивам ОРТ, КБ, зданию заводоуправления.

Пожар в трансформаторном корпусе может нанести значительный ущерб оборудованию цехов №№ 16 и 17, уничтожить или привести в негодность материальные ценности - электрокартон, обмоточный провод, трансформаторное масло, а также готовые изделия и полуфабрикаты.

Пожар в складском хозяйстве может уничтожить материалы и комплектующие.

Пожар в корпусе пластмасс приведет к выделению большого количества дыма и токсичных газов, будет выведено из строя дорогостоящее оборудование.

Последствиями взрыва большой мощности на соседнем предприятии могут быть частичные разрушения трансформаторного корпуса, ГТП -1 и ГПП-2, кислородной и компрессорной станций, здания заводоуправления, могут возникнуть пожары. Прогнозируемые масштабы разрушений, ориентировочный ущерб и объемы восстановительных работ будут зависеть от величины ударной волны.

ВЫВОД: Исходя из краткой оценки возможной обстановки на территории ООО «Тольяттинский трансформатор» при возникновении ЧС, наиболее опасная чрезвычайная ситуация возможна при возникновении пожара на маслохозяйстве цеха № 17, последствиями которой могут быть значительные материальные убытки для предприятия.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

Инженерное обеспечение действий в ЧС ООО «Тольяттинский трансформатор» осуществляет служба главного инженера, в том числе:

- Заблаговременное планирование применения технических средств в аварийно-спасательных и восстановительных мероприятиях. Поручено заместителю главного инженера (тел. 26-23-66). Совместно со штабом ГО, исходя из наличия техники и действующих нормативов, он определяет необходимый набор инженерной техники для укомплектования сводной спасательной группы и других ГОГО.

- Поддержание в постоянной готовности необходимой техники контролируемой службы ГО: транспортная служба (тел. 759954); аварийно-техническая (тел. 759990); служба энергоснабжения (тел. 759956). Район сосредоточения тяжелой инженерной техники – площадка цеха № 24 с северо-восточной стороны территории предприятия.

- Разработку и проведение инженерно-технических и организационных мероприятий, повышающих устойчивость основных сооружений, технологических линий, установок и оборудования осуществляет комиссия по повышению устойчивости функционирования объекта, возглавляемая директором по безопасности и контролю ООО «Тольяттинский трансформатор» (тел. 262366).

- Поддержание коллективных средств защиты в постоянной готовности к приему укрываемых поручено члену КЧС – начальнику службы убежищ и укрытий директора по техническому обеспечению.

В результате деятельности рабочих групп комиссий по ЧС:

- разработаны мероприятия по восстановлению газопровода в случае его разрушения;
- разработан план укрытия уникального и дорогостоящего оборудования;
- разработан график безаварийной остановки производства;
- разработана система обеспечения пожарной безопасности на территории, в зданиях и сооружениях предприятия;
- разработан план ликвидации аварийных ситуаций.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Угроза возникновения крупных пожаров и аварий может возникнуть вследствие взрыва и пожара на соседних объектах. При этом устанавливаются посты наблюдения за развитием событий и за обстановкой на территории предприятия из состава комиссии ЧС и разведгруппы.

Приводится в состояние повышенной готовности 160 ПСЧ ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)». Согласно Плану приведения в готовность проводится сбор команды пожаротушения.

Ответственными лицами службы главного энергетика и цеха № 23 проверяются пожарные гидранты, сухотрубы, вентили противопожарного водопровода и запас воды в резервуарах.

В случае угрозы возникновения пожара немедленно устанавливается связь с ЕДДС города, куда передается информация об обстановке на предприятии. Связь с ЕДДС организует начальник 160 ПСЧ посредством диспетчерской службы пожарной охраны по цепочке: пункт связи 160 ПСЧ – пункт связи 4 отряда ФПС – ЦППС 31 ОФПС – ЕДДС г.о. Тольятти.

Мероприятия по повышению противопожарной устойчивости предприятия КЧС и комиссией по повышению устойчивости функционирования проводятся в плановом порядке. В условиях угрозы крупного пожара проводятся мероприятия согласно «Календарному плану...». Контроль за их выполнением ведет КЧС.

В период угрозы пожара проводится тщательная проверка наличия и исправности всех средств пожаротушения. Пополняются запасы песка, обваловываются емкости ЛВЖ и ГЖ. Проверяется исправность автоматической системы пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации. Проводится дозаправка пожарных автомобилей и пожарных мотопомп, предусматривается резерв водоподвозящей и приспособленной техники.

При внезапной катастрофе, и связанной с ней угрозой жизни и здоровью людей, до момента приведения в готовность и централизованного задействования штатных спасательных и санитарных сил начальники

гражданской обороны подразделений – начальники подразделений предприятия организуют работу по спасению пострадавших людей, используя для этого имеющуюся технику, и привлекая свои санитарные посты, звенья и команду пожаротушения. Командир сводной команды немедленно мобилизует тяжелую инженерную технику для разбора завалов и проходов. Непосредственное руководство осуществляет руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации (аварии) – старшее должностное лицо ГО, находящееся на месте ЧС (аварии). Координацию действий всех служб и подразделений завода осуществляет КЧС.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В соответствии с планом приведения гражданских организаций ГО в готовность их командиры и личный состав оповещаются в рабочее время по телефону АТС предприятия, в нерабочее время – по домашним или мобильным телефонам по установленной схеме.

Рабочие и служащие оповещаются по трансляционной сети предприятия после звучания электросирен. Тексты сообщений заготовлены. Микрофоны оповещения находятся у дежурного диспетчера и на узле связи.

На предприятии имеются защитные сооружения в количестве 2 штук общей вместимостью 1000 человек класса А-3 встроены в тиристорный корпус: ЗС № 1 и ЗС № 2 вместимостью по 500 человек каждое. Все убежища имеют 2 режим воздухообеспечения.

Управление всеми мероприятиями ведется с пункта управления защитного сооружения № 1, из кабинета начальника ГО предприятия или кабинета председателя КЧС в зависимости от складывающейся обстановки.

Для эвакуации работников завода в безопасную зону при угрозе подхода облака АХОВ весь автомобильный транспорт предприятия за 1 рейс вывозит 200 человек. Расчет времени эвакуации показывает, что при удаленности безопасной зоны на 15 км от предприятия, общее время эвакуации персонала составит 4 часа. При эвакуации в загородный или безопасный район персонал МСЧ следует в специальном автобусе и машине скорой помощи.

Схема эвакуационной комиссии ООО «Тольяттинский трансформатор» представлен на рисунке 7.1.

Рисунок 7.1 - Схема эвакуационной комиссии ООО «Тольяттинский трансформатор»

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

При угрозе и возникновении ЧС общее руководство осуществляет начальник гражданской обороны предприятия – генеральный директор ООО «Тольяттинский трансформатор» (тел. 262240). Комиссию по чрезвычайным ситуациям возглавляет директор по безопасности и контролю ООО «Тольяттинский трансформатор» (тел. 262366). Рабочий орган КЧС – штаб ГОиЧС возглавляет начальник отдела ГОиЧС (тел. 759906)

Гражданские организации ГО возглавляют командиры групп, команд, дружин, звеньев, постов, бригад.

Непосредственное руководство действиями при угрозе и возникновении ЧС осуществляет руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации (далее – РЛЧС) – старшее должностное лицо предприятия, находящееся на месте ЧС, либо назначенное решением КЧС.

Оперативные группы КЧС создаются распоряжением председателя КЧС в период угрозы или возникновения ЧС для информирования КЧС об обстановке, предупреждения или ликвидации последствий ЧС из числа членов КЧС под руководством руководителей групп:

- по капитальному строительству и восстановительным работам – главный архитектор (тел. 759997)
- по эвакуации населения и транспорту – начальник транспортного цеха (тел. 759954)

– по материально-техническому обеспечению – директор по закупкам (тел. 759941).

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Обеспечение фильтрующими противогазами организовано из расчета обеспечения одной смены (500 шт.). Имеется 100% запас ватно-марлевых повязок. Гражданские организации гражданской обороны приборами радиационной и химической разведки обеспечены полностью.

Ответственный за материальное обеспечение мероприятий по предупреждению и в ходе ликвидации ЧС – является член КЧС директора по закупкам (тел. 265366). Непосредственным исполнителем мероприятий материально-технического обеспечения является начальник ОМТС (тел. 759943).

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Для защиты работников, участвующих в технологическом процессе покраски металлоконструкций трансформаторов на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» разработаем мероприятия, направленные на улучшение условий работы на рабочих местах маляра.

План мероприятий представлен в приложении Г.

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве

Таблица 8.1 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные
Среднесписочная численность работающих	N	чел	2200
Количество страховых случаев за год	K	шт.	5
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	5
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	120
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	1900000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	800000000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	2200
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	2200
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	2171
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	2200

(8.1)

где O – внесенные ООО «Тольяттинский Трансформатор» взносы на страхование своих работников от полученных травм за 3-и года;

- V – взносы ООО «Тольяттинский Трансформатор» за работников общества:

(8.2)

где $t_{\text{стр}}$ – величина тарифа страхования для ООО «Тольяттинский Трансформатор» на производственный травматизм.

$V_{\text{стр}}$ – количество травм в ООО «Тольяттинский Трансформатор», которые являются страховыми:

(8.3)

где K – количество травмированных в ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

N – общее количество работников ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

$C_{\text{стр}}$ – среднее число дней нетрудоспособных на каждый страховой случай в ООО «Тольяттинский Трансформатор».

(8.4)

где T – общее число дней нетрудоспособности на общее количество травм в ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

S – количество травм в ООО «Тольяттинский Трансформатор», признанных страховыми;

Определяем коэффициенты труда и специальных медицинских осмотров в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

q_1 – коэффициент оценки труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор».

(8.5)

где q_{11} – общая численность работников ООО «Тольяттинский Трансформатор», рабочие места которых подверглись оценке труда;

q_{12} - общая численность рабочих мест ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

q_{13} - количество рабочих мест ООО «Тольяттинский Трансформатор» отнесенных к вредным производствам;

q_2 – коэффициент, указывающий на качественность проведения медицинских осмотров.

$$, \quad (8.6)$$

где q_{21} - количество рабочих мест ООО «Тольяттинский Трансформатор», которые подвергались ежегодному медицинскому осмотру;

q_{22} - общая численность работников ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Определяем скидку на страхование для ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

$$, \quad (8.7)$$

Определяем страховой тариф для ООО «Тольяттинский Трансформатор» на 2019г. с учетом скидки:

$$(8.8)$$

$$(8.9)$$

Рассчитаем экономию ООО «Тольяттинский Трансформатор» на страховых взносах за 2019 год:

$$(8.10)$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Рассчитаем численность рабочих мест ООО «Тольяттинский Трансформатор» с вредными условиями труда:

$$\Delta \text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п, \quad (8.11)$$

где Ч_i^6 — численность мест с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

$\text{Ч}_i^п$ — численность мест с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования.

$$\Delta \text{Ч}_i = 5 - 1 = 4 \text{ чел.}$$

Рассчитаем коэффициенты частоты травматизма в ООО «Тольяттинский Трансформатор» после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$\Delta \text{Кч} = 100\% - (\text{Кч}^п / \text{Кч}^6) \times 100\% = 100\% - (0,45/2,27) \times 100\% = 80,2\%, \quad (8.12)$$

где Кч^6 — коэффициент частоты травматизма на местах работ с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

$\text{Кч}^п$ — коэффициент частоты травматизма на местах работ с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования.

$$(8.13)$$

где Ч — количество травмированных работников ООО «Тольяттинский Трансформатор»,

ССЧ — общее количество ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Рассчитаем коэффициент тяжести травматизма после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$, \quad (8.14)$$

где K_t^6 — коэффициент тяжести травматизма на местах работ с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

$K_t^п$ — коэффициент тяжести травматизма на местах работ с вредными условиями труда в ООО «Тольяттинский Трансформатор» после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования.

Рассчитаем коэффициент тяжести травматизма после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$, \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ — количество травмированных работников ООО «Тольяттинский Трансформатор»,

$Д_{нс}$ — общее число дней нетрудоспособности из-за производственного травматизма в ООО «Тольяттинский Трансформатор».

чел.,

чел.

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда указаны в таблице 8.3

Таблица 8.3 - Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	5	1
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	2200	2200
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч _{нс}	чел.	5	1
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Д _{нс}	дн	120	21
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	248	248
Ставка рабочего	Т _{чс}	руб/час	110	100
Коэффициент доплат	к _{допл.}	%	8	4
Продолжительность рабочей смены	Т	час	8	8
Количество рабочих смен	С	шт	2	2
Единовременные затраты	Зед	руб.		40000000

Средняя заработанная плата за день в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

$$, \quad (8.16)$$

где $T_{чс}$ – ставка работника ООО «Тольяттинский Трансформатор» за час;

$k_{допл.}$ – коэффициент доплат;

T – продолжительность рабочей смены в ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

S – количество рабочих смен в ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Рассчитаем экономию ООО «Тольяттинский Трансформатор» финансовых средств:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_3 = \Delta\mathcal{C}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \mathcal{C}_{i1}^n \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n = 4 \times 768379,4 - 1 \times \\ \times 614881,3 = 2458636,3 \text{ руб.}, \end{aligned} \quad (8.17)$$

где $\Delta\mathcal{C}_i$ — уменьшение числа мест ООО «Тольяттинский Трансформатор» с вредными условиями труда;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6$ — средняя зарплата за год в ООО «Тольяттинский Трансформатор»;

$\mathcal{C}_{i1}^n$ — число мест ООО «Тольяттинский Трансформатор» с вредными условиями труда, до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n$ — средняя зарплата за год в ООО «Тольяттинский Трансформатор», после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования.

Средняя зарплата за год в ООО «Тольяттинский Трансформатор» с вредными условиями труда, до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}} &= \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}}, \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 &= \text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{доп}} = 711462,4 + 56917 = 768379,4 \text{ руб.}; \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^n &= \text{ЗПЛ}_{\text{год н}}^{\text{осн}} + \text{ЗПЛ}_{\text{год н}}^{\text{доп}} = 591232 + 23649,3 = 614881,3 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (8.18),$$

Средняя зарплата за год в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

$$, \quad (8.19)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ — средняя заработанная плата за день в ООО «Тольяттинский Трансформатор», руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ — плановый фонд рабочего времени на 2019 год, дни.

руб.;

руб.

Средняя дополнительная зарплата в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

(8.20)

где k_d – коэффициент отношения основной зарплаты к дополнительной.

руб.;

руб.

Рассчитаем экономический эффект для ООО «Тольяттинский Трансформатор» за год при реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$\Theta_r = \Theta_{стр} + \Theta_z = 472000000 + 2458636,3 = 474458636,3 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

Рассчитаем для ООО «Тольяттинский Трансформатор» срок окупаемости затрат на реализацию мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$T_{ед} = Z_{ед} / \Theta_r = 400000000 / 474458636,3 = 0,84 \text{ года.} \quad (8.22)$$

Рассчитаем коэффициент эффективности финансовых затрат для ООО «Тольяттинский Трансформатор» при реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования:

$$E = 1 / T_{ед} = 1 / 0,84 = 1,19 \text{ год}^{-1} \quad (8.23)$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Рассчитаем изменение полезного фонда рабочего времени ^В ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

(8.24)

где Φ^6 – фонд рабочего времени до реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

$\Phi^{пр}$ – фонд рабочего времени после реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования;

Рассчитаем фактический годовой фонд рабочего времени в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

(8.25)

где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени за 2018 год;

$P_{\text{рв}}$ – потери рабочего времени, ч.

;

ч.

Потери рабочего времени в ООО «Тольяттинский Трансформатор»:

(8.26)

где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени в ООО «Тольяттинский

Трансформатор».

;

.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема работы - Анализ и разработка стандарта предприятия по обеспечению индивидуальными и коллективными средствами защиты работников (на примере ООО "Тольяттинский трансформатор").

В работе был исследован технологический процесс окраски металлоконструкций трансформатора, схема линии окраски металлоконструкций трансформатора, проанализирована статистика случаев получения травм работниками ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Произведён анализ присутствия опасных производственных факторов на рабочих местах маляра линии окраски ООО «Тольяттинский Трансформатор».

Было выяснено, что на здоровье маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы: высокое загрязнение воздуха аэрозолем средствами обезжиривания и компонентами краски, связанные с распылением данных веществ и материалов в объёме рабочей зоны маляра; токсическое воздействие на организм маляров химических компонентов красок, обезжиривателей и растворителей; воздействие локальной вибрации и высокого уровня шума при перемещении металлоконструкций трансформатора при их межоперационном перемещении.

Была проанализирована обеспеченность маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Благодаря анализу динамики изменения несчастных случаев и статистики причин их возникновения на производственных площадях покрасочного участка №4 трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор» обнаружена зависимость количества полученных травм среди работников по возрастному показателю, выявлены опасные операции, например по количеству

травм на первом месте находятся операции по перемещении изделий и заготовок, при этом наиболее опасными для жизни работника является технологическая операция по покраске изделий, так как воздействие вредных факторов при выполнении этой работы происходит на весь организм работника из-за токсического воздействия химический компонентов лакокрасочных материалов.

Было предложено переоборудовать окрасочные камеры линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» современными вытяжными устройствами; произвести выбор наиболее современных средств индивидуальной защиты маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора.

В качестве средств защиты рук от локальной вибрации рассмотрены современные образцы перчаток от механических воздействий.

В качестве средств защиты органов дыхания и зрения от токсичных компонентов лакокрасочных материалов, обезжиривателей и растворителей рассмотрены маски с принудительной подачей воздуха для дыхания.

В качестве средств индивидуальной защиты органов слуха от повышенного шума - компактные и универсальные противοшумные беруши.

Было выяснено, что использование на линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор» открытых малярных камер с использованием водяной завесы для осаждения аэрозоли лакокрасочных материалов позволит понизить содержание токсических веществ в рабочей зоне маляра; представленный перечень специальной одежды и других средств индивидуальной защиты маляра будет полностью учитывать особенности производственной среды на линии окраски металлоконструкций трансформатора..

В разделе по оценке эффективности реализации мероприятий плана по улучшению условий труда и переоборудования производственного оборудования рассчитан экономический эффект для ООО «Тольяттинский Трансформатор» за

год, который составит 474458636,3 рублей при окупаемости финансовых вложений предприятия – 0,08 года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/902254967> (дата обращения: 20.03.2019).

2. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 года N 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 20.03.2019).

Рис 38.

3. Санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда" (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 22.09.1972 N 991-72) [Электронный ресурс]. — URL: <http://legalacts.ru/doc/sanitarnye-pravila-pri-okrasochnykh-rabotakh-s-primeneniem/> (дата обращения: 22.03.2019).

Рис 39.

4. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 22.03.2019).

5. ГОСТ 12.4.280-2014. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116594> (дата обращения: 24.03.2019).

6. ГОСТ 12.4.029-76. Фартуки специальные. Технические условия. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012612> (дата обращения: 23.03.2019).

7. ГОСТ 12.4.280-2014. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116594> (дата обращения: 24.03.2019).

8. ГОСТ EN 397-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100970> (дата обращения: 05.04.2019).

Рис 40.

9. ГОСТ Р 12.4.187-97 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200026043> (дата обращения: 06.04.2019).

Рис 41.

10. ГОСТ 12.4.252-2013 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104762> (дата обращения: 08.04.2019).

Рис 42.

11. ГОСТ Р 57398-2017 Перчатки резиновые общего назначения. Технические требования [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200144305> (дата обращения: 09.04.2019).

Рис 43.

12. ГОСТ 12.4.294-2015 (EN 149:2001+A1:2009) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие

технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121996> (дата обращения: 12.04.2019).

13. ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108359> (дата обращения: 18.04.2019).

Рис 44.

14. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом) [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040553> (дата обращения: 19.04.2019).

15. Меры по защите работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов [Электронный ресурс]. — URL: <https://poznayka.org/s57855t1.html> (дата обращения: 22.04.2019).

Рис 45.

16. Производство трансформаторов мощностью до 630 кВ·А (I и II габаритов) Под редакцией С. И. Рабиновича [Электронный ресурс]. — URL: <http://rykovodstvo.ru/exspl/16371/index.html?page=11> (дата обращения: 23.04.2019).

Рис 46.

17. Статистика производственного травматизма и НС в России [Электронный ресурс]. — URL: <https://insur-portal.ru/social/statistika-travmatizma-i-ns> (дата обращения: 25.04.2019).

18. Проблемы нормативного обеспечения применения средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс]. — URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=662 (дата обращения: 22.04.2019).

19. Окраска бака трансформатора, его крышки и расширителя [Электронный ресурс]. — URL:

<http://forca.com.ua/transformatori/praktika/okraska-baka-transformatora-ego-kryshki-i-rasshiritelya.html> (дата обращения: 06.04.2019).

20. Водяные покрасочные камеры [Электронный ресурс] — URL: <https://optimumteh.ru/content/kak-rabotaet-okrasochnaya-kamera-s-vodyanoy-zavesoy> (дата обращения: 22.04.2019)

21. Перчатки для защиты от механических воздействий Manipula Specialist ВИБЛОК ТК-805 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.protehnology.ru/perchatki-dlya-zashity-ot-mehanicheskikh-vozdeystviy-manipula-specialist-viblok-tk-805> (дата обращения: 22.04.2019).

22. Защитная маска маляра JUNIOR [Электронный ресурс]. — URL: <http://ankoromsk.ru/junior> (дата обращения: 22.04.2019).

23. Наушники-беруши 3М 1310 [Электронный ресурс]. — URL: <https://anteycentr.ru/id/naushniki-berushi-3m-1310-17377.html> (дата обращения: 22.04.2019).

24. Документирование и документация по охране труда [Электронный ресурс]. — URL: <https://websot.jimdo.com>

25. Виды инструктажей по охране труда [Электронный ресурс]. — URL: <http://службаохранытруда.рф/ohrana-truda/kakie-byvayut-vidy-instruktazhey-po-ohrane-truda-i-kak-ih-provodyat> (дата обращения: 22.04.2019).

26. Политика ООО «Тольяттинский Трансформатор» в области экологии [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.transformator.com.ru/ttabout/politika-v-oblasti-ekologii.php> (дата обращения: 22.04.2019).

Рис 47.

27. Overalls protective 3M 50198 for work in painting chambers [electronic resource]. — URL: <https://ua.all.biz/en/overalls-protective-3m-50198-for-work-in-painting-g14628001> (date of application: 07.05.2019).

Рис 48.

28. Industrial metal coating. Worker man in protective suit with gas mask spraying powder to steel finished parts in painting chamber [electronic resource]. — URL:

https://www.company-list.org/statfield_equipments_pvt_ltd.html (date of application: 09.05.2019).

Рис 49.

29. Safe Handling and Transportation of Acrylic Paintings [electronic resource]. — URL: <https://www.justpaint.org/safe-handling-and-transportation-of-acrylic-paintings/> (date of application: 01.05.2019).

Рис 50.

30. Health and Safety Guidelines for Painting [electronic resource]. —URL: <https://www.dpairless.com/faq-airless-painting-spray-equipments/health-and-safety-guidelines-for-painting.html> (date of application: 01.05.2019)

Рис 51.

31. China Paint Chamber, Paint Chamber Manufacturers... [electronic resource]. — URL: https://www.made-in-china.com/products-search/hot-china-products/Paint_Chamber.html (date of application: 03.05.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1— Анализ присутствия опасных производственных факторов на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Технологическая операция	Используемое технологическое оборудование	Присутствие опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте
1	2	3
Мойка предварительная Рис 52. Камера предварительной мойки, транспортные модули на воздушной подушке		Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]
Обезжиривание	Транспортные модули на воздушной подушке, камера обезжиривания	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного

		оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия
Мойка	Рис 56. Промывочная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного

		оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]
Фосфатирование	Ванна фосфатирования, агрегат струйного фосфатирования, транспортные модули на	Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
	воздушной подушке	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]

		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия
Мойка Рис 57. Промывочная камера, транспортные модули на воздушной подушке		Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]

Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как инфракрасное излучение» [4]
Окраска	Окрасочная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе подвижные части оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4] Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия
Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4] Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4] Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4] Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как инфракрасное излучение» [4]
Нанесение надписей	Камера для нанесения маркировки и надписей, транспортные	Физическое воздействие: «движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе подвижные части оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]

	модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]
--	-----------------------------	---

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 — Разработка мероприятий, направленных на улучшение условий труда на рабочих местах маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Технологическая операция	Используемое технологическое оборудование	Присутствие ОВПФ на рабочем месте	Меры, которые могут уменьшить воздействие ОВПФ
1	2	3	4
Мойка Рис 58. предварительная	Камера предварительной мойки, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]	Провести с маляром инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		«тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	
Обезжиривание	Транспортные модули на воздушной подушке, камера обезжиривания	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]	Провести с маляром инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного физического фактора
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от аэрозольного состава воздуха
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от химических веществ токсического воздействия
Мойка Рис 62. Промывочная камера, транспортные модули на воздушной подушке		Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]	Провести с маляром инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
---	---	---	---

		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации
Фосфатирование	Ванна фосфатирования, агрегат струйного фосфатирования, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]	Провести с маляром инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		Физическое воздействие: «опасные и вредные	Обеспечить маляра линии окраски

		производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от аэрозольного состава воздуха
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от химических веществ токсического воздействия

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Мойка	Рис 63. Промывочная камера,	Физическое воздействие: «струи жидкости,	Провести с маляром инструктаж по технике

	транспортные модули на воздушной подушке	воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним» [4]	безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике

		по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как инфракрасное излучение» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов зрения

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Окраска	Окрасочная камера, транспортные модули на воздушной	Физическое воздействие: «движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе подвижные	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о

	подушке	части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от аэрозольного состава воздуха

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от

		через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия	химических веществ токсического воздействия
Сушка	Сушильная камера, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как инфракрасное излучение»	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов зрения

		[4]	
Нанесение надписей	Камера для нанесения маркировки и надписей, транспортные модули на воздушной подушке	Физическое воздействие: «движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы)» [4]	Провести с маляром линии окраски металлоконструкций трансформатора инструктаж по технике безопасности о недопущении нахождения в местах воздействия данного опасного физического фактора
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов слуха
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты рук от локальной вибрации
		Физическое воздействие: «опасные и вредные производственные» [4]	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
		«факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или	трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от аэрозольного состава воздуха

		повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [4]	
		Химическое воздействие: «опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм работающего человека через органы дыхания (ингаляционный путь)» [4] химических веществ токсического воздействия	Обеспечить маляра линии окраски металлоконструкций трансформатора современными средствами защиты органов дыхания от химических веществ токсического воздействия

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 — Опасные отходы, которые образуются на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Код по каталогу отходов	Наименование отхода
1	2
1 класс опасности	
4 71 101 01 52 1	«лампы люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [2]
2 класс опасности	
3 63 341 14 31 2	«растворы на основе гидроксида натрия, отработанные при обезжиривании металлических поверхностей» [2]
4 14 424 11 33 2	«лак изоляционный на основе модифицированных полиэфиров в среде негалогенированных органических растворителей» [2]
3 класс опасности	
3 63 518 11 33 3	«отходы очистки окрасочных камер» [2]
3 63 518 12 41 3	«отходы зачистки вентиляционных систем окрасочных камер» [2]
3 63 518 14 20 3	«отходы зачистки решеток окрасочных камер» [2]
4 14 123 11 10 3	«отходы растворителей на основе ацетона, загрязненные негалогенированными органическими веществами» [2]
4 14 123 12 39 3	«отходы растворителей на основе ацетона, загрязненные нерастворимыми неорганическими веществами» [2]
4 14 123 13 30 3	«отходы растворителей на основе ацетона, загрязненных лакокрасочными материалами» [2]
4 14 420 11 39 3	«отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей» [2]
4 14 421 14 20 3	«отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол, затвердевшие» [2]
4 14 423 11 33 3	«отходы нитроэмали» [2]
4 14 426 11 20 3	«отходы грунтовки на основе полиизоцианатов отвердевшей» [2]
4 14 428 41 42 3	«отходы окрасочных аэрозолей на основе алкидных и полиэфирных смол в виде пыли» [2]
4 14 438 51 20 3	«отходы покрытия антикоррозионного на основе негалогенированных полимерных смол затвердевшие» [2]
4 14 494 11 30 3	«отходы лакокрасочных материалов в среде органических растворителей нефтяного происхождения» [2]
4 38 111 01 51 3	«тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)» [2]
4 43 103 11 61 3	«фильтры окрасочных камер картонные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами» [2]
4 класс опасности	
3 63 512 31 10 4	«вода гидрофильтров окрасочных камер» [2]
3 63 521 21 42 4	«отходы сухой газоочистки при напылении порошка эпоксидной смолы на металлические поверхности» [2]
3 63 531 11 39 3	«отходы лакокрасочных материалов при нанесении лакокрасочных покрытий на металлические поверхности методом окунания (погружения)» [2]
4 38 111 02 51 4	«тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)» [2]

Продолжение таблицы В.1

1	2
4 38 111 11 51 4	«упаковка полиэтиленовая, загрязненная грунтовкой» [2]
4 43 103 13 61 4	«фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)» [2]
4 51 819 13 51 4	«тара стеклянная от химических реактивов в смеси, загрязненная неорганическими кислотами и органическими растворителями» [2]
4 02 395 11 60 4	«отходы текстильных изделий для уборки помещений» [2]
9 18 302 66 52 4	«фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные» [2]
7 31 200 01 72 4	«мусор и смет уличный» [2]
7 33 210 01 72 4	«мусор и смет производственных помещений малоопасный» [2]
4 91 104 11 52 4	«средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства» [2]
7 33 220 01 72 4	«мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный» [2]
5 класс опасности	
4 91 103 11 61 5	«респираторы, фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства» [2]

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 — План мероприятий, направленных на улучшение условий работы на рабочих местах маляра на участке №4 (покрасочного) трансформаторного корпуса ООО «Тольяттинский Трансформатор»

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия
1	2	3	4	5
Маляр (с эмалевыми красками)	Установление доплат за вредные условия труда	Ст. 147 ТК РФ	01.06.2019	ООТиЗ
	Применение и контроль применения средств защиты органов дыхания	Защита органов дыхания от воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ
	Применение и контроль применения средств защиты органов слуха	Защита органов слуха от воздействия повышенного уровня шума	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ
	Применение и контроль применения средств защиты рук	Защита рук от воздействия повышенного уровня локальной вибрации	Постоянно	ОТН Руководители подразделений Уполномоченные по ОТ
	Заменить закрытые покрасочные камеры на открытые малярные камеры с водяной завесой	Защита органов дыхания от воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны	01.11.2019	ООТиЗ