

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Направление «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

Кафедра «Техносферная безопасность»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Улучшение условий труда оператора очистных сооружений в ООО
«Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» Республики Татарстан

Шифр ВКР. 20.03.01.131.19

Студент Б251-06 группы Гильмуллин В.Р.

подпись

Ф.И.О.

Руководитель доцент Макарова О.И.

ученое звание

подпись

Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой доцент Гаязиев И.Н.

ученое звание

подпись

Ф.И.О.

Казань – 2019 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Техносферная безопасность»

Направление «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой _____ / И.Н. Гаязиев /

« _____ » _____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту: Гильмуллину В.Р.

Тема ВКР: Улучшение условий труда оператора очистных сооружений в ООО «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» Республики Татарстан

утверждена приказом по вузу от « _____ » _____ 20__ г. № _____

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2019 г.
2. Исходные данные: материалы производственной практики, литература по теме ВКР, материалы, а также годовые отчёты по охране труда
3. Перечень подлежащих разработке вопросов

Состояние вопроса по теме проектирования

Специальная часть

Экономическая часть

Выводы и предложения

4. Перечень графических материалов

1. Количество травматизма в Балтасинском ММК;
2. План мероприятий по улучшению условий труда;
3. План компрессорного цеха очистного сооружения с расположениями светильников;
4. Инструкция по охране труда для оператора очистных сооружений;
5. Показатели экономической эффективности.

5. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическая часть	

6. Дата выдачи задания 25 марта 2019 года

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	Состояние вопроса по теме проектирования	20.04.2019 г.	
2	Специальная часть	20.05.2019 г.	
3	Экономическая часть	20.06.2019 г.	

Студент _____ (Гильмуллин В.Р.)

Руководитель ВКР _____ (Макарова О.И.)

АННОТАЦИЯ

На выпускную квалификационную работу Гильмуллина В. Р. на тему «Улучшение условий труда оператора очистных сооружений в ООО «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» Республики Татарстан».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 62 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 1 рисунок, 10 таблиц. Список используемой литературы содержит 22 наименования.

В первом разделе дан анализ травматизма и заболеваемости на предприятии, обзор источников и причин вредных условий труда оператора очистных сооружений, приведена общая оценка условий труда оператора очистных сооружений.

Во втором разделе производится подбор мероприятия по улучшению условий труда.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

ANNOTATION

For the final qualifying work of V. Gilmullin on the topic “Improving the working conditions of the operator of sewage treatment plants in the Baltasinsky Butter and Dairy Plant LLC of the Republic of Tatarstan”

Final qualifying work consists of an explanatory note on 53 typewritten pages and the graphic part on 5 A1 sheets.

The explanatory note consists of introduction, three sections, conclusions and includes 1 figure, 10 tables. The list of used literature contains 22 items.

The first section provides an analysis of injuries and morbidity in the enterprise, an overview of the sources and causes of harmful working conditions for the operator of the treatment plant, and a general assessment of the working conditions of the operator of the treatment plant.

The second section is a selection of measures to improve working conditions.

In the third section, the economic efficiency of the implemented measures is calculated.

Explanatory note ends with conclusions.

Содержание

Введение

1. Анализ условий труда оператора очистных сооружений Балтасинского маслодельно-молочного комбината	9
1.1. Общая характеристика Балтасинского ММК	9
1.2. Генеральный план предприятия	10
1.3. Анализ травматизма и заболеваемости	12
1.4. Общая оценка условий труда оператора очистных сооружений Балтасинского ММК	15
2. Специальная часть	20
2.1. Политика и условия безопасности на производстве Балтасинский ММК	20
2.2. Разработка мероприятий по улучшению условий труда	21
2.3. Разработка инструкции по охране труда для оператора очистных сооружений	25
2.4. Охрана окружающей среды	32
2.5. Физическая культура на производстве	34
2.6. Расчет освещения компрессорного цеха Балтасинского ММК	35
2.7. Модернизация системы освещения компрессорного цеха Балтасинского ММК	38
2.8. Расчет модернизированного освещения	43
3. Экономический расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и снижению производственного травматизма	44
Заключение	48
Список использованной литературы	49
Приложения	

Введение

Главная цель охраны труда, или производственной безопасности это оздоровление и обеспечение безопасности условий труда. С этой целью разрабатываются системы мер и требований для изучения, анализа, предупреждения и предотвращения случай аварий, взрывов, пожаров, травматизма и заболеваемости на рабочем месте.

Постоянно развиваются и улучшаются методы и требования обеспечения безопасности труда. Оздоровлению и повышению безопасности условий труда во многом способствует автоматизация и совершенствование технологических процессов. Комитеты по охране труда и профсоюзные комитеты совместно с администрацией и службой охраны труда предприятия работают в направлении уменьшения общей и профессиональной заболеваемости и производственного травматизма. Создание безопасных условий труда является важной государственной задачей.

Целью данной работы является анализ и оценка состояния условий труда в Балтасинском маслодельно-молочном комбинате, с дальнейшей разработкой мероприятий по улучшению условий труда.

1. Анализ условий труда оператора очистных сооружений Балтасинского маслодельно-молочного комбината

1.1. Общая характеристика Балтасинского ММК

Балтасинский ММК является представительством ООО «АРЧА» в комбинате производится 12 видов твердого сыра. После реконструкции в 2008 году, производят два вида сливочного масла и сухой подсырной сыворотки.

Предприятие ОАО Балтасинский маслодельно-молочный комбинат, филиал ОАО ВАМИН Татарстан основана в 1967 году и находится в п.г.т. Балтаси Балтасинского района Республики Татарстан. В организации работает до 500 человек.

Балтаси́ — посёлок городского типа, административный центр городского поселения посёлок городского типа Балтаси. Находится в Балтасинском районе Республики Татарстан Российской Федерации. Посёлок расположен к северо-востоку от Казани на расстоянии 105 км на правом берегу реки Шошма (приток Вятки),.

Расстояние до ближайшей железнодорожной станции Шемордан — 25 км, до речного порта города Малмыж Кировской области — 40 км.

Действуют предприятия лёгкой и пищевой промышленности: маслодельно-молочный комбинат, хлебокомбинат, кирпичный завод, меховой завод.

Основной деятельностью Балтасинского маслодельно-молочного комбината является производство обработанного жидкого молока.

Так же занимается производством сметаны и жидких сливок, кисломолочной продукции, творога и сырково-творожных изделий, молока и других молочных продуктов.

1.2. Генеральный план предприятия

Балтасинский маслодельно-молочный комбинат имеет:

1. Приемный цех
2. Аппаратный цех
3. Маслодельный цех
4. Сыродельный цех
5. Компрессорный цех

Приемный цех предназначен для приема молока. Здесь осуществляется отбор проб; определение показателей качества; оформление удостоверения качества и безопасности. В приемный цех входит комплекс таких работ: контрольных, уборочных и моечных, смазочных, очистительных. Используемое оборудование: емкость с рубашкой, сип мойка, моющая головка для мойки автомолцистерн, насос, электронный счетчик молока с пеногасителем. Цех имеет площадь 150 м². Данная зона относится к 2 классу опасности. Опасность механических травм, увечий, шум, параметры световой среды.

Аппаратный цех предназначен для приготовления нормализованных смесей, пастеризации, сепарирования и гомогенизации. Площадь составляет 100 м². Комплектация аппаратного цеха:

- автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка;
- пастеризационно-охладительная установка;
- сепаратор-сливкоотделитель;
- гомогенизатор;
- емкость для сливок (с рубашкой).

Данный цех относится к 2 классу опасности, имеются такие вредные факторы, как шум, вибрация, параметры световой среды.

Маслодельный цех необходим для выработки масла сладко-сливочного, методом преобразования ВЖС, производство спредов.

Используемое оборудование:

- емкости для сливок и пахты;
- маслоизготовитель трехцилиндровый
- сепаратор;
- ванны нормализационные;
- насос ротационный;
- трубчатый пастеризатор для нагрева сливок до +950С;
- весы.

Маслодельный цех имеет площадь 150 м² и относится ко 2 классу опасности. Имеется опасность механических травм, увечий, шум.

Сыродельный цех используется для производства полутвердых (молодых) и твердых сыров.

- сыроизготовитель;
- формовочный стол (под головки 200 – 400 гр);
- система прессования;
- солильный бассейн;
- камера обсушки и созревания;
- упаковщик в вакуум пакеты.

Площадь цеха 150 м². Данный цех относится к 2 классу опасности, имеется такие вредные факторы, как шум, вибрация, напряженность световой среды.

Компрессорный цех является частью биологического очистного сооружения. Предназначен для перекачки биологических и растительных отходов производства в очистительные установки. Используемое оборудование:

- компрессорное оборудование ВК-61М;
- насосное оборудование.

Данный цех имеет площадь 50 м². Компрессорный цех относится к 1 степени 3 класса (класс 3.1.). Вредные факторы: параметры световой среды, шум, химический фактор, напряженность трудового процесса.

1.3. Анализ травматизма и заболеваемости

На предприятии ежегодно составляется анализ травматизма, который позволяет выявить недостатки в организации охраны труда и избежать значительного травматизма на производстве.

Таблица 1.1 – Анализ травматизма в Балтасинском ММК

№ п/п	Показатель	Годы			2018г. в % к 2016г
		2016г.	2017г.	2018г.	
1	Ассигновано средств на охрану труда по хозяйству, тыс.руб	220,5	180	312	141,5
2	Израсходовано средств на охрану труда по хозяйству, тыс.руб.	192	168	288	150
3	Ассигновано средств на охрану труда одного работающего по хозяйству, руб.	900	728,4	1248	138,67
4	Израсходовано средств на охрану труда одного работающего по хозяйству, руб.	900	728,4	1248	138,67
5	Среднесписочное число работающих, чел	148	140	128	86,49
6	Количество несчастных случаев на производстве по хозяйству, шт.	10	10	7	70
7	Число дней нетрудоспособности от несчастных случаев по хозяйству, дней	52	80	64	123,08
8	Коэффициент частоты травматизма по хозяйству	6,76	7,14	5,47	80,92
9	Коэффициент тяжести травматизма по хозяйству	5,2	8	9,14	175,77
10	Коэффициент потерь рабочего времени от несчастных случаев по хозяйству	1,3	0,89	0,6	46,15
11	Число пожаров по хозяйству	-	-	-	-

Указанные в таблице 1.1. показатели рассчитываются при помощи следующих формул: [1]

Показатель частоты травматизма:

$$K_q = \frac{T_1}{P} \cdot 100, \quad (1.1)$$

где T_1 – количество несчастных случаев на производстве, чел;

P – среднесписочное количество работающих, чел.

$$K_q = \frac{7}{128} \cdot 100 = 5,47$$

Показатель тяжести травматизма:

$$K_T = \frac{D}{T_1} \quad (1.2)$$

где D – число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших за отчетный период,

$$K_m = \frac{64}{7} = 9,1$$

Показатель потерь от травматизма:

$$K_n = \frac{K_q}{K_m} \quad (1.3)$$

Таблица 1.2 – Травматизм по профессиям

№ п/п	Профессии	2016 год			2017Год			2018 год		
		Слесари	Операторы	Прочие	Слесари	Операторы	Прочие	Слесари	Операторы	Прочие
1	Количество работников	10	6	132	10	6	124	10	6	112
2	Количество травмированных	2	3	5	1	2	8	2	3	4
3	Коэффициент частоты травматизма	20	50	3,79	10	16,67	6,45	20	16,67	3,57

Из таблицы видно, что количество несчастных случаев с операторами увеличивается.

Таблица 1.3 –Количество травматизма в зависимости от причины несчастных случаев

№ п/п	Причина	Годы			2018 г. в % к 2016 г
		2016г	2017г	2018г	
1	Неисправность оборудования	3	3	1	33,33
2	Использование рабочих не по специальности	1	2	1	100
3	Нарушение правил техники безопасности	4	2	1	25
4	Недостаточное освещение	2	3	4	200

Большинство несчастных случаев произошло по причине недостаточности освещения и нарушения правил техники безопасности, и

если положение с правилами ТБ выправляется, то количество несчастных случаев, обусловленных недостаточным освещением, угрожающе увеличивается.

Заболеваемость на предприятии за 2018 год приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.4 – Заболеваемость на Балтасинском ММК за 2018 год.

Виды заболеваний	Кол-во	Структура, %	Число дней нетрудоспособности	Материальные последствия, руб
Болезни нервной системы	25	43,10	183	2400,0
Сердечно-сосудистые заболевания	7	12,07	94	1290,0
Простудные заболевания	2	3,45	39	1287,5
Костно-мышечные заболевания	5	8,62	63	2062,5
Желудочно-кишечные заболевания	9	15,52	75	1612,5
Гнойничковые заболевания	1	1,72	12	450,0
Гинекологические заболевания	3	5,17	32	1120,8
Болезни органов дыхания	2	3,45	39	1522,2
Другие заболевания	4	6,90	27	998,0
ИТОГО:	58	100	564	12743,5

Исходя из данных таблицы 1.4, можно отметить, что среди заболеваний на предприятии наиболее распространены болезни нервной системы, причем они наиболее распространены на рабочих местах, где освещение не отвечает санитарным нормам. Желудочно-кишечные заболевания составляют 15 % от общего числа заболеваний. Немного меньше занимают сердечно-сосудистые заболевания 12,07% от общего числа заболеваний, однако они влекут за собой наибольшее количество дней нетрудоспособности, а, следовательно, и материальных затрат.

По результатам анализа травматизма на рабочих местах в Балтасинском ММК видно, что у операторов травматизм составляет 40% от общего числа травматизма.

1.4. Общая оценка условий труда оператора очистных сооружений Балтасинского ММК

Произведем анализ условий труда оператора очистных сооружений.

Данный оператор следит за работой оборудования компрессорного цеха очистного сооружения.

Измерение (оценка) световой среды.

Оценка параметров световой среды производится согласно методике проведения специальной оценки условий труда (утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014года), МУК 4.3.2812-10 (методические указания. Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест), ГОСТ Р 54944-2012 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности.

Средством измерения использовался люксметр-пульсметр-яркомер «Эколайт» с фотоголовкой ФГ-01.

На рабочем месте оператора очистных сооружений в качестве осветительного оборудования используется лампа накаливания НБ(100Вт) в количестве 8 штук, высота подвеса 3 метра.

В результате анализа и измерения световой среды рабочего места было выявлено, что освещенность рабочей поверхности-85 лк, что не отвечает санитарным требованиям освещения. [7] (Приложение 1)

Оценка химического фактора.

Оценка проводилась согласно методике проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014года.

При оценке химического фактора средством измерения использовались:

- Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М»
- Секундомер «СОППР-26-2-00»
- Аспиратор малорасходный для отбора проб воздуха БРИЗ-2
- Весы ВЛЭ-1кг

Было обнаружено, что в компрессорном цехе на оператора воздействуют масла минеральные нефтяные, фактическое значение-5мг/м³ [6] (Приложение 2)

Исследование и измерение шума.

Измерение шума на рабочем месте происходила во время рабочей операции. Измерения производили анализатором шума и вибрации «Ассистент-total+». Источниками шума являются компрессорное и насосное оборудования.

Оценка проводилась согласно ГОСТ Р ИСО 9612-2013 измерение шума для оценки его воздействия на человека.

Результат вычисления измеренных величин показателей шума на рабочем месте: эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день на данном рабочем месте составляет 79.2дБа со стандартной неопределенностью.[5] (Приложение 3)

Измерение (оценка) тяжести трудового процесса.

При оценке тяжести трудового процесса средством измерения использовались:

- Шагомер электронный SN F1106
- Секундомер «СОППР-26-2-00»
- Динамометр «ДПУ-002-2»
- Рулетка металлическая

Оценка проводилась согласно методике проведения специальной оценки условий труда, утв. Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014года

Было выявлено, что фактическое значение тяжести трудового процесса рабочей позы – стоя 60% смены. [4]

Общая оценка состояния условий труда приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Общая оценка состояния условий труда оператора очистных сооружений

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда
Химический	5	5	2
Шум	79.2	80	2
Параметры световой среды	85	150	3.1
Напряженность трудового процесса	60	60	2

Из таблицы 1.5 видно, что на рабочем месте оператора очистных сооружений освещенность составляет 85лк, нормативное значение освещенности данного рабочего места должна соответствовать 150лк. Отсюда можно сделать вывод, что освещение не соответствует санитарным нормам предъявляемым к производственным помещениям. Рабочее место оператора очистных сооружений по параметрам световой среды относится к 1 степени 3 класса условий труда (класс 3.1) [8]

В Балтасинском ММК работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, предоставляются гарантии и компенсации.

Таблица 1.6. Гарантии и компенсации, предоставляемые работнику (работникам), занятым на рабочем месте оператора очистных сооружений

№ п/п	Виды гарантий и компенсаций	Фактическое наличие	По результатам оценки условий труда	
			Необходимость в установлении (да, нет)	Основание
1	2	3	4	5
1	Повышенная оплата труда работника (работников)	Да	Да	Раздел 4, глава 21, статья 147 ТК РФ
2	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск	Нет	Нет	Отсутствует
3	Сокращенная продолжительность рабочего времени	Нет	Нет	Отсутствует
4	Молоко или другие равноценные пищевые продукты	Нет	Нет	Отсутствует

Продолжение таблицы 1.3.

1	2	3	4	5
5	Лечебно-профилактическое питание	Нет	Нет	Отсутствует
6	Право на досрочное назначение трудовой пенсии	Нет	Нет	Отсутствует
7	Проведение медицинских осмотров	да	да	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011г. №302н, прил.1, п1.3.5. (1 раз в год), п. 3.12. (1 раз в год)

Исходя из таблицы 1.6, можно отметить, что оператору очистных сооружений предоставляется повышенная оплата труда. Согласно статье 147, глава 21, раздел 4, ТК РФ «минимальный размер повышения оплаты труда работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, составляет 4 процента тарифной ставки (оклада)».

Проделанный анализ условий труда оператора очистных сооружений Балтасинского ММК показывает, что рабочее место данного работника относится к 1 степени 3 класса (вредные условия труда 1 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, после воздействия которых измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья. [10]

На рабочем месте оператора очистных сооружений параметры световой среды не удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений» [12]

В производственных помещениях Балтасинского маслодельно-молочного комбината в качестве источника света используются лампы накаливания, люминесцентные и галогенные лампы. Опасные и вредные

факторы этих ламп очень часто становятся причиной несчастных случаев. Лампы накаливания, люминесцентные и галогенные лампы имеют ряд недостатков: снижение светового потока к концу рабочей службы, пульсации светового потока, содержание вредных для здоровья человека веществ и компонентов, непродолжительность срока службы, хрупкость и низкая надежность, высокая чувствительность к резким изменениям напряжения, взрыво- и пожароопасность. [19] В виду этого остро стоит вопрос о необходимости использования взрыво- и пожаробезопасных, более эффективных и менее затратных источников света.

Для решения этих проблем необходимо улучшить условия труда, модернизировать систему освещения (улучшение качества освещения), разработать мероприятия по охране труда и технике безопасности, а также по охране окружающей среды.

2. Специальная часть

2.1. Политика и условия безопасности на производстве Балтасинский ММК

В Балтасинском ММК в ходе деятельности ведется контроль за соблюдением законодательства РФ, при обеспечении безопасности производства организация основывается на международных стандартах и стремится включить их во все процессы. В предприятии повышается уровень экологической безопасности, обеспечиваются благоприятные условия труда для всего персонала и подрядчиков. Жизнь и здоровье работников, защита окружающей среды - высшие ценности Балтасинской ММК, определяющие принципы настоящей Политики:

- жизнь человека и его здоровье важнее показателей производства. За обеспечение безопасности труда ответственны все руководители всех уровней организации. Производственные показатели не могут служить оправданием травматизма, ухудшения условий труда работников;

- внедрение в производственную и управленческую деятельность системы управления безопасностью производства. В организации разрабатываются и обеспечиваются более эффективные методы управления безопасностью производства. Элементы безопасности производства интегрированы в производственную систему и направлены на постоянное улучшение процессов и результатов деятельности предприятия.

- поощрение безопасного поведения работников. В организации предусмотрены поощрения за безопасное поведение работников, так же последовательно развивается культура безопасности, поддерживается все действия, направленные на безопасное поведение.

- для предупреждения и предотвращения происшествий осуществляется контроль над рисками для предотвращения происшествий. Для достижения поставленных целей предприятие применяет риск-ориентированный подход. Для того чтобы предотвратить на предприятии определенного рода

чрезвычайные ситуации травмы персонала необходимо своевременно определять причины и своевременно работать над их устранением. В предприятии прекращаются любые работы, если существует угроза для жизни.

- главным требованием безопасности на производстве можно назвать такие факторы, как компетентность и ответственность персонала. Для того чтобы оповестить об возможных рисках и их последствиях необходимо произвести постоянные обучения и инструктажи по охране труда не только персонала предприятия, но и всех находящихся людей на предприятий

- Анализ состояния условий труда. Данный фактор предполагает собой установление и постоянный анализ в области охраны труда на предприятий, которая демонстрируется в отчетах организации.

- с поставщиками и подрядчиками ведется деятельность, которая выгодно обоим сторонам. При выборе поставщиков и подрядчиков, одним из главным оценочных критериев выбора является способность предоставлять услуги в соответствии с данной политикой.

Руководство Балтасинской ММК обязуется:

- не нарушать требования данной Политики;
- создавать условия для вовлечения сотрудников в её реализацию;
- обеспечивать необходимым объемом ресурсов;
- разработать меры по улучшению охраны труда, которая обеспечивать эффективное производство;
- во время рассмотрения определенных вопросов предприятие принимает решения согласно данной Политике.

2.2. Разработка мероприятий по улучшению условий труда

Для разработки и внедрения мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах, участках и в цехе первым делом необходимо всесторонне изучить эти условия и произвести их оценку, с учетом материалов санитарно-гигиенических обследований.

Необходимо ввести санитарные паспорта цехов, в которых систематически фиксируется состояние условий труда на участках и рабочих местах. Эти данные используются при разработке мер по охране труда и технике безопасности. [14]

Данные о влиянии условий труда можно получить в результате медико-физиологических исследований, проводимых специалистами по гигиене и психофизиологии труда.

С помощью специальной карты условий труда дается количественная оценка их влияния на работоспособность человека и его здоровье. Применение метода количественной оценки тяжести работ позволяет с достаточной точностью оценивать, как состояние условий труда, так и их влияние на человека. [2]

На основе СОУТ проводить мероприятия по совершенствованию рабочих мест, разрабатываются шкалы надбавок к заработной плате при неблагоприятных условиях труда в тех случаях, когда коренное их улучшение еще не осуществлено. [20]

После изучения и оценки условий труда разрабатывается соответствующие мероприятия, со всесторонним их обоснованием и определением последовательности плана мероприятия с указанием источников финансирования и материального обеспечения. [13] Большое значение имеет выбор оптимального варианта мероприятий по улучшению условий труда на основе использования критериев и методов определения их социальной и экономической эффективности. Если улучшение условий труда требует значительных капиталовложений, то необходимые мероприятия включаются в титульные списки на строительство и реконструкцию производственных объектов.

После разработки соответствующих мероприятий, важно обеспечить последовательное и комплексное внедрение мероприятий по созданию благоприятных условий труда. [21]

Таблица 2.1 – План мероприятий по улучшению условий труда

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель профкома

Директор

_____/_____/____/

_____/_____/____/

« ____ » _____ 2019г

« ____ » _____ 2019г

**План
мероприятий по улучшению условий труда и производственной
санитарии за 2018**

№	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственные
1	2	3	4
1.ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ			
1	Подведение итогов работы по ОТ за 2018 год. Определение задач на 2019год.	Июнь	Главный инженер, инженер по ОТ
2	Анализ и наглядное оформление на стендах обстоятельств и причин производственного травматизма	Ежемесячно до 5-го числа	Инженер по ОТ
3	Ведение учета несчастных случаев на производстве	Постоянно	Комиссия, инженер по ОТ
2.ОХРАНА ТРУДА			
1	Обновление материалов по охране труда на стендах	Ежеквартально до 15-го числа	Инженер по ОТ
2	Разработка отчетных и планирующих документов по охране труда на 2018год	Июнь	Инженер по ОТ
3	Выдача СИЗ и спецодежды рабочим, которые работают на вредных и опасных условиях труда. Расчет совместно с бухгалтерией потребностей и выдачу спецодежды и СИЗ.	Июнь	Инженер по ОТ, бухгалтерия
4	Проверка санитарно-гигиенического состояния в бытовых помещениях	Еженедельно по средам	Комиссия

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
5	Проведение проверки и выдачи предписаний руководителям служб, отделов, начальникам участков с предложениями об устранении выявленных грубых нарушений норм ОТ	Постоянно	Инженер по ОТ
6	Провести обучение безопасного труда рабочих и служащих, вновь принятых на работу	Постоянно	Инженер по ОТ
7	Организовать проведение дня охраны труда, анализ результатов подготовить справку для ОТ (для начисления премии рабочим)	К 28 числу каждого месяца	Инженер по ОТ
8	Особое внимание обратить на работу заточных станков, состояние и наличие средств пожаротушения, состояние воздушной среды в ремонтной зоне	Постоянно	Инженер по ОТ
9	Подготовить список работников для выдачи спец. одежды, обуви и СИЗ	Июнь	Отдел кадров, инженер по ОТ
10	Подготовить список рабочих, занятых с вредными условиями труда подлежащих периодическому медицинскому осмотру согласно приказу от 12.04.2011г. №302н г.Москва	Июнь	Отдел кадров, инженер по ОТ, здравпункт
11	В целях безопасности изготовить и укомплектовать рабочие места страховочными упорами, козелками, откатными башмаками	Постоянно	Главный механик, инженер по ОТ
12	Организовать обучение и проверку знаний рабочих, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда	2-3 квартал	Комиссия, инженер по ОТ
13	Принять участие в проведении полного технического освидетельствования подъемных механизмов на всех участках	По графику	Главный механик, инженер по ОТ
14	Выполнение предписаний надзорных органов	Согласно сроков	Инженер по ОТ, руководители подразделений
15	Приобрести техническую литературу и плакаты по ОТ	В течении года	Бухгалтерия, инженер по ОТ

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
16	Работать в тесном контакте с уполномоченными по охране труда, оказывать им помощь в части охраны труда	Постоянно	Инженер по ОТ
17	Организовать обучение по 40 часовой программе среди руководителей подразделений требованиям безопасности труда	2-3 квартал	Комиссия, Инженер по ОТ
18	Проверить проведение первичных инструктажей на рабочих местах во всех подразделениях	Ежеквартально	Инженер по ОТ
19	Провести обучение безопасности труда всех вновь принятых на работу	Постоянно	Инженер по ОТ
20	Провести ревизию, комплектацию противопожарного оборудования	Постоянно	Начальник ПО, ГО, ЧС инженер по ОТ
21	Пересмотреть и разработать инструкции по охране труда для рабочих, занятых на вредных условиях труда	1 квартал	Главный инженер, инженер по ОТ
22	Выполнить все мероприятия предложенных по итогам проведения СОУТ	1-2 квартал	Руководители подразделений, главный механик, главный энергетик

2.3. Разработка инструкции по охране труда для оператора очистных сооружений

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель профкома

_____/_____/

«_____» _____ 2019г

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

_____/_____/

«_____» _____ 2019г

ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда для оператора очистных сооружений

1. Общие требования охраны

1.1. К выполнению работы по профессии оператор ОС допускаются работники не моложе 18 лет, которые имеют необходимую подготовку по

теории и практике, прошли мед. осмотр и не имеют противопоказаний по состоянию здоровья, прошли вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по ОТ и обучение по спец. программе, аттестованы квалификационной комиссией и получили допуск к самостоятельной работе.

1.2. Не менее одного раза в год следует проводить подготовку и проверку на знание требований ОТ оператора ОС.

1.3. Оператор ОС один раз в 3 месяца должен проходить повторный инструктаж по ОТ; если им нарушены требования ОТ или был перерыв в работе более чем на 30 календарных дней, он должен пройти внеплановый инструктаж.

1.4. Оператор ОС, допущенный к самостоятельной работе должен знать:

- правила эксплуатации газовых сетей;
- порядок ведения журнала работ на биофильтрах.
- правила, нормы и инструкции по ОТ и пож. безопасности.
- правила пользования первичными средствами пожаротушения
- способы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях;
- правила внутреннего трудового распорядка организации.

1.5. Для получения допуска к самостоятельной работе, оператору ОС необходимо пройти стажировку под руководством опытного оператора для изучения и обучения практических навыков эксплуатации очистных сооружений.

1.6. К самостоятельной работе не может быть допущен оператор ОС, имеющий неудовлетворительные навыки и знания правил эксплуатации обслуживаемого оборудования.

1.7. При направлении оператора ОС на участие в несвойственных его профессии работах, он должен пройти целевой инструктаж по безопасному выполнению предстоящих работ.

1.8. Инструменты, приспособления и оборудование, с которым оператор ОС не обучен безопасно обращаться, использовать запрещено.

1.9. Во время работы на оператора очистных сооружений могут оказывать неблагоприятное воздействие, в основном, следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- опасные факторы взрыва газа;
- повышенная влажность воздуха;
- повышенная температура воздуха;
- биологические факторы (например, микроорганизмы);
- физические перегрузки;
- вращающиеся части оборудования (например, приводов илоскребов отстойников);
- возможность падения с высоты;
- неблагоприятные параметры световой среды;
- острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхностях деталей и узлов инструмента, оборудования при его техническом обслуживании и ремонте;
- электрический ток, путь которого в случае замыкания на корпус, может пройти через тело человека.

1.10. Для предупреждения неблагоприятного воздействия на здоровье оператора опасных и вредных производственных факторов, оператору ОС необходимо пользоваться СИЗ.

1.11. Чтобы избежать возможности возникновения случаев взрыва и пожара, оператор ОС обязан соблюдать требования пожарной безопасности, не допускать нарушения этих требований другими работниками.

1.12. Оператору ОС следует соблюдать трудовую и производственную дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка; важно помнить, что употребление спиртных напитков, как правило, приводит к несчастным случаям.

1.13. Если с кем-либо из работников произошел несчастный случай, то пострадавшему необходимо оказать первую помощь, сообщить о случившемся руководителю и сохранить обстановку происшествия, если это не создает опасности для окружающих.

1.14. Оператор ОС должен знать и уметь оказать первую помощь, пользоваться медицинской аптечкой.

1.15. Оператору ОС следует помнить об опасности химических веществ, применяемых в работе, и поэтому для предупреждения возможности заболеваний оператору следует соблюдать правила личной гигиены, в том числе, перед приемом пищи необходимо тщательно мыть руки с мылом; в рабочих помещениях не следует хранить и применять пищу, а также курить.

2. Требования охраны труда перед началом

2.1. Оператору ОС перед началом работы обязан надеть специальную одежду, проверить наличие и исправность СИЗ, аптечки для оказания медицинской помощи.

2.2. Оператор ОС должен использовать чистую спецодежду соответствующего размера, которая не стесняет движения.

2.3. Проверить перед началом работы достаточность освещения.

2.4. Прежде чем приступать к работе необходимо проверить чистоту, порядок и наличие свободных проходов рабочей зоны.

2.5. Запрещается использовать неисправный инструмент. Перед началом работы оператор обязан удостовериться в исправности инструмента.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. К работе приступать запрещено работнику, который находится под воздействием алкоголя, наркотических веществ, так как это может привести к несчастному случаю.

3.2. Эксплуатация сооружений по очистке и обработке отходов производства должна отвечать требованиям безопасности труда и осуществляться в соответствии с технической документацией.

3.3. При осуществлении очистки механических решеток, запрещается снимать мусор с граблей руками.

3.4. Только после полной остановки механических граблей можно приступать к очистке; при очистке необходимо использовать специальные крючки, рукавицы и респираторы.

3.5. Отбросы до вывоза следует хранить в специальных контейнерах с крышками и ежедневно посыпать хлорной известью, используя при этом СИЗ.

3.6. Исправность контейнеров проверяется не менее одного раза в год.

3.7. Очистка решеток в каналах должна осуществляться бригадой, в составе которого не менее 3-х человек.

3.8. Отбор проб сточных вод из открытых сооружений должен производиться с рабочих площадок, имеющих защитные ограждения.

3.9. Защитными ограждениями должны обеспечиваться все участки с вращающимися частями приводов илоскребов.

3.10. Запрещается ручная очистка ходового пути тележек илоскребов, илососов отстойников непосредственно перед надвигающейся фермой (мостом) механизма.

3.11. Только после прекращения работы биофильтров следует начинать очистку засорившихся вращающихся и стационарных оросителей.

3.12. При неработающей вентиляции запрещено находиться или производить работы в помещениях метантенков.

3.13. В обслуживающих помещениях метантенков электрическое освещение, электродвигатели, пусковые и токопитающие устройства и аппаратура должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении.

3.14. В помещениях метантенков должны быть:

- противопожарный инвентарь;
- СИЗ, в том числе диэлектрические перчатки и ковры у щитов управления электроагрегатами;
- газоанализаторы или газосигнализаторы;
- взрывобезопасные аккумуляторные фонари;

— аптечка первой помощи.

3.15. На газовых сетях каждого метантенка должна быть арматура для отключения от магистрального трубопровода.

3.16. С помощью газоанализаторов необходимо вести постоянный контроль концентрации газа в помещениях метантенка и не допускать утечки газа.

3.17. При помощи мыльного раствора определяется нарушение герметичности сварных швов муфтовых и других соединений трубопроводов газовых систем 3.18. При проведении ремонтных работ в загазованной среде помещений необходимо применять слесарные инструменты, изготовленные из цветного металла, исключающего возможность искрообразования.

3.19. Инструменты, которые дают искрение, запрещается использовать в загазованных помещениях.

3.20. При загазованности помещения входить туда можно только в противогазе.

3.21. Отогревать замерзшие участки газопровода следует горячей водой, паром или горячим песком.

3.22. Запрещается отогревать замерзший конденсат в газопроводе паяльной лампой или использовать для этой цели электроподогрев.

3.23. Работы в метантенках, связанные со спуском в них, должны производиться по наряду-допуску; при этом состав бригады должен быть не менее 3-х человек.

3.24. Перед спуском в метантенк необходимо надеть предохранительный пояс со страховочным канатом или спасательной веревкой.

3.25. Каждый участвующий в работах должен иметь подготовленный к работе шланговый или кислородно-изолирующий противогаз; применение фильтрующих противогазов не допускается.

3.26. При работе в кислородно-изолирующем противогазе необходимо следить за остаточным давлением кислорода в баллоне противогаза, обеспечивающим возвращение работника в незагазованную зону.

3.27. Шланг противогаза не должен иметь перегибов и защемлений.

3.28. Противогаз должен быть проверен на герметичность перед началом проведения работ; если в противогазе с зажатым концом гофрированной трубки дышать невозможно – противогаз исправен.

3.29. При производстве работ в метантенке необходимо отключить его от газовой сети, установив заглушки; воздушная среда в метантенке должна быть проверена на отсутствие пожаро-взрывоопасной концентрации газов.

3.30. В подкупольном пространстве метантенка разрешается работать не более 15 минут, затем следует сделать перерыв продолжительностью не менее 30 минут.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. Оператор обязан немедленно прекратить работу при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. После чего необходимо сообщить своему руководителю.

4.2. При несчастном случае, отравлении, внезапном заболевании необходимо немедленно оказать первую помощь пострадавшему, вызвать врача по телефону 103 или 112 или помочь доставить пострадавшего к врачу, а затем сообщить руководителю о случившемся.

4.3. При отравлениях газами или парами вредных веществ появляется головная боль, «стук в висках», «звон в ушах», общая слабость, головокружение, усиленное сердцебиение, тошнота и рвота; при сильном отравлении появляется сонливость, апатия, безразличие, а при тяжелом отравлении — возбужденное состояние с беспорядочными движениями, нарушение дыхания, расширение зрачков.

4.4. При всех отравлениях следует немедленно вывести или вынести пострадавшего из загазованной зоны, расстегнуть одежду, стесняющую

дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, уложить пострадавшего, приподняв ноги, растереть тело, укрыть потеплее, давать нюхать нашатырный спирт.

4.5. При остановке дыхания необходимо приступить к проведению искусственного дыхания; во всех случаях при отравлениях ядовитыми газами рекомендуется дать пострадавшему выпить большое количество молока.

4.6. При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо немедленно уведомить об этом пожарную охрану по телефону 101 или 112.

4.7. До прибытия пожарной охраны нужно принять меры по эвакуации людей, имущества и приступить к тушению пожара.

4.8. Следует организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.

5. Требования охраны по окончании работы

5.1. По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место, очистить инструмент и применяемые СИЗ и сложить в отведенное для них место.

5.2. По окончании работы необходимо снять спецодежду, спецобувь и убрать их в установленное место хранения, при необходимости – сдать в стирку, чистку.

5.3. По окончании работы следует тщательно вымыть руки тёплой водой с мылом, при необходимости принять душ.

5.4. Обо всех замеченных в процессе работы неполадках и неисправностях применяемого инструмента и оборудования, а также о других нарушениях требований охраны труда следует сообщить своему непосредственному руководителю.

2.4. Охрана окружающей среды

В Балтасинском ММК отходы, которые возникли в ходе производственной деятельности откачиваются в очистительные сооружения.

Очистное сооружение находится на южной стороне организации. В организации обеспечиваются мероприятия меры по охране и ведется контроль по рациональному использованию воды. В очистительных сооружениях используется метод механической очистки, основанной на отстаивании и оснащенной жирословителями. С внедрением нового цеха по сушке молока в Балтасинском ММК удалось достичь практически безотходное производство, повысить уровень экологической безопасности.

Предприятие использует 9 видов отходов в собственной деятельности. Очистные сооружения имеют специализированные установки по очистке отходов производства.

Для сохранения чистоты атмосферного воздуха в пределах норм В предприятии организуют предварительную очистку вентиляционных и технологических выбросов с их последующим рассеиванием в атмосферу. Балтасинский ММК использует большое количество пресной воды. Она используется для хозяйственно-бытовых и производственных нужд и для устройств внутреннего пожаротушения. Для уменьшения расходов воды в последнее время широко внедряют системы оборотного водоснабжения, дающее возможность заново применить бывшую в употреблении воду после ее очистки в специальных устройствах. При этом чистая вода затрачивается только на возмещение потерь из-за испарения и утечек вместе с осадком грязи. Понижению расходов воды способствует применение синтетических моющих средств.

.С экономической точки зрения на охрану окружающей среды и экологические платежи за 2008 отчетный год состоят из двух составляющих: первая – текущие затраты и затраты на капитальный ремонт, вторая – плата за воздействие на окружающую среду. Из таблицы 2.2. видно, что большие затраты предприятия направлены на охрану водных ресурсов.

Таблица 2.2 - Текущие затраты и затраты на капитальный ремонт

Наименование затрат	Фактически за год, тыс. руб.
Текущие затраты за охрану окружающей среды	1457,8
Из них:	
По охране и рациональному использованию водных ресурсов	1312,9
По охране атмосферного воздуха	1,9
По охране окружающей среды от отходов производства и потребления	143
Затраты на капитальный ремонт основных производственных фондов по охране окружающей среды	240,2
В том числе:	
Сооружений и установок для очистки сточных вод и рационального использования водных ресурсов	40,1
Сооружений, установок и оборудования для обезвреживания вредных веществ	1,9
Сооружений, установок и оборудования для обезвреживания отходов	10,1

Основываясь на вышеизложенных данных, необходимо отметить, что Балтасинский маслодельно-молочный комбинат: соответствует правилам и требованиям санитарно – эпидемиологических нормативов, организация имеет паспорт по экологической безопасности;

2.5. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. [3] С этой целью

используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

2.6. Расчет освещения компрессорного цеха Балтасинского ММК

Естественное освещение

Компрессорный цех Балтасинского ММК имеет ширину 10 метров, длину 6 метров и высоту 4,50 метра. Источником естественного освещения является 2 окна. Общая площадь оконного проема 8м².

Суммарную площадь световых проемов рассчитывают по формуле: [16]

$$\sum F_o = \frac{F_{\Pi} * e_{\min} * \eta_o * K}{100 * \tau * r_1}, \text{ м}^2 \quad (2.1)$$

Минимальное значение коэффициента естественной освещенности:

$$e_{\min} = \frac{E_B}{E_H} * 100 \quad (2.2)$$

Количество световых проемов(окон):

$$N_o = \frac{\sum F_o}{F_o} \quad (2.3)$$

Где, $F_o = 4 \text{ м}^2$ (площадь окна)

$E_B = 0,5$ (фактическая освещенность в одной точке помещения)

$E_H = 2$ (освещенность рассеянным светом небосвода точки, лежащей на открытой местности)

$F_n = 60$ (площадь пола)

$\eta_o = 8$ (световая характеристика окна, табл. значение) (Приложение 4, таблица 1)

$\tau = 0,40$ (общий коэффициент светопропускания оконного проема с учетом его загрязнения, табл. значение) (Приложение 4, таблица 2)

$\gamma_1 = 1,45$ (коэффициент, учитывающий повышение освещенности за счет стен и потолков, табл. значение) (Приложение 4, таблица 3)

$K=1$ (коэффициент, учитывающий затемнение окон соседними зданиями)

$\rho_{ст} = 50\%$ (коэффициент отражения стен помещения)

$\rho_{пот} = 50\%$ (коэффициент отражения потолков помещения)

$\rho_{пол} = 40\%$ (коэффициент отражения пола помещения)

По формуле (2.2) находим минимальное значение К.Е.О.:

$$e_{\min} = \frac{0,5}{2} * 100 = 0,25$$

Рассчитываем суммарную площадь световых проемов по формуле (2.1):

$$\sum F_o = \frac{60 * 0,25 * 45 * 1}{100 * 0,40 * 1,6} = 10,54 \text{ м}^2$$

По формуле (2.3) определяем количество световых проемов:

$$N_o = \frac{10,54}{8} = 1,31 \text{ штук}$$

Из этого следует, что количество и площадь светового проема не соответствует нормам естественного освещения. [8]

Комбинированное освещение.

Суммарную площадь световых проемов при комбинированном освещении рассчитывают по формуле: [16]

$$\sum F_{\phi} = \frac{F_{\Pi} * e_{\text{ср}} * \eta_{\phi}}{100 * \tau * r_2}, \text{ м}^2 \quad (2.4)$$

Среднее значение коэффициента естественной освещенности:

$$e_{\text{ср}} = \frac{\frac{e_1}{2} + e_2 + e_3 + e_4 + \frac{e_5}{2}}{n - 1} \quad (2.5)$$

$\rho_{\text{ср}} = 0,47\%$ (средневзвешенный коэффициент отражения поверхностей помещения)

По формуле (2.5) определяем среднее значение К.Е.О.:

$$e_{\text{ср}} = \frac{\frac{0,7}{2} + 0,6 + 0,5 + 0,4 + \frac{0,3}{2}}{5 - 1} = 0,5$$

Рассчитываем суммарную площадь световых проемов при комбинированном освещении рассчитываем по формуле (2.4):

$$\sum F_{\phi} = \frac{60 * 0,5 * 10}{100 * 0,40 * 1,25} = 6 \text{ м}^2$$

По формуле (2.3) определяем количество световых проемов:

$$N_0 = \frac{6}{8} = 0,75 \text{ штук}$$

Из этого следует, что количество и площадь светового проема соответствует нормам комбинированного естественного освещения. [8]

Электрическое освещение.

Световой поток, который должен излучать каждая электрическая лампа (при заданном количестве ламп) рассчитывается по формуле: [17]

$$F_{\text{л}} = \frac{K * S_{\Pi} * E}{n_{\text{л}} * \eta_{\text{с}} * Z}, \text{ Лм} \quad (2.6)$$

$K=1,3$ (коэффициент запаса, табл. значение) (Приложение 4, таблица 4)

$S_{\text{п}}=60\text{м}$ (площадь пола)

$E=150$ Лк (освещенность по нормам, табл. значение) (Приложение 4, таблица 5)

$n_{\text{л}}=8$ штук (количество установленных ламп)

$\eta_{\text{с}}=0,28$ (коэффициент использования светового потока, табл. значение) (Приложение 4, таблица 6)

$Z=0,775$ (коэффициент неравномерности освещенности)

По формуле (2.6) рассчитываем световой поток, который должен излучать каждая электрическая лампа (при заданном количестве ламп):

$$F_{\text{л}} = \frac{1,3 \cdot 60 \cdot 150}{8 \cdot 0,28 \cdot 0,775} = 6739 \text{ Лм}$$

Лампа накаливания НБ, которая является источником искусственного освещения компрессорного цеха, не удовлетворяет нормам освещенности.[8]
Одна лампа с мощностью 100Вт выделяет световой поток равной 1240Лм.

2.7. Модернизация системы освещения компрессорного цеха Балтасинского ММК

Производственное освещение - важнейший показатель гигиены труда, неотъемлемая часть его научной организации и культуры производства.

При разработке системы освещения необходимо учитывать не только освещенность рабочего места, но и влияние света на организм человека. Специалистами было выявлено, что неблагоприятное освещение отрицательно влияет на организм, на физиологические процессы, которые происходят в организме человека, приводит к быстрой утомляемости и снижению работоспособности. Освещение является главным фактором качества информации о внешнем мире, поступающей в наш мозг через глаза. Рационально устроенное освещение позволяет легко различать цвет и размеры объектов труда, снижает утомляемость, способствует длительному

сохранению работоспособности, росту производительности труда и качества выпускаемой продукции, повышает безопасность труда, благотворно влияет на общее психологическое состояние работающего. [11]

Также при проектировании необходимо учитывать экономичность, эффективность и пожаробезопасность светильников. В компрессорном цехе при перекачке растительных отходов в воздушную среду производственного помещения выделяются минеральные нефтяные масла (фактическое значение- 5мг/м^3), так же возможен и выброс взрывоопасного метана.

Лампы накаливания, галогенные лампы, флуоресцентные лампы, флуоресцентные лампы и люминесцентные лампы, которые до этих дней использовались в качестве источника освещения, являются морально устаревшими и во многом уступают современным светодиодным лампам. Главными недостатками таких являются маленький срок службы и низкий КПД. Лампы служат в среднем от 1000 до 2000 часов и производят больше тепла, чем света. В виду того, что выделяется много тепла они являются взрыво- и пожароопасными. [15]

В современном мире самыми безопасными и высокоэффективными лампами следует считать- светодиоды.

Светодиодное освещение - вид освещения, в котором в качестве источника света используется светодиод. Достоинства светодиодов перед другими видами светильников в том, что они обладают большей надежностью, прочностью, относительно долгим сроком службы, простым способом установки, низкой температурой корпуса и низким энергопотреблением. Так же светодиоды по времени работы превосходят люминесцентные лампы в несколько раз. LED лампы являются экологически безопасными, что позволяет сохранять окружающую среду, так как не требуют специальных условий по утилизации: не содержит вредные, ядовитые или опасные составляющие компоненты. В таблице 2.3 приведены сравнительные характеристики различных типов осветительных ламп.

Таблица 2.3 - Сравнительные характеристики различных типов осветительных ламп

№	Тип лампы	Мощность, Вт	Световая отдача, лм/Вт	Срок службы, 10 ³ ч
1	2	3	4	5
1	Лампы накаливания	15 100	8 15	1 1
2	Долговечные лампы накаливания	135	12	5
3	Галогенные лампы	20 300	12 24	3 3
4	Компактные галогенные лампы	50	12	2,5
5	Компактные флуоресцентные лампы	11	50	10
6	Флуоресцентные лампы	30	80	20
7	Белые светодиоды		30-100	100

В качестве осветительного оборудования в цехе используется лампа накаливания НБ (мощность 100Вт, световой поток 1240Лм) без отражателя в количестве 5 штук с высотой подвеса относительно пола 3 метра. Расстояние между светильниками 2 метра. Освещенность рабочей поверхности-85 лк, что не отвечает нормам освещенности. Необходимая освещенность рабочего места-150 лк.

В модернизированной системе освещения в качестве источника естественного освещения целесообразно использовать светодиодные светильники.

Светодиодный светильник Енисей 48.3810.26 IP65.

Светильник, с потребляемой мощностью 26 Вт, выделяет световой поток 3810 Лм. Габаритные размеры, мм - 600х97х75, масса 1,2 кг. Данный светильник имеет высокий КПД источника питания и степень защиты корпуса от пыли и влаги, надежную защищенность от кратковременных импульсов и от превышения напряжения. Имеет гарантированный высокий срок службы. В таблице 2.3 приведены технические характеристики светодиодного светильника Енисей 48.3810.26 IP65

Таблица 2.3 - Технические характеристики светодиодного светильника Енисей 48.3810.26 IP65.

№	Наименование	Значение
1	Световой поток, Лм	3810
2	Потребляемая мощность, Вт	26
3	Защита от кратковременных импульсов, В	1000
4	Защита от превышения напряжения, В	до 420 В
5	КПД источника питания, %	> 90 %
6	Степень защиты корпуса	IP 65
7	Срок службы, ч	100 000
8	Габаритные размеры, мм	600х97х75

Степень защиты корпуса IP 65 обеспечивает высокую пылезащищенность и влагостойкость, полную защиту от контакта. В корпус может проникать некоторое количество пыли, но это не нарушает работу светильника. Так же обеспечивается защита от водяных струй. Струя воды, направленная в корпус с любого направления не оказывает влияния на работу светильника.

На рисунке 2.1 приведены расположение светодиодных светильников Енисей 48.3810.26 IP65 в компрессорном цехе.

Наименования обозначений приведены в таблице 2.4.

Рисунок 2.1 - Расположение светодиодных светильников Енисей 48.3810.26 IP65 в компрессорном цехе.

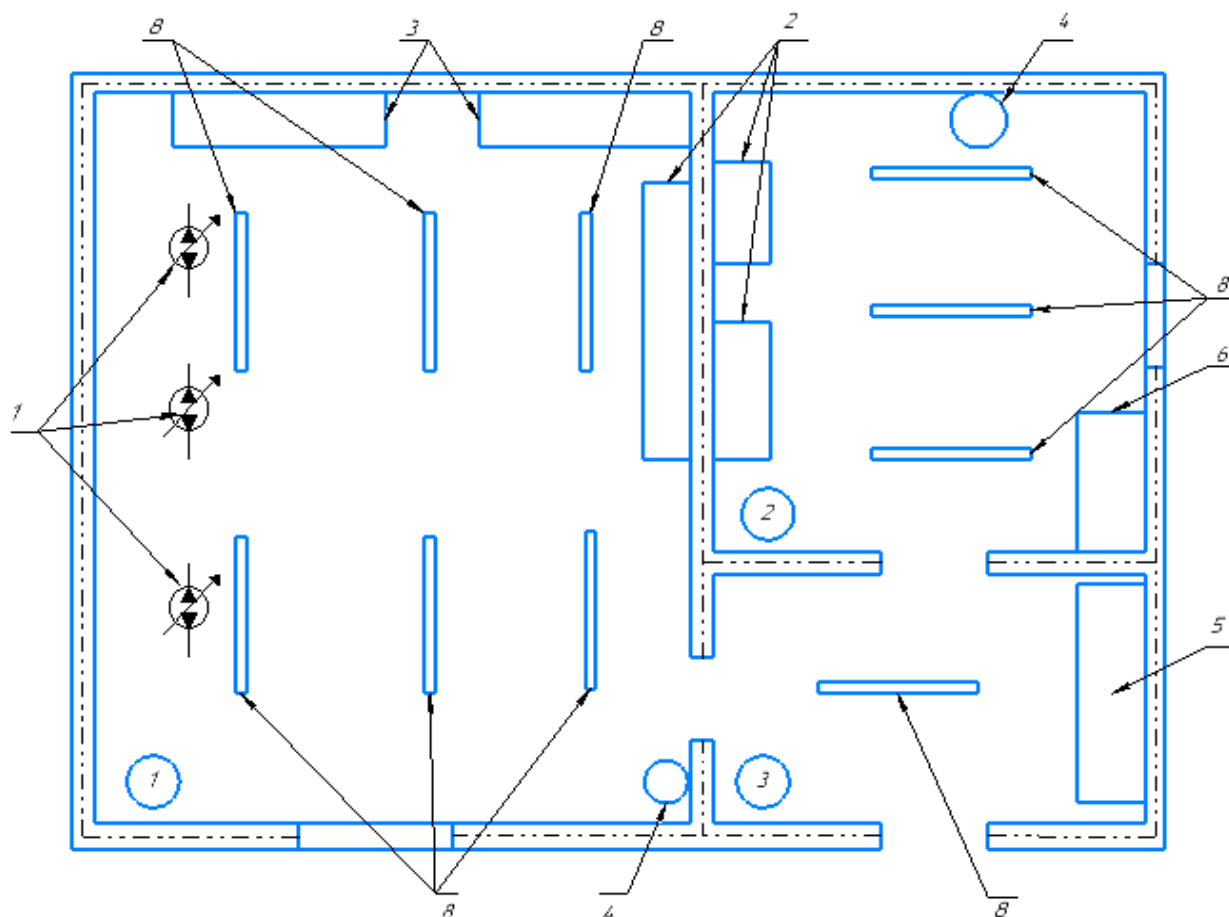


Таблица 2.4 – Наименование обозначений

№	Обозначение	Наименование	Количество
1		Компрессорное оборудование ВК-61М	3
2		Рабочее место оператора очистных сооружений	3
3		Стеллаж	2
4		Щитовое оборудование	2
5		Шкаф	1
6		Шкаф для СИЗ	1
8		Светодиодный светильник Енисей 48.3810.26 IP65	10

2.8. Расчет модернизированного освещения

Световой поток, который должен излучать каждая электрическая лампа (при заданном количестве ламп) рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{л}} = \frac{K * S_{\text{п}} * E}{n_{\text{л}} * \eta_{\text{с}} * Z}, \text{ Лм} \quad (2.6)$$

$K=1,5$ (коэффициент запаса, табл. значение) (Приложение 4, таблица 4)

$S_{\text{п}}=60\text{м}$ (площадь пола)

$E=150 \text{ Лк}$ (освещенность по нормам, табл. значение) (Приложение 4, таблица 5)

$n_{\text{л}}=10$ штук (количество установленных ламп)

$\eta_{\text{с}}=0,51$ (коэффициент использования светового потока, табл. значение) (Приложение 4, таблица 6)

$Z=1$ (коэффициент неравномерности освещенности)

По формуле (2.6) рассчитываем световой поток, который должен излучать каждая электрическая лампа (при заданном количестве ламп):

$$F_{\text{л}} = \frac{1,5 * 60 * 150}{10 * 0,36 * 1} = 3750 \text{ Лм}$$

Из этого следует, что светодиодный светильник Енисей 48.3810.26 IP65 полностью отвечает нормам освещенности.

3. Экономический расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и снижению производственного травматизма

Руководство Балтасинского ММК не экономит на профилактических мероприятиях, проводимых для улучшения условий труда работников, потому что, как показывает практика, эффективнее предупредить несчастный случай или аварию на производстве, нежели ликвидировать несчастные случаи, включающие в себя и денежные, и человеческие потери. Естественно, на проведение мероприятий тоже нужны большие затраты, но исследования показывают, что основные затраты на предприятиях приходятся не на создание безопасной техники, предупреждению производственного травматизма и заболеваемости, не на нормализацию условий труда, а на льготы и компенсации, связанные с опасными и вредными условиями труда. [22]

Составляющими понятия экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда являются: [18]

1. годовой экономический эффект
2. общая экономическая эффективность
3. срок окупаемости.

Данные для расчета:

Из организационных технических мероприятий по улучшению условий труда складываются годовые эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охраны труда, тыс. руб.: 815,8.

Капитальные вложения в мероприятия, направленные на улучшение условий и охрану труда, который состоит из затрат на обучение персонала, санитарно - гигиенических мероприятий и лечебно-профилактических мероприятий. тыс. руб.: 1212,9.

Экономия заработной платы от снижения травматизма и высвобождения работников, обусловленная увеличением производительности труда, тыс. руб.: 880,0;

Относительная экономия условно-постоянных расходов за счет увеличения объемов производства продукции, тыс. руб.: 430,0;

Снижение расходов на компенсации, тыс. руб.: 104,0;

Снижение потерь и непроизводственных расходов, вызванное улучшением социальных показателей, тыс. руб.: 250,0.

Годовой экономический эффект от осуществления мероприятий по улучшению условий и охране труда вычисляется по формуле 3.1: [9]

$$\text{Эг} = \text{Р} - (\text{С} + \text{ЕнК}), \quad (3.1)$$

где Р - полученный хозрасчетный экономический результат, руб.;

С - годовые эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охрану труда, руб.;

$\text{Ен} = 0,08$ - нормативный коэффициент экономической эффективности для капитальных вложений на осуществление мероприятий по улучшению условий и охрану труда;

К - капитальные вложения в мероприятия, направленные на улучшение условий и охрану труда.

Хозрасчетный экономический результат, обусловленный осуществлением мероприятий по улучшению условий труда и повышению его безопасности рассчитывается по формуле 3.2: [9]

$$\text{Р} = \text{Эз} + \text{Эу.п.} + \text{Эл.к} + \text{Эс}, \quad (3.2)$$

где Эз - экономия заработной платы от снижения травматизма и высвобождения работников, вызванная ростом производительности труда, тыс. руб.;

Эу.п - относительная экономия условно-постоянных расходов за счет увеличения объектов производства продукции, тыс. руб.;

Эл.к - снижение расходов на льготы и компенсации, тыс. руб.;

Эс - м потерь и непроизводственных расходов, вызванное улучшением социальных показателей, тыс. руб.

$$P = Эз + Эу.п. + Эл.к + Эс = 880,0 + 430,0 + 104,0 + 250,0 = 1664,0 (\text{тыс.руб.})$$

$$Эг = P - (C + ЕнК) = 1664,0 - (815,8 + 0,8 \times 1212,9) = 3450,08 (\text{тыс.руб.})$$

Общая экономическая эффективность капитальных вложений в мероприятия по улучшению условий и охране труда при необходимости определяется по формуле 3.3: [9]

$$Эк = (P - C) / K \quad (3.3)$$

Показатель эффективности капитальных вложений следует сопоставлять с нормативным. Если $Эк > Ен$, то капитальные вложения можно считать эффективными.

По нашим данным

$$Эк = (P - C) / K = (1664,0 - 815,8) / 1212,9 = 0,69 > 0,08.$$

Из этого следует, что капитальные вложения эффективны.

Величина, обратная коэффициенту эффективности и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений вычисляется по формуле (3.4): [9]

$$T = K / (P - C) = 1 / Эк \quad (3.4)$$

Основываясь на полученных данных,

$$T = 1 / Эк = 1 / 0,69 = 1,44 < 12,5.$$

Полученный срок окупаемости капитальных вложений меньше нормативного, из этого следует, капитальные вложения эффективны.

Из выше произведенных расчетов следует, что годовой экономический эффект в результате реализации мероприятий по улучшению условий труда составляет 3450,08 тыс.руб., что является несомненным плюсом к бюджету

предприятия. Общая экономическая эффективность капитальных вложений в мероприятия составила 0,69 и данные мероприятия являются эффективными, т.к. показатель оказался больше нормативного. Последний показатель - срок окупаемости капитальных вложений равен 1,4 году.

Заключение

Изучив рабочее место оператора очистных сооружений, можно прийти к выводу, что условия труда являются вредными и неблагоприятными. Поэтому проблемам обеспечения безопасных условий труда на производстве, как и прежде, нужно уделять повышенное внимание. На рабочем месте оператора определен класс опасности труда 3.1, так как деятельность оператора сопровождается вредными факторами, такими как недостаточная освещенность, шум, вибрация и химические вещества.

Для решения проблем безопасности необходимо улучшить и обезопасить условия труда, необходимо модернизировать систему освещения.

Предложенные мероприятия в области совершенствования организации труда на рабочем месте оператора очистных сооружений приведет к повышению производительности труда, повысит безопасность, снизит профессиональную заболеваемость.

Необходимо отметить, что предложенные в работе мероприятия в отношении охраны труда, модернизации системы освещения, улучшения условий труда, а также реализация работы будет эффективной, так как срок окупаемости равен 1.44 году.

Список использованной литературы

1. Бычин В.Б., Малинин С.В., Шубенкова Е.В. Организация и нормирование труда. Учебник для вузов - М.: Издательство «Экзамен», 2003.
2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С.В. Белов, А.В Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; под общей ред. С.В. Белова. изд. испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2006, - 604с
3. Денисенко Г.Ф.Охрана труда/ Г.Ф.Денисенко –М.: Высшая школа, 2005. – 314с..
4. Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014года
5. ГОСТ Р ИСО 9612-2013 измерение шума для оценки его воздействия на человека
6. Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014года
7. МУК 4.3.2812-10 Методические указания. Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест
8. ГОСТ Р 54944-2012 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности
9. Федорова Е.А., Елькин А.Б., «Экономическое обоснование мероприятий по повышению безопасности производственных процессов и улучшению условий труда»
10. ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования» с изменением N1. - М: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации,2014
11. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

12. ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений» с изменениями от 16.01.2015 г.-М:Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации,2015
13. ГОСТ 12.3.002-90. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
14. ГОСТ 12.0.004-90. Организация обучения безопасности труда.
15. ГОСТ 12.0.003–91. Вредные и опасные производственные факторы. Классификация.
16. Солуянов П.В., Гряник Г.Н. Охрана труда/ П. Солуянов //Охрана труда. М. «Колос», 2015.
17. Канарев Ф.М., Бугаевский В.В., Пережогин М.А. Охрана труда (Учебник и учеб. пособия для студентов высших уч. заведений) «Колос», 2016
18. Булгариев, Г.Г. и др. Методические указания по экономическому обоснованию дипломных проектов и выпускных квалификационных работ – Казань, 2009.
19. Шурыгина В. Твердотельные осветительные устройства. Прощайте, старые, добрые светильники / В. Шурыгина // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. -2014. - № 5. - С. 88-97
20. Вайнберг, А.М. Улучшение условий труда на промышленных предприятиях/ А.М. Вайнберг – М.: Экономика, 2000. – 135с.
21. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве / Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов – М.: Колос, 2000. – 424с.
22. Какаулин, С.П. «Экономика безопасности труда» : учебное пособие – Кемерово : Кузбасс-ЦОТ, 2006. – 230 с.