Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»



**Отчет**

**Домашнего задания**

**По дисциплине**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

Вариант №3

**ИСПОЛНИТЕЛЬ:**

Васильев Д.А. Группа ИУ5-72Б

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:**

Рахманов Б.Н. Кафедра Э9

Москва 2021

**ЗАДАНИЕ 3**

На участке сварки выделяются вещества со следующими концентрациями: кадмий – 4 мг/м3, хромовый ангидрид 0,03 мг/м3, марганец 0,9 мг/м3, оксид углерода - 20 мг/м3, оксид железа с примесью окиси марганца 12 мг/м3.

Температура в цехе 11° С. Относительная влажность 90%. Подвижность воздуха 1 м/с. Среднесуточная температура наружного воздуха 9°С.

Уровень шума, создаваемый системой вентиляции 80 дБА, а корректированный уровень виброскорости 96 дБ (суммарное время воздействия 2 часа).

Ультрафиолетовое излучение в 2 раза превышает норму. Уровень освещенности составляет 75 Лк, при норме 100 Лк. Естественное освещение недостаточное. Показатель ослепленности в 3 раза превышает норму.

Физическая динамическая нагрузка на мышцы рук, корпуса, ног при перемещении груза на расстояние 10 м составляет 50000 кгм. Масса поднимаемых и перемещаемых вручную грузов в течение смены - 7 кг.

Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с уровня пола - 435 кг. Статическая нагрузка за смену при удержании груза двумя руками - 36000 кгс.

Имеет место периодическое нахождение в неудобной фиксированной позе (на корточках) до 4 часов в смену, а также вынужденные наклоны более чем на 30° 51 раз в смену.

Работа связана с принятием простых альтернативных задач по инструкции, а также контроль параметров свариваемой детали. Работа производиться по установленному графику с возможностью коррекции. Длительность сосредоточения внимания до 2 часов в смену. Сварщик должен различать объекты размером 0,5 мм - 4 часа в смену.

Сварщик несет ответственность за качество выполнения задания, исправление его ошибок связано с усилиями всего коллектива. Режим работы 10 ч в день в 2 смены без ночной.

Сварщик - женщина.

Определить класс условий труда.

**Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса**

1. **Физическая динамическая нагрузка**

Физическая динамическая нагрузка на мышцы рук, корпуса, ног при перемещении груза на расстояние 10 м составляет 50000 кгм.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Показатель тяжести трудового процесса*** | ***Класс условий труда*** | | | |
| ***Оптимальн ый***  ***(легкая физическая нагрузка)*** | ***Допустимы й***  ***(средняя физическая нагрузка)*** | ***Вредный*** | |
| ***(тяжелый труд)*** | |
| ***1 степени*** | ***2***  ***степени*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3.1*** | ***3.2*** |
| 1.Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг ⋅ м) | | | | |
| 1.1. При региональной нагрузке (с  преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м: |  |  |  |  |
| для мужчин | до 2500 | до 5000 | до 7000 | Более 7000 |
| для женщин | до 1500 | до 3000 | до 4000 | Более 4000 |
| 1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук,  корпуса, ног): |  |  |  |  |
| 1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1  до 5 м | до 12500 |  |  |  |
| для мужчин | до 25000 | до 35000 | Более 35000 |
| для женщин | до 7500 | до 15000 | до 25000 | Более 25000 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2.2. При перемещении груза на расстояние  более 5 м |  |  |  |  |
| для мужчин | до 24000 | до 46000 | до 70000 | Более 70000 |
| для женщин | до 14000 | до 28000 | до 40000 | Более 40000 |

**Нагрузка общая, расстояние перемещения груза более 5м. Следовательно, по этому показателю работа для женщин относится ко вредной – класс опасности 3.2.**

1. **Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную**

Масса поднимаемых и перемещаемых вручную грузов в течение смены - 7 кг. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с уровня пола - 435 кг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Показатель тяжести трудового процесса*** | ***Класс условий труда*** | | | |
| ***Оптимальный***  ***(легкая физическая нагрузка)*** | ***Допустимы й***  ***(средняя физическая нагрузка)*** | ***Вредный*** | |
| ***(тяжелый труд)*** | |
| ***1 степени*** | ***2***  ***степени*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3.1*** | ***3.2*** |
| 2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг) | | | | |
| 2.1. Подъем и перемещение (разовое)  тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час): |  |  |  |  |
| для мужчин | до 15 | до 30 | до 35 | более 35 |
| для женщин | до 5 | до 10 | до 12 | более 12 |
| 2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены:  для мужчин  для женщин |  |  | до 20 | более 20 |
| до 5 | до 15 |
| до 3 | до 7 | до 10 | более 10 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в  течение каждого часа смены: |  |  |  |  |
| 2.3.1. С рабочей поверхности для мужчин для женщин | до 250  до 100 | до 870  до 350 | до 1500 до 700 | более 1500  более 700 |
| 2.3.2. С пола для мужчин для женщин | до 100  до 50 | до 435  до 175 | до 600  до 350 | более 600  более 350 |

**По этому показателю работа для женщин относится ко вредной, класс опасности – 3.2.**

1. **Статическая нагрузка**

Статическая нагрузка за смену при удержании груза двумя руками 36000 кгс.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Показатель тяжести трудового процесса*** | ***Класс условий труда*** | | | |
| ***Оптимальный***  ***(легкая физическая нагрузка)*** | ***Допустимый (средняя физическая нагрузка)*** | ***Вредный*** | |
| ***(тяжелый труд)*** | |
| ***1 степени*** | ***2***  ***степени*** |
| ***1*** | ***2*** | 3.1 | ***3.2*** |
| 3. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс⋅ сек) | | | | |
|  | | | | |
| 3.1. Одной рукой: для мужчин - для женщин - | до 18000 до11000 | до 36000  до 22000 | до 70000  до 42000 | более 70000  более 42000 |
| 3.2. Двумя руками: для мужчин -  для женщин - | до 36000  до 22000 | до 70000 до 42000 | до 140000  до 84000 | более 140000  более 84000 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3. С участием мышц корпуса и ног:  для мужчин - для женщин - | до 43000  до 26000 | до 100000  до 60000 | до 200000 до120000 | более 200000  более 120000 |

**По статической нагрузке эта работа для женщин относится к допустимой – класс опасности 2.**

1. **Рабочая поза**

Имеет место периодическое нахождение в неудобной фиксированной позе (на корточках) до 4 часов в смену. Смена длится 10 часов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Показатель тяжести трудового процесса*** | ***Класс условий труда*** | | | |
| ***Оптимальн ый***  ***(легкая физическая нагрузка)*** | ***Допустимый (средняя физическая нагрузка)*** | ***Вредный*** | |
| ***(тяжелый труд)*** | |
| ***1 степени*** | ***2***  ***степени*** |
| ***1*** | ***2*** | 3.1 | ***3.2*** |
| 5. Рабочая поза | Свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя).  Нахождение в позе стоя до 40% времени смены. | Периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и др.) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга).  Нахождение в позе стоя до 60% времени смены. | Периодическое  , до 50% времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п) до 25% времени смены.  Нахождение в позе стоя до 80% времени смены | Периодическое, более 50%  времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) более 25%  времени смены. Нахождение в позе стоя более 80%  времени смены . |

**Т.к. смена длится 10 часов, а нахождение в неудобной позе меньше 25% (4ч), то по рабочей позе эта работа относится для женщин ко вредной, класс опасности – 3.2.**

1. **Наклоны корпуса**

Вынужденные наклоны корпуса на угол в 30° 51 раз в смену.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Показатель тяжести***  ***трудового процесса*** | ***Класс условий труда*** | | | |
| ***Оптимальн ый***  ***(легкая физическая нагрузка)*** | ***Допустимый (средняя физическая нагрузка)*** | ***Вредный*** | |
| ***(тяжелый труд)*** | |
| ***1 степени*** | ***2***  ***степени*** |
| ***1*** | ***2*** | 3.1 | ***3.2*** |
| 6. Наклоны корпуса (вынужденные более 30О),  количество за смену | до 50 | 51-100 | 101-300 | свыше 300 |

**По наклонам корпуса эта работа относится для женщин к допустимой, класс опасности - 2.**

**Общая оценка тяжести трудового процесса**

Общая оценка по степени физической тяжести проводится на основе всех

приведенных выше показателей. При этом в начале устанавливается класс по каждому измеренному показателю и вносится в протокол, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по показателю, отнесенному к наибольшему классу. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 общая оценка устанавливается на одну степень выше.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель тяжести трудового процесса** | **Класс условий труда** | **Степень тяжести выполняемой работы** |
| 1.Физическая динамическая нагрузка | 3.2 | Тяжелый труд |
| 2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза | 3.2 | Тяжелый труд |
| 3. Статическая нагрузка | 2 | Средняя физическая нагрузка |
| 4. Рабочая поза | 3.2 | Средняя физическая нагрузка |
| 6. Наклоны корпуса | 2 | Средняя физическая нагрузка |
| ИТОГО: | 3.3 | тяжелый труд |

**Так, получается, что окончательная оценка тяжести трудового процесса - класс 3.3**

**Классы условий труда**

**по показателям напряженности трудового процесса**

1. **Интеллектуальные нагрузки**

Работа связана с принятием простых альтернативных задач по инструкции, а также контроль параметров свариваемой детали.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Класс условий труда | | | |
| Оптимальный | Допустимый | Вредный | |
| Напряженность труда легкой степени | Напряженность труда средней степени | Напряженный труд | |
| 1 степени | 2 степени |
| 1 | 2 | 3.1 | 3.2 |
| **1. Интеллектуальные нагрузки:** | | | | |
| 1 1. Содержание работы | Отсутствует  необходимость  принятия решения | Решение простых задач  по инструкции | Решение  сложных задач  с выбором по  известным  алгоритмам  (работа по  серии  инструкций) | Эвристическая  (творческая)  деятельность,  требующая  решения  алгоритма,  единоличное  руководство в  сложных  ситуациях |
| 1.3. Распределение  функций по степени  сложности задания | Обработка и  выполнение задания | Обработка, выполнение  задания и его проверка | Обработка,  проверка и  контроль за  выполнением  задания | Контроль и  предварительная  работа по  распределению  заданий другим  лицам. |
| 1.4. Характер выполняемой работы | Работа по индивидуальному плану | Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности | Работа в условиях дефицита времени | Работа в условиях  дефицита  времени и информации  с повышенной  ответственностью  за конечный  результат |

По данным показателям работа относится к вредной – класс опасности 3.1.

1. **Сенсорные нагрузки**

Длительность сосредоточения внимания до 2 часов в смену. Сварщик должен различать объекты размером 0.5 мм – 4 часа в смену. Длительность смены – 10 часов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Класс условий труда | | | |
| Оптимальный | Допустимый | Вредный | |
| Напряженность труда легкой степени | Напряженность труда средней степени | Напряженный труд | |
| 1 степени | 2 степени |
| 1 | 2 | 3.1 | 3.2 |
| **2. Сенсорные нагрузки** | | | | |
| 2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (%  времени смены) | до 25 | 26—50 | 51—75 | более 75 |
| 2.4. Размер объекта  различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (%  времени смены) | более 5 мм - 100% | 5—1,1 мм- более 50  ***%;***  1—0,3 мм  до 50 %;  менее 0,3 мм - до  25 % | 1—0,3 мм -  более 50 %;  менее 0,3 мм - 26—50 % | менее 0,3 мм - более 50 % |

По длительности сосредоточенного наблюдения работа относится к допустимой

– класс опасности 2.

1. **Режим работы**

Режим работы 10 ч в день в 2 смены без ночной.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Класс условий труда | | | | |
| Оптимальный | | Допустимый | Вредный | |
| Напряженность труда легкой степени | | Напряженность труда средней степени | Напряженный труд | |
| 1 степени | 2 степени |
| 1 | | 2 | 3.1 | 3.2 |
| **5. Режим работы** | | | | | |
| 5.1. Фактическая  продолжительность рабочего дня | 6—7 ч | 8—9 ч | 10—12ч | более 12 ч | |
| 5.2. Сменность работы | Односменная работа (без ночной смены) | Двухсменная работа (без ночной смены) | Трехсменная работа(работа в ночную смену) | Нерегулярная сменность с работой в ночное время | |

По данным показателям работа относится к допустимой, класс опасности – 2.

1. **Эмоциональная нагрузка**

Сварщик несет ответственность за качество выполнения задания, исправление его ошибок связано с усилиями всего коллектива.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Класс условий труда | | | | |
| Оптимальный | | Допустимый | Вредный | |
| Напряженность труда легкой степени | | Напряженность труда средней степени | Напряженный труд | |
| 1 степени | 2 степени |
| 1 | | 2 | 3.1 | 3.2 |
| **3. Эмоциональные нагрузки** | | | | | |
| 3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки | Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника | Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий).  Влечет за собой дополнительные усилия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и  т. п.) | Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т. п.) | Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни | |

По данным показателям работа относится к допустимой, класс опасности – 2.

**ИТОГОВЫЙ КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА И СТЕПЕНЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ВЫПОЛНЯЕМОЙ РАБОТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель напряженности трудового процесса** | **Класс**  **условий труда** | **Степень тяжести выполняемой работы** |
| 1. Интеллектуальные нагрузки | 3.1 | Напряженный труд |
| 2. Сенсорные нагрузки | 2 | Напряженность труда средней степени |
| 3. Режим работы | 2 | Напряженность труда средней степени |
| 4. Эмоциональная нагрузка | 2 | Напряженность труда средней степени |
| **ИТОГО:** | **3.1** | **напряженный труд** |

**Общая оценка напряженности трудового процесса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | | Класс условий труда | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | | 1 | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| 1. Интеллектуальные нагрузки | | | | | | |
| 1.1 | Содержание работы |  | + |  |  |  |
| 1.2 | Восприятие сигналов и их оценка | + |  |  |  |  |
| 1.3 | Распределение функции по степени сложности  задания |  |  | + |  |  |
| 1.4 | Характер выполняемой работы |  | + |  |  |  |
| 2. Сенсорные нагрузки | | | | | | |
| 2.1 | Длительность сосредоточенного наблюдения | + |  |  |  |  |
| 2.2 | Плотность сигналов за 1 час работы | + |  |  |  |  |
| 2.3 | Число объектов одновременного наблюдения | + |  |  |  |  |
| 2.4 | Размер объекта различения при длительности  сосредоточенного внимания |  | + |  |  |  |
| 2.5 | Работа с оптическими приборами при длительности  сосредоточенного наблюдения | + |  |  |  |  |
| 2.6 | Наблюдение за экраном видеотерминала | + |  |  |  |  |
| 2.7 | Нагрузка на слуховой анализатор | + |  |  |  |  |
| 2.8 | Нагрузка на голосовой аппарат | + |  |  |  |  |
| 3. Эмоциональные нагрузки | | | | | | |
| 3.1 | Степень ответственности за результат собственной  деятельности. Значимость ошибки. |  | + |  |  |  |
| 3.2 | Степень риска для собственной жизни | + |  |  |  |  |
| 3.3 | Ответственность за безопасность других лиц | + |  |  |  |  |
| 3.4 | Количество конфликтных производственных  ситуаций за смену | + |  |  |  |  |
| 4. Монотонность нагрузок | | | | | | |
| 4.1 | Число элементов, необходимых для реализации  простого задания или многократно повторяющихся операций | + |  |  |  |  |
| 4.2 | Продолжительность выполнения простых заданий или  повторяющихся операций | + |  |  |  |  |
| 4.3 | Время активных действий | + |  |  |  |  |
| 4.4 | Монотонность производственной обстановки | + |  |  |  |  |
| 5. Режим работы | | | | | | |
| 5.1 | Фактическая продолжительность рабочего дня |  | + |  |  |  |
| 5.2 | Сменность работы | + |  |  |  |  |
| 5.3 | Наличие регламентированных перерывов и их  продолжительность | + |  |  |  |  |
| Количество показателей в каждом классе | | 17 | 5 | 1 |  |  |
| Общая оценка напряженности труда | |  | + |  |  |  |

От 1 до 5 показателей отнесены к 3.1 и/или 3.2 степеням вредности, и остальные показатели имеют оценку 1-го и/или 2-го классов, следовательно, общая оценка напряженности труда мастера соответствует классу 2.

**Химический фактор**

На участке сварки выделяются вещества со следующими концентрациями: кадмий – 4 мг/м3, хромовый ангидрид 0,03 мг/м3, марганец 0,9 мг/м3, оксид углерода - 20 мг/м3, оксид железа с примесью окиси марганца 12 мг/м3.

В термическом цехе концентрация аммиака и оксида углерода в воздухе рабочей зоны составляет 30 мг/м3, паров минеральных масел 7,5 мг/м3, сероводорода 1,5 мг/м3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вредные вещества | | | Класс условий труда | | | | | |
| допустим ый | вредный | | | | Опасны й |
| 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| 1 | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Вредные вещества 1 - 4 классов опасности за исключением перечисленных ниже | | | ПДКмакс | 1,1  - 3,0 | 3,1 -  10,0 | 10,1 -  15,0 | 15,1 -  20,0 | > 20,0 |
| ПДКсс | 1,1 -  3,0 | 3,1 -  10,0 | 10,1 -  15,0 | > 15,0 | - |
| Особенности действия на организм | вещества опасные для развития острого отравлен ия | с остронаправленн ым механизмом действия, хлор, аммиак | ПДКмакс | 1,1 -  2,0 | 2,1 -  4,0 | 4,1 -  6,0 | 6,1 -  10,0 | > 10,0 |
| раздражающего действия | ПДКмакс | 1,1 **-**  2,0 | 2,1 -  5,0 | 5,1 -  10,0 | 10,1 -  50,0 | > 50,0 |
| канцерогены; вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека | | ПДКсс | 1,1 -  2,0 | 2,1 -  4,0 | 4,1 -  10,0 | > 10,0 | - |
| аллерген ы | Высоко опасные | ПДКмакс | - | 1,1 -  3,0 | 3,1 -  15,0 | 15,1 -  20,0 | > 20,0 |
| Умеренно опасные | ПДКмакс | 1,1 -  2,0 | 2,1 -  5,0 | 5,1 -  15,0 | 15,1 -  20,0 | > 20,0 |
| Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены) | |  |  |  |  |  |  |
| Наркотические анальгетики | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Концентрация, мг/м3 | ПДК макс, мг/м3 | Превышение , раз | ПДК сс, мг/м3 | Превышение , раз | Особенности |
| Кадмий | 4 | 0.05 | 80 | 0.01 | 400 | Канцерогенный |
| Хромовый ангидрид (оксид хрома VI) | 0.03 | 0.03 | 1 | 0.01 | 3 | Канцерогенный, репродуктивн |
| Марганец | 0.9 | 0.6 | 1.5 | 0.2 | 4.5 | Репродуктивн. |
| Оксид углерода | 20 | 20 | 1 | - | - | Репродуктивн |
| Оксид железа с примесью окиси марганца | 12 | 6 | 2 | - | - | Канцерогенный |

**По химическому фактору данная работа относится к вредным условиям труда – класса 3.4.**

**Виброакустические факторы**

Уровень шума, создаваемый системами вентиляции, составляет 80 дБА, корректированного уровня вибрации, передаваемой из соседнего цеха до 4-х часов в смену, - 98 дБ.

Уровень шума, создаваемый системой вентиляции 80 дБА, а корректированный уровень виброскорости 96 дБ (суммарное время воздействия 2 часа).

**Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах для трудовой деятельности разных категорий тяжести и**

**напряженности в дБА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория напряженности трудового процесса | Категория тяжести трудового процесса | | | | |
| легкая физическ ая нагрузка | средняя физическа я нагрузка | тяжелый труд 1 степени | тяжелый труд 2 степени | тяжелый труд 3 степени |
| Напряженность легкой степени | 80 | 80 | 75 | 75 | 75 |
| Напряженность средней степени | 70 | 70 | 65 | 65 | 65 |
| Напряженный труд 1 степени | 60 | 60 | - | - | - |
| Напряженный труд 2 степени | 50 | 50 | - | - | - |

Следовательно, ПДУ звука равен 65 дБА. Рассчитаем эквивалентный уровень вибрации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Корректированные уровни виброскорости, дБ | Время действия вибрации данного уровня в течение смены согласно технологическому регламенту, ч | Поправка на время действия вибрации данного уровня | Уровни виброскорости с учетом поправок на время действия фактора, дБ | Эквивалентный корректированный уровень виброскорости, полученный путем попарного энергетического суммирования уровней |
| 98 | 4 | -3 | 95 | - |

**Значения поправок к корректированному уровню на время действия вибрации для расчета эквивалентного уровня**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время действия, ч | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0,5 | 15 мин | 5 мин |
| Время в % от 8- часовой смены | 100 | 88 | 75 | 62 | 60 | 38 | 25 | 12 | 6 | 3 | 1 |
| Поправка, дБ | 0 | - 0,6 | - 1,2 | - 2 | - 3 | - 4,2 | - 6 | - 9 | - 12 | - 15 | - 20 |

Таким образом, эквивалентный корректированный уровень виброскорости составляет 95 дБ. ПДУ виброскорости составляет 92 дБ. Следовательно, ПДУ виброскорости превышается.

**Классы условий труда в зависимости от уровней шума, локальной, общей вибрации, инфра- и ультразвука на рабочем месте**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название фактора, показатель, единица измерения | Класс условий труда | | | | | |
| Допустимый | Вредный | | | | Опасный |
| 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Превышение ПДУ до ... дБ/раз (включительно): | | | | | |
| Шум, эквивалентный уровень звука, дБА |  ПДУ1) | 5 | 15 | 25 | 35 | > 35 |
| Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень (значение)  виброскорости, виброускорения (дБ/раз) |  ПДУ2) | 3/1,4 | 6/2 | 9/2,8 | 12/4 | > 12/4 |
| Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень  виброскорости, виброускорения (дБ/раз) |  ПДУ2) | 6/2 | 12/4 | 18/6 | 24/8 | > 24/8 |
| Инфразвук, общий уровень звукового  давления, ДБ/Лин |  ПДУ3) | 5 | 10 | 15 | 20 | >20 |
| Ультразвук воздушный, уровни  звукового давления в 1/3 октавных полосах частот, дБ |  ПДУ4) | 10 | 20 | 30 | 40 | >40 |
| Ультразвук контактный, уровень  виброскорости, дБ |  ПДУ4) | 5 | 10 | 15 | 20 | >20 |

По этому показателю работа относится к вредной – 3.1.

**Микроклимат**

Температура воздуха на рабочих местах составляет по сухому термометру 32°С, по влажному - 28° С. по шаровому -38° С. Температура наружного воздуха 0° С.

𝑃 =

𝐷𝑚1 ∙ 10

=

Ст

500 ∙ 3 ∙ 10

36000

= 0,42 Вт

Следовательно, класс работ Iа – энергозатраты до 139 Вт. Температура наружного воздуха 0° С. (<= 10, значит холодный).

**Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С | Температура поверхностей,  °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | Iа (до 139) | 22 - 24 | 21 - 25 | 60 - 40 | 0,1 |
| Iб (140 - 174) | 21 - 23 | 20 - 24 | 60 - 40 | 0,1 |
| IIа (175 - 232) | 19 - 21 | 18 - 22 | 60 - 40 | 0,2 |
| IIб (233 - 290) | 17 - 19 | 16 - 20 | 60 - 40 | 0,2 |
| III (более 290) | 16 - 18 | 15 - 19 | 60 - 40 | 0,3 |
| Теплый | Iа (до 139) | 23 - 25 | 22 - 26 | 60 - 40 | 0,1 |
| Iб (140 - 174) | 22 - 24 | 21 - 25 | 60 - 40 | 0,1 |
| IIа (175 - 232) | 20 - 22 | 19 - 23 | 60 - 40 | 0,2 |
| IIб (233 - 290) | 19 - 21 | 18 - 22 | 60 - 40 | 0,2 |
| III (более 290) | 18 - 20 | 17 - 21 | 60 - 40 | 0,3 |

Так как температура выше оптимальной, то микроклимат нагревающий. Посчитаем ТНС:

ТНС = 0,7·tвл. + 0,3·tш ТНС = 0,7·28 + 0,3·38=31

Класс условий труда по показателю ТНС-индекса (°С) для рабочих помещений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория работ\* | Класс условий труда | | | | | |
| Допустимы й | Вредный | | | | Опасный (экстрем) |
| 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| Iа | 26,4 | 26,6 | 27,4 | 28,6 | 31,0 | > 31,0 |
| Iб | 25,8 | 26,1 | 26,9 | 27,9 | 30,3 | > 30,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IIа | 25,1 | 25,5 | 26,2 | 27,3 | 29,9 | > 29,9 |
| IIб | 23,9 | 24,2 | 25,0 | 26,4 | 29,1 | > 29,1 |
| III | 21,8 | 22,0 | 23,4 | 25,7 | 27,9 | > 27,9 |

Микроклимат является подходящим только для категории работ Ia. Как итог: он имеет **класс 3.4.**

**Световая среда**

Естественное освещение недостаточно. Освещенность в зоне расположения контрольно-измерительных приборов составляет 100 лк при норме 200 лк.

Уровень освещенности составляет 0.5 Ен.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Класс (подкласс) условий труда | | |
| Допустимый | Вредный | |
| 2 | 3.1 | 3.2 |
| Искусственное освещение | | | |
| Освещенность рабочей  поверхности E, лк | ≥ Ен | ≥ 0,5 Ен | < 0,5 Ен |

Класс условий труда – 3.1 (вредный)

**Итог: 3.1 класс**

**Неионизирующее излучение**

Рабочий обслуживает печи индукционного нагрева, работающие на длине волны 1,0 м, генерирующие поля соответственно с напряженностью 3 В/м и 4 В/м, суммирующиеся в рабочей зоне.

Предельно допустимый уровень напряженности ЭП на рабочем месте в течение всей смены устанавливается равным 5 кВ/м.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя фактора | Превышение предельно допустимых уровней (раз) | | | | | |
| Класс (подкласс) условий труда | | | | | |
| Допустимый | Вредный | | | | Опасный |
| 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Электрические поля промышленной  частоты (50 Гц) | ≤ ПДУ | ≤ 5 | > 10 | > 10 | - | > 40 |

Ультрафиолетовое излучение также выше нормы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя фактора | Класс (подкласс) условий труда | | | | | |
| допустимый | вредный | | | | опасный |
|  | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Ультрафиолетовое излучение (при наличии производственных источников УФ- А+УФ-В, УФ-С),  Вт / м2 | ≤ДИИ | >ДИИ |  |  |  |  |

Следовательно, по этому показателю работа относится к классу 3.1.

**ИТОГОВЫЙ КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА**

**Итоговая таблица по оценке условий труда работника по степени вредности и опасности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факторы | | Класс условий труда | | | | | | |
| оптимальны й | допустимы й | вредный | | | | опасный (экстремальны й) |
|  | | 1 | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4 |
| Химический | |  |  | + |  |  |  |  |
| Биологический | |  |  |  |  |  |  |  |
| Аэрозоли ПФД | |  |  |  |  |  |  |  |
| Акустические | Шум |  |  | + |  |  |  |  |
| Инфразвук |  |  |  |  |  |  |  |
| Ультразвук воздушный |  |  |  |  |  |  |  |
| Вибрация общая | |  |  | + |  |  |  |  |
| Вибрация локальная | |  |  |  |  |  |  |  |
| Ультразвук контактный | |  |  |  |  |  |  |  |
| Неионизирующие излучения | |  | + |  |  |  |  |  |
| Ионизирующие излучения | |  |  |  |  |  |  |  |
| Микроклимат | |  |  |  |  |  | + |  |
| Освещение | |  |  | + |  |  |  |  |
| Тяжесть труда | |  |  | + |  |  |  |  |
| Напряженность труда | |  |  | + |  |  |  |  |
| **Общая оценка условий труда** | |  |  |  |  |  |  |  |

Таким образом, общую оценку устанавливают:

* по наиболее высокому классу и степени вредности (3.4);
* в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2(3.1 встречается 6 раз);
* при сочетании 2 и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 - условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

**ИТОГ:** Класс условий труда – 4.

Количество баллов по каждому значимому фактору проставляется в карте условий труда. При этом для оценки влияния данного фактора на состояние условий труда учитывается продолжительность его действия в течение смены. Баллы, установленные по степеням вредности факторов и тяжести работ, корректируются по формуле:

Хфакт = Хст ∗ Т

где: Хст – степень вредности фактора или тяжести работ, установленная по показателям гигиенической классификации труда, которая указывается в графе 5 карты условий труда;

Т – отношение времени действия данного фактора к продолжительности рабочей смены. Если время действия данного фактора составляет более 90% рабочей смены, то Т = 1.

**Карта условий труда на рабочем месте**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Факторы производственной среды | Норматив, ПДК, ПДУ | Факти чески | Хст, балл | Т | Хфакт, балл |
| 1 | Вредные химические вещества, мг/м3 |  |  | 3.1 | 1 | 3.1 |
|  | 1 класс опасности |  |  |  |  |  |
|  | 2 класс опасности |  |  |  |  |  |
|  | 3-4 класс опасности |  |  |  |  |  |
| 2 | Пыль, мг/м3 |  |  |  |  |  |
| 3 | Вибрация, дБ | 92 | 95 | 3.1 | 0.4 | 1.24 |
| 4 | Шум, дБА | 65 | 80 | 3.1 | 1 | 3.1 |
| 5 | Освещенность, Лк (Хст для разряда зрительной работы) | 200 | 100 | 3.1 | 1 | 3.1 |
| 6 | Температура воздуха на рабочем месте (в помещ.), ◦С |  |  |  |  |  |
|  | - холодный период года |  |  | 3.4 | 1 | 3.4 |
|  | - теплый период года |  |  |  |  |  |
| 7 | Относительная влажность воздуха на рабочем месте, % |  |  |  |  |  |
|  | - холодный период года |  |  |  |  |  |
|  | - теплый период года |  |  |  |  |  |
|  | Температура наружного воздуха (при раб. вне помещ.), ◦С |  |  |  |  |  |
|  | - холодный период года |  |  |  |  |  |
|  | - теплый период года |  |  |  |  |  |
| 8 | Тяжесть труда |  |  |  |  |  |
|  | Динамическая работа, Вт: при работе с участием мышц: |  |  | 3.1 | 1 | 3.1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | - нижних конечностей и туловища |  |  |  |  |  |
|  | - плечевого пояса |  |  |  |  |  |
|  | Масса поднимаемого и перемещаемого груза, кг |  |  | 3.1 | 1 | 3.1 |
|  | Рабочая поза |  |  | 1 | 0.2 | 0.2 |
|  | Наклоны корпуса |  |  | 1 | 1 | 1 |
|  | Перемещение в пространстве (переходы, обуслов. техпроц.), км |  |  |  |  |  |
| 9 | Напряженность труда |  |  |  |  |  |
|  | Внимание: |  |  |  |  |  |
|  | - Длительность сосредоточенного наблюдения, % смены |  |  | 1 | 0.2 | 0.2 |
|  | - Плотность сигналов, в среднем за час |  |  | 2 | 1 | 2 |
|  | Монотонность: |  |  |  |  |  |
|  | - Число элементов в многократно повторяющейся операции |  |  | 2 | 1 | 2 |
|  | - Продолжительность выполнения повторяющихся операций, сек. |  |  | 2 | 1 | 2 |
|  | - Время наблюдения за ходом производственного процесса без активных действий, % времени смены |  |  |  |  |  |

Сумма значений факторов производственной среды (Хфакт), баллов: 27,54.

**Доплаты**

Условия и характер труда для определения конкретных размеров доплат оцениваются по сумме значений Хфакт.

Размеры доплат в зависимости от фактического состояния условий труда устанавливаются руководителями предприятий и организаций по согласованию с профсоюзным комитетом по следующей шкале:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Хфакт баллов | Размеры доплаты в % к тарифной ставке  (окладу) |
| На работах с тяжелыми и вредными условиями труда | До 2-х | 4 |
| 2.1 – 4.0 | 8 |
| 4.1 – 6.0 | 12 |
| С особо тяжелыми и особо вредными условиями труда | 6.1 – 8.0 | 16 |
| 8.1 -10.0 | 20 |
| Более 10.0 | 24 |

Таким образом, размер доплаты составляет 24% от оклада.