

Цель работы: Ознакомиться с теоретическими аспектами оценки условий труда на рабочих местах. Сделать конспект, выбрать одну из предложенных задач и провести расчет показателя «Сокращение продолжительности жизни».

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретические аспекты оценки условий труда на рабочих местах.
2. Сделать конспект основных формул, исключая таблицы.
3. Выбрать одну из предложенных задач, внимательно изучить условие.

В соответствии с полученным заданием проведите оценку условий труда на рабочем месте по каждому негативному фактору (таблицы 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 в приложении), указанному в описании варианта, и определите класс вредности условий труда по таблицам, приведенным ниже (таблица 1).

4. Рассчитать ущерб здоровью (сокращение продолжительности жизни) на основании общей оценки класса условий труда, по показателям тяжести и напряженности трудового процесса.

5. Рассчитать ущерб здоровью (сокращение продолжительности жизни) на основе данных о влиянии вредных факторов городской и бытовой среды. Полученные данные целесообразно свести в таблицу.

6. Сделать вывод.

Таблица 1

Факторы	Класс условий труда						
	оптимальный 1	допустимый 2	вредный				опасный (экстремальный) 4
			3.1	3.2	3.3	3.4	
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							
СПЖ	СПЖпр	СПЖг	СПЖб				

При суточной миграции человека во вредных условиях жизненного пространства (производство, город, быт) можно посчитать суммарную оценку скрытого ущерба здоровью. Она определяется через подсчет сокращения продолжительности жизни (СПЖ_Е) в сутках потерянной жизни за год по формуле

$$СПЖ_E = СПЖ_{np} + СПЖ_G + СПЖ_б, \quad (1)$$

где $СПЖ_{np}$, $СПЖ_G$, $СПЖ_б$ — время сокращения продолжительности жизни человека при пребывании его, соответственно, в производственных, городских и бытовых условиях, сутки.

Расчет снижения продолжительности жизни по фактору неблагоприятных условий производства осуществляется по формуле

$$СПЖ_{np} = (K_{np} + K_m + K_n) (T - T_n), \quad (2)$$

где K_{np} - ущерб здоровью на основании *оценки условий труда по факторам производственной среды*, сут./год;
 K_m - ущерб здоровью по *показателю тяжести трудового процесса*, сут./год;
 K_n - ущерб здоровью по *показателю напряженности трудового процесса*, сут./год;
 T - возраст человека, лет;
 T_n - возраст к началу трудовой деятельности, лет.

Ущерб здоровью на основании оценки условий труда по факторам производственной среды K_{np} принимается в зависимости от класса вредности условий труда по таблице 1 (См. приложение).

Ущерб здоровью по показателю тяжести трудового процесса определяется в зависимости от класса условий труда по таблице 2.

Ущерб здоровью по показателю напряженности трудового процесса K_n определяется в зависимости от класса условий труда по таблице 3.

Сокращение продолжительности жизни человека по фактору неблагоприятных условий городской среды определяется по формуле

$$СПЖ_G = K_{г1} T_T + K_{г2} \frac{t}{24} T_T, \quad (3)$$

где $K_{г1}$ и $K_{г2}$ — ущерб здоровью по вредным факторам городской среды, соответственно, от загрязнения воздуха и поездки на общественном транспорте, сут./год;
 t — время, затрачиваемое человеком ежедневно на проезд на работу и домой, ч;

T_m — количество лет, в течение которых человек использует общественный транспорт для поездки на работу в городе.

Сокращение продолжительности жизни человека по фактору неблагоприятных бытовых условий, предположительно, что человек курит, определяется по формуле

$$\text{СПЖ}_6 = K_{61} T + K_{62} \frac{n}{20} T_k, \quad (4)$$

где K_{61} и K_{62} — ущерб здоровью по вредным факторам бытовой среды соответственно от неблагоприятных жилищных условий и от курения, сут./год;

n — количество сигарет, выкуриваемых человеком в день, отнесенное к 20 сигаретам, приводящим к отравлению, пограничному между хроническим и острым;

T_k — стаж курильщика, лет.

Значения коэффициентов K_{21} , K_{22} и K_{61} , K_{62} приведены в таблице 4.

Пример

Для расчета взят работника организации ООО «Стройкомфорт», рабочее место которого прошло аттестацию по условиям труда:

Директор – мужчина 35 лет, трудовую деятельность начал в 18 лет, класс условий труда вредный 3.2, стаж курильщика 15 лет, количество выкуриваемых сигарет в день 15 штук, 7 лет использовал общественный транспорт, 2 часа занимала дорога до работы и обратно.

По формуле 4 считается снижение продолжительности жизни по фактору неблагоприятных условий производства:

$K_{пр} = 8,75$ так, как имеется 1 фактор класса условий 3.2.

$K_{н} = 8,75$ так, как имеется 1 фактор класса 3.2

$K_{т} =$ менее двух показателей класса 2, следовательно.

$T = 35$ лет, $T_{н} = 18$ лет.

$\text{СПЖ}_{пр} = (8,75 + 8,75)(35 - 18) = 297,5$ суток

Сокращение продолжительности жизни человека по фактору неблагоприятных условий городской среды считается по формуле 4:

$\text{СПЖ}_{г} = 5 \times 15 + 2 \times \frac{2}{24} \times 7 = 76$ суток

Сокращение продолжительности жизни курящего человека по фактору неблагоприятных бытовых условий считается по формуле 4:

$$\text{СПЖ}_6 = 7 \times 35 + 50 \times \frac{15}{20} 15 = 807,5 \text{ суток}$$

Расчет снижения продолжительности жизни производится по формуле 3:

$$\text{СПЖ}_{\text{пр}} = 297,5 + 76 + 807,5 = 1181 \text{ сутки}$$

Полученные данные представим в виде таблицы в соответствии с Р2.2.2006-05 (вносятся только те факторы которые присутствуют в условии задачи):

Итоговая таблица оценки условий труда по степени вредности (опасности) и показателям тяжести (напряженности).

Факторы	Класс условий труда							
	оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)	
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	
Акустические	Шум		+					
	Инфразвук		+					
Вибрация общая			+					
Неионизирующие излучения			+					
Микроклимат			+					
Освещение								
Тяжесть труда			+					
Напряженность труда						++		
Общая оценка условий труда						++		
СПЖ		СПЖ _{пр}	СПЖ _г	СПЖ _б				
1181		297,5	76	807,5				

За 17 лет трудовой деятельности продолжительность жизни директора ООО «Стройкомфорт» сократилась на 1181 сутки, что равно 3 годам 3 месяцам. Главный вклад в сокращение продолжительности жизни вносит показатель неблагоприятных бытовых условий и курение, на втором месте показатель неблагоприятных условий производства. Необходимо рационализировать режимы труда и отдыха для снижения показателей напряженности трудового процесса.

Варианты задач.

Задача 1.

Определите величину сокращения продолжительности жизни оператора гибкого автоматизированного комплекса, рабочее место которого оснащено компьютером буквенно-цифрового типа, на котором он работает более 4 ч за смену, и пультом управления с большим числом контрольно-измерительных шкальных приборов. Оператор постоянно, с длительностью сосредоточенного наблюдения

более 45 % от времени смены обрабатывает информацию, внося коррекцию в работу комплекса. При этом он несет полную ответственность за функциональное качество вспомогательных работ, а также за обеспечение непрерывного производственного процесса. Обеспечение последнего зависит от оперативного принятия управленческих решений. Работа комплекса связана с механической высокоскоростной обработкой высоколегированных сталей. Работа трехсменная, продолжительность смены 8 ч. Помещение комплекса с пультом управления не имеет окон, в нем предусмотрена общеобменная вытяжная вентиляция. Живет оператор в крупном городе, домой добирается на метро за 40 мин (0,66 ч), курит по 10 сигарет в день в течение 30 лет. Оператору 48 лет. Трудовой стаж 25 лет.

Задача 2.

Определите *сокращение продолжительности жизни* заточника в зависимости от класса условий труда в механическом цехе, условий проживания и поведения. Работа ведется электрокорундовыми кругами. Количество окиси кремния (3-й класс опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 1,5 раза. При заточке присутствует отраженная блескость. При контакте со шлифовальным кругом, вращающимся со скоростью 6300 мин^{-1} , заточник испытывает воздействие локальной вибрации, превышающей допустимую на 9 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 25 дБА. Освещенность в цехе из-за сильного загрязнения системы освещения составляет $0,5 E_n$ (разряд зрительной работы –IV). Живет заточник около нефтеперерабатывающего завода. Ему 45 лет, трудиться начал в 15 лет, выкуривает более 20 сигарет в день в течение 30 лет. Время в пути до места работы составляет 1 час в транспорте заточник подвергается воздействию вибрации.

Задача 3.

Определите *величину сокращения продолжительности жизни* мастера участка виброуплотнения и термообработки стержневых смесей литейного цеха. Вентиляция в цехе работает не эффективно. Печи индукционного нагрева работают на частоте 3,0 МГц с интенсивностью поля, превышающей ПДУ в 5 раз. Вибрация на рабочем месте мастера превышает допустимую на 12 дБ. Уровень шума превышает ПДУ на 15 дБА.

Интенсивность теплового потока на рабочем месте $1,05 \text{ кВт/м}^2$ (норма $0,35 \text{ кВт/м}^2$ – класс 3.1). Запыленность алюминиевой, магниевой пылью (2-й класс опасности) загазованность воздуха рабочей зоны парами аммиака, ацетона, оксидом углерода (3-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) превышает ПДК в 7 раз.

Мастер живет за городом, куда добирается на электричке и автобусе в течение 1,5 ч. Дом его расположен около железнодорожного переезда и уровень инфразвука от маневровых тепловозов в доме в ночное время превышает ПДУ на 10 дБ. Ему 60 лет, из них 45 лет он курит и выкуривает в среднем по 12 сигарет в день. Трудовой стаж 40 лет.

Задача 4.

Определите величину *сокращения продолжительности жизни* и величину риска гибели 50-летнего инженера, поступившего работать мастером окрасочного цеха завода ЗИЛ в 25 лет.

Содержание в составе лакокрасочного аэрозоля - стирола, фенола (3-й класс опасности), формальдегида (2-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) составляет 7,5 ПДК. Уровни шума при пневматической окраске превышает ПДУ на 25 дБА, освещенность в цехе из-за постоянного наличия лакокрасочного тумана составляет меньше $0,5 E_n$ (разряд зрительной работы - VI); уровень статического электричества при окраске с помощью центробежной электростатической установки УЭРЦ-1 составляет около 5 ПДУ. Степень ответственности за окончательный результат работы (боязнь остановки технологического процесса, возможность возникновения опасных ситуаций для жизни людей и др.) составляет класс условий труда 3.2. Из-за дефицита времени по напряженности труда работа мастера относится к классу 3.1. Живет инженер в районе ЗИЛ на Автозаводской улице, что и послужило причиной пойти работать на ЗИЛ.

Задача 5

Определите величину *сокращения продолжительности жизни* маляра - женщины, которая окрашивает промышленные изделия с помощью краскопульта

весом 18 Н в течение 80 % времени смены, т. е. 360 мин, при этом она выполняет около 30 движений с большой амплитудой в минуту. Уровень звука в цехе превышает норму на 7 дБА, освещенность составляет 0,6 от E_n при выполнении зрительной работы IV разряда. Загазованность, вызванная испарением растворителей краски (ацетон, уайтспирит - 4-й класс опасности) превышает ПДК в 3,5 раза. (Уайтспирит влияет на репродуктивную функцию).

Живет работница рядом с хлебозаводом, который работает круглосуточно. Системы вентиляции завода создают в ночное время уровни шума, превышающие ПДУ на 25 дБА. Добирается домой на двух видах городского транспорта в течение 1 часа 15 мин. Она курит в течение 20 лет, в среднем по 15 сигарет в день, ей 55 лет, рабочий стаж 35 лет.

В приложении 1 приведены таблицы для определения класса условий труда на рабочем месте.

Оценка тяжести физического труда проводится на основе учета всех приведенных в таблице показателей. При этом, вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а окончательная оценка тяжести труда или напряженности устанавливается по наиболее чувствительному показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на 1 степень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно). По данному критерию наивысшая степень тяжести - класс 3.3.

Общая оценка напряженности трудового процесса

Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все 23 показателя, перечисленные в **табл. 12**. Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки напряженности труда.

По каждому из 23 показателей в отдельности определяется свой класс условий труда. В том случае, если по характеру или особенностям профессиональной деятельности какой-либо показатель не представлен (например, отсутствует работа с экраном видеотерминала или оптическими приборами), то по

данному показателю ставится 1 класс (оптимальный) - напряженность труда легкой степени.

При окончательной оценке напряженности труда.

1. «Оптимальный» (1 класс) устанавливается в случаях, когда 17 и более показателей имеют оценку 1 класса, а остальные относятся к 2 классу. При этом отсутствуют показатели, относящиеся к 3 (вредному) классу.

2. «Допустимый» (2 класс) устанавливается в следующих случаях:

- когда 6 и более показателей отнесены к 2 классу, а остальные - к 1 классу;

- когда от 1 до 5 показателей отнесены к 3.1 и/или 3.2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 1-го и/или 2-го классов.

3. «Вредный» (3 класс) устанавливается в случаях, когда 6 или более показателей отнесены к третьему классу (обязательное условие).

При соблюдении этого условия труд напряженный 1-й степени (3.1):

- когда 6 показателей имеют оценку только класса 3.1, а оставшиеся показатели относятся к 1 и/или 2 классам;

- когда от 3 до 5 показателей относятся к классу 3.1, а от 1 до 3 показателей отнесены к классу 3.2.

Труд напряженный 2-й степени (3.2):

- когда 6 показателей отнесены к классу 3.2;

- когда более 6 показателей отнесены к классу 3.1;

- когда от 1 до 5 показателей отнесены к классу 3.1, а от 4 до 5 показателей - к классу 3.2;

- когда 6 показателей отнесены к классу 3.1 и имеются от 1 до 5 показателей класса 3.2.

4. В тех случаях, когда более 6 показателей имеют оценку 3.2, напряженность трудового процесса оценивается на одну степень выше - класс 3.3

Общая гигиеническая оценка условий труда

Условия труда на рабочем месте отвечают гигиеническим требованиям и относятся к 1 или 2 классу, если фактические значения уровней вредных факторов

находятся в пределах оптимальных или допустимых величин соответственно. Если уровень хотя бы одного фактора превышает допустимую величину, то условия труда на таком рабочем месте, в зависимости от величины превышения и в соответствии с Руководством, как по отдельному фактору, так и при их сочетании могут быть отнесены к 1-4 степеням 3 класса вредных или 4 классу опасных условий труда.

Общую оценку устанавливают:

- по наиболее высокому классу и степени вредности;

- в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу

3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;

- при сочетании 2 и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 - условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

Список литературы

1. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. (Р 2.2.2006 - 05).
2. Белов С.В. Ноксология: учеб. пособие для студ. вузов/С.В. Белов, Е. Н. Симакова. - М.: Новые технологии. - (Прил. к журн. "Безопасность жизнедеятельности"; № 12). Вып. 7, - 2010. - 24 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1

Определение ущерба здоровью на основании общей оценки класса условий труда

Фактические условия труда	Класс условий труда	Ущерб $K_{пр}$, суток за год
1	2	3
1 фактор класса 3.1	3.1	2,5
1 фактор класса 3.1	3.1	3,74
2 и более факторов класса 3.1	3.2	5,1
1 фактор класса 3.2	3.2	8,75
2 и более факторов класса 3.2	3.3	12,6
1 фактор класса 3.3	3.3	18,75
2 и более факторов класса 3.3	3.4	25,1
1 фактор класса 3.4	3.4	50,0
2 и более факторов класса 3.4	4	75,1
Наличие факторов класса 4	4	75,1

Таблица 2

Ущерб здоровью по показателю тяжести трудового процесса

Фактические условия труда	Класс условий труда	Ущерб K_T , суток за год
1	2	3
Менее 3 факторов класса 2	2	Не имеет значения
3 и более факторов класса 2	3.1	2,5
1 фактор класса 3.1	3.1	3,75
2 и более факторов класса 3.1	3.2	5,1
1 фактор класса 3.2	3.2	8,75
2 фактора класса 3.2	3.3	12,6
2 и более факторов класса 3.2	3.3	18,75

Таблица 3

Ущерб здоровью по показателю напряженности трудового процесса

Класс вредности условий труда	Время сокращения продолжительности жизни, сут/год	
	Диапазон	Среднее значение K_H
1	2	3
3.1	2,5...5,0	3,75
3.2	5,1...12,5	8,75
3.3	12,6...25,0	18,75
3.4	25,1...75,0	50,0
4	75,1	Не имеет значения

Ущерб здоровью по факторам городской и бытовой среды

Среда	Вредные факторы		
	Наименование	Обозначение	Ущерб сут/год
Городская	Загрязнение воздуха в крупных городах	K_{r1}	5
	Ежедневная поездка в часы «пик» на общественном транспорте	K_{r2}	2
Бытовая	Проживание в неблагоприятных жилищных условиях	$K_{б1}$	7
	Ежедневное курение	$K_{б2}$	50

Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ (превышение ПДК, раз)

Вредные вещества		Класс условий труда							
		допустимый	вредный				опасный		
		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		$\leq \text{ПДК}_{\text{макс}}$	1,1-3,0	3,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0		
		$\leq \text{ПДК}_{\text{сс}}$	1,1-3,0	3,1-10,0	10,1-15,0	> 15,0	—		
Особенности действия на организм	вещества опасные для развития острого отравления	С остронаправленным механизмом действия, хлор, аммиак	$\leq \text{ПДК}_{\text{макс}}$	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0	
		раздражающего действия	$\leq \text{ПДК}_{\text{макс}}$	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	$\leq \text{ПДК}_{\text{сс}}$	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-10,0	> 10,0	—	
		аллергены	Высокоопасные	$\leq \text{ПДК}_{\text{макс}}$	—	1,1-3,0	3,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0
			Умеренноопасные	$\leq \text{ПДК}_{\text{макс}}$	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			+					

Таблица 6

Классы условий труда при действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений

Фактор	Класс условий труда						
	Оптимальный	Допустимый	Вредный - 3				Опасный (экстрем.)
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Геомагнитное поле (ослабление)	Превышение ПДУ (раз)						
	естественный фон	≤ ВДУ	≤ 5	> 5	—	—	—
Электростатическое поле	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	> 5	—	—	—
Постоянное магнитное поле	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	> 5	—	—	—
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	—	> 40
Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	—	—
Электромагнитные поля на рабочем месте пользователя ПЭВМ	—	≤ ВДУ	> ВДУ	—	—	—	—
Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона							
0,01—0,03 МГц	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	—	—
0,03—3,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	—	—
3,0—30,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	—
30,0—300,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100
300,0 МГц—300,0 ГГц	естественный фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100
Широкополосный электромагнитный импульс	—	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 5			> 50

Таблица 7

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	≤ ПДУ	5	15	25	35	> 35
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень (значение) виброскорости, виброускорения (дБ/раз)	≤ ПДУ	$3/_{1,4}$	$6/_{2}$	$9/_{2,8}$	$12/_{4}$	> $12/_{4}$
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, виброускорения (дБ/раз)	≤ ПДУ	$6/_{2}$	$12/_{4}$	$18/_{6}$	$24/_{8}$	> $24/_{8}$
Инфразвук, общий уровень звукового давления, дБ/Лин	≤ ПДУ	5	10	15	20	> 20
Ультразвук воздушный, уровни звукового давления в $1/3$ октавных полосах частот, дБ	≤ ПДУ	10	20	30	40	> 40
Ультразвук контактный, уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	5	10	15	20	> 20

Таблица 8

Классы условий труда в зависимости от параметров световой среды

Фактор, показатель	Класс условий труда		
	допустимый	вредный - 3	
		1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2
	2	3	4
Естественное освещение:			
Коэффициент естественной освещенности КЕО, %	$\geq 0,5$	0,1-0,5	$< 0,1$
Искусственное освещение:			
Освещенность рабочей поверхности (Е,лк) для разрядов зрительных работ:	I-III, А, Б1	E_n	$0,5E_n \leq - < E_n$
	IV-XIV, В2, В, Г, Д, Е, Ж	E_n	$< E_n$
Прямая блесккость	Отсутствие	Наличие	
Коэффициент пульсации освещенности ($K_{пн}$, %)	$K_{пн}$	$> K_{пн}$	

Таблица 9

Классы условий труда в зависимости от дополнительных параметров световой среды, регламентируемых СанПиН 2.2.2/2.4.1340—03 и отраслевыми (ведомственными) нормативными документами по освещению

Фактор, показатель	Классы условий труда	
	допустимый - 2	вредный - 3
		3.1 степени
Яркость (L , кд/м ²)	L_n	$> L_n$
Отраженная блесккость	Отсутствие	Наличие
Освещенность поверхности экрана ВДТ, лк	S_n	$> S_n$
Неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ (С, отн. ед.)	≤ 300	> 300
Визуальные параметры ВДТ:		
яркость белого поля ($L_э$, кд/м ²)	35	< 35
неравномерность яркости рабочего поля ($\delta L_э$, %)	± 20	$> 20 $
контрастность для монохромного режима ($K_{и}$, отн. ед.)	3	< 3
Пространственная (дрожание) и временная (мелькание) нестабильность изображения	Не должна визуально фиксироваться	Фиксируется визуально

Оценка условий труда по фактору «Освещение»

Оценка естественного освещения	Оценка искусственного освещения	Профилактическое ультрафиолетовое облучение работающих	Общая оценка освещения
2	2	—	2
	3.1	—	3.1
	3.2	—	3.2
3.1	2	—	2
	3.1	—	3.1
	3.2	—	3.2
3.2	2	имеется	3.1
		отсутствует	3.1
	3.1	имеется	3.1
		отсутствует	3.2
	3.2	имеется	3.2
		отсутствует	3.2

Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Показатели тяжести трудового процесса	Классы условий труда			
	Оптимальный (легкая физическая нагрузка)	Допустимый (средняя физическая нагрузка)	Вредный (тяжелый труд)	
			1 степени	2 степени
1	2	3	4	5
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 для женщин	до 2 500 до 1 500	до 5 000 до 3 000	до 7 000 до 4 000	более 7 000 более 4 000
1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног):				
1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м для мужчин для женщин	до 12 500 до 7 500	до 25 000 до 15 000	до 35 000 до 25 000	более 35 000 более 25 000
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м для мужчин для женщин	до 24 000 до 14 000	до 46 000 до 28 000	до 70 000 до 40 000	более 70 000 более 40 000
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 для женщин	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	более 35 более 12
2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены: для мужчин для женщин	до 5 до 3	до 15 до 7	до 20 до 10	более 20 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 1 500 до 700	более 1 500 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
3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену)				
3.1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	до 20 000	до 40 000	до 60 000	более 60 000
3.2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	до 10 000	до 20 000	до 30 000	более 30 000
4. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс·с)				
4.1. Одной рукой: для мужчин для женщин	до 18 000 до 11 000	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	более 70 000 более 42 000
4.2. Двумя руками: для мужчин для женщин	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	до 140 000 до 84 000	более 140 000 более 84 000
4.3. С участием мышц корпуса и ног: для мужчин для женщин	до 43 000 до 26 000	до 100 000 до 60 000	до 200 000 до 120 000	более 200 000 более 120 000
5. Рабочая поза				
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.
6. Наклоны корпуса				
Наклоны корпуса (вынужденные более 30 °), количество за смену	до 50	51-100	101-300	свыше 300
7. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км				
7.1. По горизонтали	до 4	до 8	до 12	более 12
7.2. По вертикали	до 1	до 2,5	до 5	более 5

Таблица 12

Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса

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	4	5
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
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой связанных параметров.

			параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Комплексная оценка всей производственной деятельности
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
2. Сенсорные нагрузки				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26—50	51—75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76—175	176—300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6—10	11—25	более 25
2.4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаза 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 %
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26—50	51—75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену): при буквенно-цифровом типе отображения информации: при графическом типе отображения информации:	до 2	до 3	до 4	более 4
	до 3	до 5	до 6	более 6
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90 %. Помехи отсутствуют	Разборчивость слов и сигналов от 90 до 70 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	Разборчивость слов и сигналов от 70 до 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м	Разборчивость слов и сигналов менее 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25
3. Эмоциональные нагрузки				
3.1. Степень ответственности	Несет ответственность за выполнение отдельных	Несет ответственность за функциональное качество	Несет ответственность за функциональное качество	Несет ответственность за функциональное

результат собственной деятельности. Значимость ошибки	элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т. п.)	основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т. п.)	качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни
3.2. Степень риска для собственной жизни	Исключена			Вероятна
3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена			Возможна
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Отсутствуют	1—3	4—8	Более 8
4. Монотонность нагрузок				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9—6	5—3	менее 3
4.2. Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	Более 100	100—25	24—10	менее 10
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время - наблюдение за ходом производственного процесса	20 и более	19—10	9—5	менее 5
4.4. Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	менее 75	76—80	81—90	более 90
6. Режим работы				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	6—7 ч	8—9 ч	10—12 ч	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
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7 % и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7 % рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3 % рабочего времени	Перерывы отсутствуют