

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Сибирская государственная
автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)»

Кафедра «Техносферная безопасность»

ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания
к выполнению практической работы

Составитель Е.А. Бедрина



Омск – 2016

УДК 331.41
ББК 65.247
О-931

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит.

Рецензент канд. техн. наук, доц. Е.А. Бедрин
(ООО «Сибирский инновационный испытательный центр»)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

О-931 Оценка тяжести и напряженности трудового процесса работников производства [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы / сост. Е.А. Бедрина. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2016. – URL: http://bek.sibadi.org/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки «Техносферная безопасность» и программ дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда». Дают возможность студентам самостоятельно выполнить практическое занятие по дисциплине, освоить факторы, характеризующие тяжесть и напряженность трудового процесса работников производства. Полученные знания могут быть использованы при изучении дисциплин «Безопасности жизнедеятельности», «Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда», а также для обеспечения безопасных условий труда.

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Предназначены для обучающихся всех форм направлений «Техносферная безопасность».

Текстовое (символьное) издание (650 КБ)

Системные требования : Intel, 3,4 GHz ; 150 МБ ; Windows XP/Vista/7 ;
1 ГБ свободного места на жестком диске ; программа для чтения pdf-файлов
Adobe Acrobat Reader ; Google Chrome

Редактор Н.И. Косенкова

Техническая подготовка – Т.И. Кукина

Издание первое. Дата подписания к использованию 30.12.2016

Издательско-полиграфический центр СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5
РИО ИПЦ СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2016

Введение

Трудовая деятельность современного человека чрезвычайно разнообразна по характеру выполняемой работы. Интенсивный труд на многих производствах сопровождается развитием утомления и даже переутомления, что вызывает снижение работоспособности у людей и увеличивает вероятность совершения ошибок, в том числе приводящих к авариям при управлении сложными системами или транспортными средствами. Состояние хронического переутомления приводит к перенапряжению адаптационных систем организма человека и способствует преждевременному появлению многих профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний.

Определение степени тяжести и напряженности труда для последующей разработки мероприятий, направленных на физиологически обоснованную оптимизацию труда, позволяет целенаправленно осуществлять профилактику переутомления и сохранять должную работоспособность в процессе труда [7,8].

1. Общие положения

Условия труда работников производства по показателям тяжести и напряженности трудового процесса можно отнести к *оптимальным, допустимым, вредным и опасным* [1,4].

Оптимальные условия труда (1 класс) – такие условия, при которых сохраняется не только здоровье работающих, но и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) – характеризуются такими уровнями показателей трудового процесса, которые не превышают установленных гигиеническими нормативами для рабочих мест уровней, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного воздействия в начальном и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.

Оптимальные и допустимые условия соответствуют безопасным условиям труда.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием показателей напряженности, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

Напряженный труд по степени выраженности изменений в организме работающих подразделяется на 4 степени вредности: 1 степени (3.1), 2 степени (3.2), 3 степени (3.3), 4 степени (3.4):

– 1 степень 3 класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

– 2 степень 3 класса (3.2) – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

– 3 степень 3 класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии;

– 4 степень 3 класса (3.4) – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

Оценка тяжести и напряженности трудового процесса производится при *проведении специальной оценки рабочих мест по условиям труда*.

Специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников [2].

В целях проведения специальной оценки условий труда исследованию (испытанию) и измерению подлежат следующие вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса [4]:

- 1) температура воздуха;
- 2) относительная влажность воздуха;
- 3) скорость движения воздуха;
- 4) интенсивность и экспозиционная доза инфракрасного излучения;
- 5) напряженность переменного электрического поля промышленной частоты (50 Гц);
- 6) напряженность переменного магнитного поля промышленной частоты (50 Гц);
- 7) напряженность переменного электрического поля электромагнитных излучений радиочастотного диапазона;
- 8) напряженность переменного магнитного поля электромагнитных излучений радиочастотного диапазона;

9) напряженность электростатического поля и постоянного магнитного поля;

10) интенсивность источников ультрафиолетового излучения в диапазоне длин волн 200-400 нанометров;

11) энергетическая освещенность в диапазонах длин волн УФ-А ($\lambda=400-315$ нанометров), УФ-В ($\lambda=315-280$ нанометров), УФ-С ($\lambda=280-200$ нанометров);

12) энергетическая экспозиция лазерного излучения;

13) мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, рентгеновского и нейтронного излучений;

14) радиоактивное загрязнение производственных помещений, элементов производственного оборудования, средств индивидуальной защиты и кожных покровов работников;

15) уровень звука;

16) общий уровень звукового давления инфразвука;

17) ультразвук воздушный;

18) вибрация общая и локальная;

19) освещенность рабочей поверхности;

20) концентрация вредных химических веществ, в том числе веществ биологической природы (антибиотиков, витаминов, гормонов, ферментов, белковых препаратов), которые получают химическим синтезом и (или) для контроля содержания которых используют методы химического анализа, а также концентрация смесей таких веществ в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников (в соответствии с областью аккредитации испытательной лаборатории (центра));

21) массовая концентрация аэрозолей в воздухе рабочей зоны;

22) тяжесть трудового процесса (длина пути перемещения груза, мышечное усилие, масса перемещаемых грузов, угол наклона корпуса тела работника и количество наклонов за рабочий день (смену), время удержания груза, количество стереотипных рабочих движений);

23) напряженность трудового процесса работников, трудовая функция которых:

а) заключается в диспетчеризации производственных процессов, управлении транспортными средствами (длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в единицу времени, число производственных объектов одновременного наблюдения, нагрузка на слуховой анализатор, время активного наблюдения за ходом производственного процесса);

б) заключается в обслуживании производственных процессов конвейерного типа (продолжительность выполнения единичной операции,

число элементов (приемов), необходимых для реализации единичной операции);

в) связана с длительной работой с оптическими приборами;

г) связана с постоянной нагрузкой на голосовой аппарат;

24) биологические факторы.

Итогами специальной оценки рабочих мест по условиям труда является Карта специальной оценки рабочего места по условиям труда.

2. Оценка тяжести трудового процесса работников производства

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность [1].

Физический труд характеризуется большой нагрузкой на организм, требующей преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического обеспечения, а также оказывает влияние на функциональные системы (сердечно-сосудистую, нервно-мышечную, дыхательную и др.), стимулирует обменные процессы. Основным его показателем является *тяжесть*. Энергозатраты при физическом труде в зависимости от тяжести работы составляют 4000–6000 ккал в сутки, а при механизированной форме труда энергетические затраты составляют 3000–4000 ккал (рис. 1).

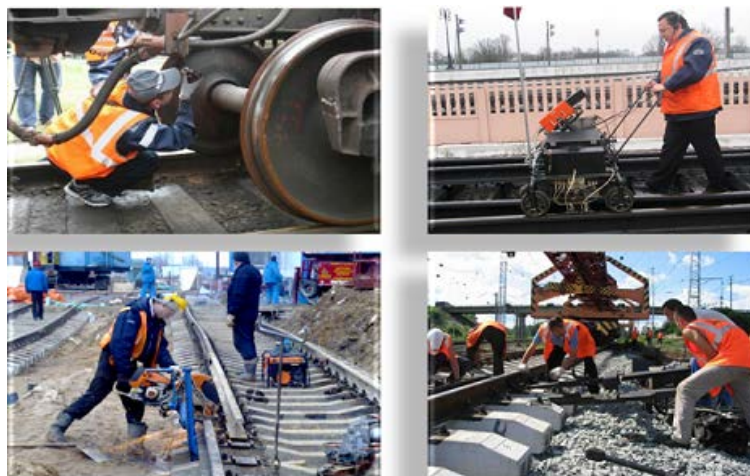


Рис. 1. Виды физического труда

Оценка тяжести труда проводится в расчете на рабочую смену (8 ч). Оценка ведется не по отдельным операциям, которые работник выполняет согласно своей должностной инструкции, а в течение всей смены. При выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные смены, оценку показателей тяжести трудового

процесса (за исключением массы поднимаемого и перемещаемого груза и наклонов корпуса), следует проводить по усредненным показателям за 2 – 3 дня в пересчете на одну рабочую смену.

Анализ тяжести трудового процесса осуществляется по следующим этапам:

1. Определение характера выполняемой работы. На данном этапе необходимо ознакомиться с процессом труда, особенностями условий труда, разделить технологический процесс на операции и их элементы.

2. Наблюдение (проведение хронометража выполняемых операций, экспертной оценки).

3. Проведение измерений.

4. Анализ документации (фотография рабочего дня, документация, в которой отражены описания технологических операций для данного рабочего места, таблицы учета рабочего времени).

5. Заполнение протокола, определение класса условий труда.

Для получения количественных характеристик показателей тяжести используются приборы: шагомер, динамометры, секундомер (рис. 2).



Рис. 2. Средства измерений

Оценка тяжести труда проводится по 7 показателям (табл.1):

- ✓ физическая динамическая нагрузка;
- ✓ масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- ✓ стереотипные рабочие движения;
- ✓ статическая нагрузка;
- ✓ рабочая поза;
- ✓ наклоны корпуса;
- ✓ перемещение в пространстве.

По результатам оценки тяжести труда при выявлении превышения допустимых величин *разрабатывается план мероприятий по улучшению условий труда*. Как правило, в большинстве случаев мероприятия, направленные на снижение тяжести труда, имеют организационный характер (разработка режимов труда и отдыха, соблюдение

периодичности медицинских осмотров, установление дополнительных дней к отпуску).

В карте специальной оценки условий труда приводятся рекомендации по подбору работников: указывается возможность применения труда женщин и лиц до 18 лет в соответствии с нормами допустимых нагрузок [5,6].

Для практического изучения методики оценки тяжести трудового процесса работников производства:

1. С помощью табл. 1 изучить показатели тяжести трудового процесса и условия, которые характеризуют труд работников как оптимальный (1 класс), допустимый (2 класс) и вредный (3 класс).

2. Провести оценку условий труда работника по фактору тяжести трудового процесса: с помощью табл. 1 дать оценку тяжести трудового процесса по каждому из показателей, присвоив им соответствующие классы труда (1; 2; 3.1; 3.2; 3.3), исходя из соответствующих показателей заданной профессии. Полученные результаты занести в табл. 2.

Таблица 1

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса

Показатели тяжести трудового процесса	Классы условий труда			
	Оптимальный	Допустимый	Вредный	
			1 степени	2 степени
	1	2	3.1	3.2
1. Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг·м)				
1	2	3	4	5
1.1. При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м:				
для мужчин	До 2 500	До 5 000	До 7 000	Более 7 000
для женщин	До 1 500	До 3 000	До 4 000	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	До 12 500	До 25 000	До 35 000	Более 35 000
для женщин	До 7 500	До 15 000	До 25 000	Более 25 000

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м:				
для мужчин	До 24 000	До 46 000	До 70 000	Более 70 000
для женщин	До 14 000	До 28 000	До 40 000	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	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	До 5	До 15	До 20	Более 20
для женщин	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	До 250	До 870	До 1 500	Более 1 500

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
для женщин	До 100	До 350	До 700	Более 700
2.3.2. С пола:				
для мужчин	До 100	До 435	До 600	Более 600
для женщин	До 50	До 175	До 350	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 10000	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	До 18000	До 36 000	До 70 000	Более 70 000
для женщин	До 11 000	До 22 000	До 42 000	Более 42 000
4.2. Двумя руками:				
для мужчин	До 36 000	До 70 000	До 140 000	Более 140 000
для женщин	До 22 000	До 42 000	До 84 000	Более 84 000

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
4.3. С участием мышц корпуса и ног:				
для мужчин	До 43 000	До 100000	До 200 000	Более 200 000
для женщин	До 26 000	До 60 000	До 120 000	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 и/или фиксированной позе. 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 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 и т. п.) более 25% времени смены. Нахождение в позе стоя более 80% времени смены.

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
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

**Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по тяжести
трудового процесса**

Показатели	Фактические значения	Класс
1	2	3
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		
1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног):		
1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м		
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м		
2. Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза (кг):		
2.1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)		
2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены		
2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:		
2.3.1. С рабочей поверхности		
2.3.2. С пола		
3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену):		
3.1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)		
3.2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)		

1	2	3
4. Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс·с):		
4.1.Одной рукой		
4.2. Двумя руками		
4.3. С участием мышц корпуса и ног		
5. Рабочая поза		
6. Наклоны корпуса (количество за смену)		
7. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом (км):		
7.1. По горизонтали		
7.2. По вертикали		
Окончательная оценка тяжести труда		

1. **Физическая динамическая нагрузка** (выражается в единицах внешней механической работы за смену – кг·м).

Оценивается как произведение массы груза (деталей, изделий, инструментов и т.д.) на расстояние его перемещения. При этом рассчитывается среднее расстояние, на которое работник перемещает груз путем сложения расстояния всех перемещений и деления их на число перемещений.

По величине внешней механической работы за смену в зависимости от вида нагрузки (региональная или общая) и расстояния перемещения груза определяют класс условий труда, к которому относится данная работа.

Расчет внешней механической работы производится по формуле

$$A = m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 + \dots + m_n \cdot l_n,$$

где m_1, m_2 – масса грузов, кг; l_1, l_2 – расстояния перемещения грузов, м.

При равных массах грузов, перемещаемых за смену,

$$A = (m \cdot l) \cdot N,$$

где N – количество грузов (мешков, деталей и т.д.).

Аналогично производится расчет нагрузки при перемещении грузов на тележке, перетаскивании волоком и др.

Примеры расчета физической динамической нагрузки:

– Грузчик (мужчина) переносит мешки с мукой весом 20 кг вручную со штабеля на транспортер на расстояние 2м. Всего за смену перемещается 400 мешков.

$$A = 20 \text{ кг} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \cdot 400 = 32\ 000 \text{ кг} \cdot \text{м}.$$

Нагрузка общая, расстояние перемещения до 5 м, допустимое значение внешней механической работы в этом случае 25 000 кг·м. По этому показателю работа относится к классу 3.1.

– Токарь (мужчина) производит обработку деталей весом 3 кг, перемещает с конвейера на станок (1 м), обрабатывает и перемещает на конвейер (1 м). За смену обрабатывается 300 деталей.

$$A = 3 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м} \cdot 2 \text{ раза} \cdot 300 \text{ деталей} = 1800 \text{ кг} \cdot \text{м}.$$

Нагрузка региональная, допустимое значение внешней механической работы в этом случае 5000 кг·м. Работа относится к классу 1 (оптимальная).

2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг).

Массу поднимаемого и перемещаемого вручную груза следует оценивать по максимальным значениям. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, оценивается как суммарная масса груза, перемещенного с рабочей поверхности за час смены, или как суммарная масса груза, перемещенного с пола за час смены.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа смены, вес всех грузов суммируется, а если переносимый груз одной массы, то масса умножается на число подъемов или перемещений в целом за смену и делится на количество часов в смене.

Высотой расположения груза при подъеме следует считать: уровень пола – при высоте от 0 до 200мм; уровень рабочей поверхности – при высоте от 200 до 1000 мм. Перенос груза за час работы 2 и менее раз принято считать периодическим, более 2 раз за час (более 16 раз при 8-часовой смене) – постоянным.

Выбор критерия оценки осуществляется по преобладающему перемещению (с пола или рабочей поверхности). Если работник в течение смены перемещает груз и с пола, и с рабочей поверхности, то показатели суммируются. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину необходимо сравнивать с показателем при перемещении с рабочей поверхности, если наоборот, то с показателем при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза оценивают с показателем перемещения с пола.

Примеры расчета величины груза:

– Масса груза 20 кг, перемещается грузчиком (мужчина) постоянно,

с рабочей поверхности, 400 раз за смену. За час работы перемещается 20 кг·400:8 час = 1000 кг.

Допустимое значение суммарной массы грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности в этом случае 870 кг, работа по этому показателю относится к классу 3.1.

– Штамповщицей перемещается деталь массой 3 кг, перемещается постоянно с конвейера на станок и обратно (расстояние составляет 1 м, 2 раза), за смену обрабатывается 300 деталей. За час работы перемещается 3 кг·2 раза·300 деталей:8 ч=225 кг, деталь перемещается с рабочей площадки, допустимое значение 350 кг. Работа относится к классу 2 (допустимая).

3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену).

Под стереотипными рабочими движениями понимают элементарные, многократно повторяющиеся движения, при которых задействованы одни и те же группы мышц. Стереотипные движения по амплитуде движений делятся на локальные и региональные. Если амплитуда небольшая (обычно бывает, когда задействованы только мышцы пальцев рук, кистей), то это локальные стереотипные движения. Если амплитуда движений больше и задействованы мышцы предплечья, плеча и т.д., то это региональные стереотипные движения.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при выполнении работником стереотипных рабочих движений (при локальной или региональной нагрузке) осуществляется путем подсчета их количества за 10–15 мин или за 1–2 повторяемые операции, и определении общего количества движений (при локальной или региональной нагрузке) за рабочий день (смену).

Расчет показателя производят отдельно для левой и правой руки и количество движений суммируют. Норматив распространяется на нагрузку, выполняемую двумя руками.

Время выполнения работы определяем путем хронометражных наблюдений или по фотографии рабочего дня. Число движений также можно определить по дневной выработке путем умножения количества движений, производящееся при выполнении одной операции на количество производственных операций.

Например, кассир при пересчете банкнот затрачивает в смену 40000 движений. Работа относится ко 2-му классу – допустимая.

Если выполняется несколько операций, то необходимо подсчитать количество движений для каждой операции, а потом суммировать.

При локальной нагрузке нормой для допустимого класса условий труда является до 40 000 движений за смену. Таким образом, каждый час работник

должен производить 5 000 движений, т.е. $40\,000 \text{ движений} / 8 \text{ ч} = 5\,000 \text{ движений}$ в час.

Нормой для допустимого класса условий труда является до 20 000 движений за смену, т.е. $20\,000 \text{ движений} / 8 \text{ ч} = 2\,500 \text{ движений}$ в час.

Пример. Маляр (женщина) выполняет 120 движений большой амплитуды (региональная нагрузка) в минуту. Всего основная работа занимает 65% рабочего времени, т.е. 312 мин за смену. Количество движений за смену = $312 \cdot 120$, что позволяет отнести его работу к классу 3.2.

4. Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс·с) (рис.3).



Рис.3. Удержание груза

Статическая нагрузка, связанная с удержанием человеком груза или приложением усилия без перемещения тела, рассчитывается путем умножения двух параметров: массы груза (кг) или величины прикладываемого усилия (кгс) и времени его удерживания (с).

Статические усилия встречаются в различных случаях:

- удержание обрабатываемого изделия (инструмента);
- прижим обрабатываемого инструмента (изделия) к обрабатываемому изделию (инструменту).

В первом случае величина статического усилия определяется весом удерживаемого изделия (инструмента). Вес изделия определяется путем взвешивания или по технологической документации. Во втором случае величина усилия прижима может быть определена с помощью тензометрических, пьезокристаллических или других датчиков, которые необходимо закрепить на инструменте или изделии.

Время удерживания статического усилия определяется на основании хронометражных измерений (или по фотографии рабочего дня).

Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда по тяжести трудового процесса осуществляется с учетом преимущественной нагрузки: на одну руку, две руки или с участием мышц корпуса тела и ног работника. Если при выполнении работы встречается две или три указанных выше нагрузки (нагрузки на одну, две руки и с участием мышц корпуса тела и ног работника), то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки.

Пример. Маляр (женщина) промышленных изделий при окраске удерживает в руке краскопульт весом 1,8 кг в течение 80% времени смены, т.е. 23 040 с. Величина статической нагрузки будет составлять 41 427кг·с (1,8 кг·23 040 с). При удержании груза одной рукой нормой для допустимого класса условий труда для женщин является 22 000 кгс·с. Следовательно, работа относится к классу 3.1.

Обдирщик (мужчина) прижимает изделие к обдирному станку с усилием 15 кгс в течение 60% времени смены (17 280 с). Величина статической нагрузки будет составлять 259 200 кгс·с (15 кгс·17 280 с). При удержании груза двумя руками нормой для допустимого класса условий труда для мужчин является 70 000 кгс·с. Работа относится к классу 3.2.

5. Рабочая поза.

Характер рабочей позы (свободная, неудобная, фиксированная, вынужденная) определяется визуально. Время пребывания в вынужденной позе, позе с наклоном корпуса или другой рабочей позе определяется на основании хронометражных данных за смену или путем наблюдения за ходом трудового процесса и опроса работников.

Работой в положении «стоя» считается работа, которая не предполагает возможности ее выполнения в положении «сидя». Например, большое время в позе «стоя» работают станочники, слесари, электромонтеры и пр.

Неудобное рабочее положение характерно для работ, при которых органы управления или рабочие поверхности оборудования расположены вне пределов максимальной досягаемости рук работника либо в поле зрения работника находятся объекты, препятствующие наблюдению за объектом или процессом. Неудобное положение работника может быть также связано с необходимостью удержания работником рук на весу.

Неудобная поза, при которой работник должен прилагать усилия для удерживания отдельных частей тела (в наклонном положении корпуса до 30⁰, с поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным расположением конечностей), характерна для слесарей, в т.ч. при нахождении в смотровых канавах, электромонтеров контактной сети и пр.

К фиксированным рабочим положениям относятся положения с невозможностью изменения взаимного положения различных частей тела работника относительно друг друга. Подобные положения встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе производственной деятельности различать мелкие объекты. Примером работ с фиксированным рабочим положением являются работы, выполняемые с использованием оптических увеличительных приборов – луп и микроско-

пов, при сварочных работах, у швей, операторов ЭВМ при наборе текста, крановщиков, водителей, многих работах на конвейере и т.п.

Фиксированное рабочее положение характеризуется либо полной неподвижностью, либо ограниченным количеством высокоточных движений, совершаемых с малой амплитудой в ограниченном пространстве.

К вынужденным рабочим положениям работника относятся положения «лежа», «на коленях», «на корточках» (рис. 4,5).

К свободным позам относят удобные позы «сидя» или «сидя-стоя», когда работник может по своему усмотрению в любой момент изменить положение тела или его отдельных частей (откинуться на спинку стула, изменить положение рук и ног, встать). К свободным относятся позы у административно-управленческого персонала, диспетчеров и т.д. (рабочее место спроектировано для возможности управления, сидя и стоя) и т.п.



Рис. 4. Вынужденное рабочее положение «на коленях»



Рис.5. Вынужденное рабочее положение «на корточках»

Выбор позы для проведения оценки следует делать в зависимости от времени пребывания в ней. За основу надо брать позу, в которой работник должен проводить большее время в течение смены, т.е. наиболее типичную.

6. Наклоны корпуса (количество за смену). Число наклонов за смену определяется путем их прямого подсчета или определением их количества за одну операцию и умножением на число операций за смену (рис. 6). Наклон более 30° означает, что человек совершает наклон до поверхности, расположенной на высоте не более 50 см от пола. Нормой для допустимого класса условий труда является 51-100 наклонов за рабочую смену.

Пример. Для того чтобы взять детали из контейнера, стоящего на полу, работница совершает за смену до 200 глубоких наклонов (более 30°). По этому показателю труд относится к классу 3.1.



Рис.6. Определение числа наклонов за смену

7. Перемещение в пространстве (переходы, обусловленные технологическим процессом в течение смены по горизонтали или вертикали – по лестницам, пандусам и др., км).

Самый простой способ определения этой величины – с помощью шагомера, который можно поместить в карман работающего или закрепить на его поясе, определить количество шагов за смену (во время регламентированных перерывов и обеденного перерыва шагомер снимать). Количество шагов за смену умножить на длину шага (мужской шаг в производственной обстановке в среднем 0,6 м, а женский – 0,5 м) и полученную величину выразить в километрах. Перемещением по вертикали можно считать перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30° от горизонтали.

Пример. По показателям шагомера работница при обслуживании станков делает около 12000 шагов за смену. Проходимое ею расстояние составляет 6000 м, или 6 км ($12000 \cdot 0,5$ м). По этому показателю тяжесть труда относится ко второму классу – допустимому.

Общая оценка тяжести физического труда проводится на основе учета всех приведенных в табл. 1 показателей. При этом вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по 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.

Задания для оценки тяжести трудового процесса

Определить класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса для следующих вариантов:

1. Экономист. Характеристика работы: выполняет работу по осуществлению экономической деятельности предприятия, направленной

на повышение эффективности и рентабельности производства, качества выпускаемой и освоение новых видов продукции, достижение высоких конечных результатов при оптимальном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Исходные данные:

- пол – женщина;
- физические нагрузки – отсутствуют;
- время работы технологическое (на ПЭВМ) – 6,4 ч (80%) времени смены;
- рабочая поза – возможность смены рабочего положения тела сидя;
- количество напечатанных страниц за смену – 15;
- количество знаков на 1 листе 1800;
- тип амплитуды нагрузки – локальный;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – до 4 км.

2. Начальник цеха. Характеристика работы: руководит производственно-хозяйственной деятельностью цеха, обеспечивает выполнение производственных заданий. Координирует работу мастеров и цеховых служб. Организует текущее производственное планирование, учет.

Исходные данные:

- пол – мужчина;
- физические нагрузки – отсутствуют;
- время работы технологическое – 4,8 ч (60%) времени смены, за персональным компьютером – 3,2 ч (40%);
- рабочая поза – стоя;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 6 км.

3. Мастер. Характеристика работы: руководит производственно-хозяйственной деятельностью бригады. Обеспечивает расстановку рабочих и бригад по рабочим местам. Контролирует соблюдение технологических процессов, проверяет качество выполняемых работ.

Исходные данные:

- пол – мужчина;
- физические нагрузки – отсутствуют;
- время работы технологическое – 4,8 ч (60%) времени смены;
- рабочая поза – стоя;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 6 км.

4. Токарь. Характеристика работы: обработка деталей на токарных станках.

Исходные данные:

- пол – мужчина;
- масса груза – 5 кг;
- путь перемещения груза – 5 м;
- общее количество деталей, обрабатываемых за смену, – 320 шт;
- количество циклов перемещения одной детали (на рабочее место и с рабочего места) – 2;
- количество движений при обработке одной детали – 2;
- тип амплитуды нагрузки – региональная;
- время удержания груза – 8 с;
- способ удержания детали – с участием мышц корпуса и ног;
- рабочая поза – стоя (до 60% времени смены);
- время работы технологическое – 6,4 ч (80%) времени смены;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 2,4 км.

5. Оператор автоматических и полуавтоматических линий станков и установок. Характеристика работы: загрузка, механическая обработка деталей на автоматической линии станков. Контроль технологического процесса металлообработки и качества обработанных деталей.

Исходные данные:

- пол – женщина;
- масса груза – 3,5 кг;
- путь перемещения груза – 5 м (с рабочей поверхности);
- общее количество деталей, обрабатываемых за смену, – 700 шт;
- количество циклов перемещения одной детали (на рабочее место и с рабочего места) – 2;
- количество движений в минуту – 4;
- тип амплитуды нагрузки – региональная;
- продолжительность выполнения работы за смену – 360 мин;
- время удержания одной детали – 10 с;
- способ удержания детали – с участием мышц корпуса и ног;
- рабочая поза – стоя (до 80% времени смены);
- время работы технологическое – 4,8 ч (60%) времени смены;
- количество наклонов за смену (более 30°) – 40;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 2,4 км.

6. Укладчик-упаковщик. Характеристика работы: укладка вручную изделий, деталей и продукции в картонную и другую тару с комплектованием по ведомости или спецификации. Наклеивание этикеток. Маркировка оберточного материала. Выписка фактур на упакованную продукцию с указанием вида, артикула, количества, размера и т.п. (обувное производство).

Исходные данные:

- пол – женщина;
- масса груза – 1 кг (на две руки по 0,5 кг);
- путь перемещения груза – 0,8 м (с рабочей поверхности);
- общее количество продукции, укладываемой за смену, – 500 шт;
- количество движений при укладке обуви за смену – 30;
- тип амплитуды нагрузки – региональная;
- продолжительность выполнения работы за смену – 360 мин;
- время удержания одной детали – 8 с;
- способ удержания детали – с участием мышц корпуса и ног;
- рабочая поза – стоя (до 75% времени смены);
- количество наклонов за смену (более 30°) – 170;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 1,5 км.

7. Укладчик-упаковщик. Характеристика работы: укладка вручную изделий, продукции в тару с комплектованием по ведомости или спецификации. Наклеивание этикеток. Маркировка оберточного материала. Выписка фактур на упакованную продукцию с указанием вида, артикула, количества, размера и т.п. (хлебобулочное производство).

Исходные данные:

- пол – женщина;
- масса груза – 0,8 кг (на две руки по 0,4 кг);
- путь перемещения груза – 0,8 м (с рабочей поверхности);
- общее количество продукции, укладываемой за смену (батонov хлеба), – 5500 шт;
- количество движений при укладке обуви за смену – 30;
- тип амплитуды нагрузки – региональная;
- продолжительность выполнения работы за смену – 360 мин;
- время удержания одной детали – 30 с;
- способ удержания детали – с участием мышц корпуса и ног;
- рабочая поза – стоя (до 75% времени смены);
- количество наклонов за смену (более 30°) – 200;
- перемещение в пространстве – горизонтальное;
- перемещения по горизонтали – 1,5 км.

3. Оценка напряженности трудового процесса работников производства

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника [1,3].

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса осуществляется по следующим показателям:

1) плотность сигналов и сообщений (световых, звуковых) в среднем за 1 час работы, поступающих как со специальных устройств (видеотерминалов, сигнальных устройств, шкал приборов), так и при речевом сообщении, в том числе по средствам связи;

2) число производственных объектов одновременного наблюдения;

3) работа с оптическими приборами (% времени смены); в качестве оптических приборов признаются устройства, применяемые в производственном процессе для увеличения размеров рассматриваемого объекта (лупы, микроскопы, дефектоскопы) либо используемые для повышения разрешающей способности прибора или улучшения видимости (бинокли). Оптическими приборами не признаются различные устройства для отображения информации (дисплеи), в которых оптика не используется (различные индикаторы и шкалы, покрытые стеклянной или прозрачной пластмассовой крышкой);

4) нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю);

5) монотонность нагрузок (число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях; время активных действий; монотонность производственной обстановки).

Оценка напряженности труда осуществляется в соответствии с методикой оценки напряженности трудового процесса согласно [4].

Отнесение условий труда к классу (подклассу) по напряженности трудового процесса осуществляется в соответствии с табл. 3.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по плотности сигналов и сообщений в среднем за 1 ч работы осуществляется путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по числу производственных объектов одновременного наблюдения осуществляется путем оценки объема внимания (от 4 до 8 несвязанных объектов) и его распределения (способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях).

Условия труда оцениваются по данному показателю только в тех случаях, когда после получения информации одновременно от всех объектов наблюдения необходимо выполнение определенных действий по регулированию технологического процесса.

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
1	2	3	4	5
Сенсорные нагрузки				
Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.	До 75	76 - 175	176 - 300	Более 300
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	До 5	6 - 10	11 - 25	Более 25
Работа с оптическими приборами (% времени смены)	До 25	26 - 50	51 - 75	Более 75
Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), ч	До 16	до 20	до 25	Более 25
Монотонность нагрузок				
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.	Более 10	9 - 6	5 - 3	Менее 3
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), ч	Менее 75	76 - 80	81 - 90	Более 90

В случае, если информация может быть получена путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, а работник обычно переходит от распределения к переключению внимания, то такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивается.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при работе с оптическими приборами (% от продолжительности рабочего дня (смены)) осуществляется на основе хронометражных наблюдений.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при нагрузке на голосовой аппарат работника (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)

осуществляется с учетом продолжительности речевых нагрузок на основе хронометражных наблюдений или экспертным путем посредством опроса работников и их непосредственных руководителей.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при монотонности нагрузок осуществляется с учетом числа элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций (единиц), и продолжительности выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций, времени активных действий, монотонности производственной обстановки.

Класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю напряженности трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

Для практического изучения методики оценки напряженности трудового процесса работников производства необходимо:

1. С помощью табл. 3 изучить показатели напряженности трудового процесса.

2. Провести специальную оценку условий труда работников по фактору напряженности трудового процесса (табл. 4): с помощью табл. 3 дать оценку напряженности трудового процесса по каждому из показателей, присвоив им соответствующие классы труда (1; 2; 3.1; 3.2; 3.3), исходя из соответствующих показателей заданной профессии. Полученные результаты занести в табл. 4.

Задания для оценки напряженности трудового процесса

Определить класс условий труда по показателям напряженности трудового процесса для следующих вариантов:

1. Генеральный директор предприятия.

Характеристика работы: руководит производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью предприятия.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 100;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Сенсорные нагрузки				
Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед.				
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.				
Работа с оптическими приборами (% времени смены)				
Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), ч				
Монотонность нагрузок				
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.				
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), ч				

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – более 25.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – более 10;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

2. Экономист.

Характеристика работы: выполняет работу по осуществлению экономической деятельности предприятия, направленной на повышение эффективности и рентабельности производства, качества выпускаемой и освоение новых видов продукции, достижение высоких конечных результатов при оптимальном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Сенсорные нагрузки:

- плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 80;
- число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;
- работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;
- нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

- число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – более 10;
- монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

3. Начальник цеха. Характеристика работы: руководит производственно-хозяйственной деятельностью цеха, обеспечивает выполнение производственных заданий. Проводит работу по совершенствованию организации производства. Координирует работу мастеров и цеховых служб. Организует текущее производственное планирование, учет.

Сенсорные нагрузки:

- плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 90;
- число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;
- работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;
- нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

- число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – более 10;
- монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

4. Мастер. Характеристика работы: руководит производственно-хозяйственной деятельностью бригады. Обеспечивает расстановку рабочих и бригад по рабочим местам. Контролирует соблюдение технологических процессов, проверяет качество выполняемых работ. Осуществляет производственный инструктаж рабочих, проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности

и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 75;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – 9;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

5. Сварщик на машинах контактной (прессовой сварки). Характеристика работы: сварка корпуса маслоотделителя, контроль качества сварных швов.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 30;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – менее 75;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – 10;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – 80.

6. Токарь. Характеристика работы: обработка деталей на токарных станках.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 30;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – 11;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – 50.

7. Оператор автоматических и полуавтоматических линий станков и установок. Характеристика работы: загрузка, механическая обработка деталей на автоматической линии станков. Контроль технологического процесса металлообработки и качества обработанных деталей.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 35;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – 17;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – 75.

8. Водитель на городском пассажирском транспорте. Характеристика работы: при работе в линии обеспечивает условия для безопасной перевозки пассажиров; соблюдает расписание движения, правила дорожного движения; следит за техническим состоянием автобуса. Оформление путевых документов.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – около 200;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – 6–7;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – более 10;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

9. Начальник участка (обувная фабрика). Характеристика работы: осуществляет контроль за работой бригады, контролирует качество работы, обеспечивает наличие материалов и контролирует эффективность использования оборудования, осуществляет работы на станках, проводит работу с технической документацией, составляет отчеты и т.д.

Сенсорные нагрузки:

– плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы – до 75;

– число производственных объектов одновременного наблюдения – до 5;

– работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т. п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены) – отсутствует;

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю) – до 16.

Монотонность нагрузок:

– число элементов (приемов) на реализацию задания (операции) – 9–6;

– монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) – менее 75.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «тяжесть труда».
2. Укажите, какие классы условий труда существуют?
3. Укажите, какие группы показателей характеризуют тяжесть трудового процесса?
4. Укажите, что учитывают стереотипные рабочие движения при оценке тяжести трудового процесса?
5. Укажите, какие условия труда относят к допустимым?
6. Укажите, каким образом оценивается статическая нагрузка при оценке тяжести трудового процесса?
7. Укажите, какие условия труда относят к вредным?
8. Укажите, какие виды рабочей позы выделяют при оценке тяжести трудового процесса?
9. Дайте определение понятию «напряженность труда».
10. Укажите, какие показатели характеризуют напряженность трудового процесса?
11. Укажите, что учитывают сенсорные нагрузки при оценке напряженности трудового процесса?
12. Укажите, чем характеризуется монотонность нагрузок при оценке напряженности трудового процесса?
17. Перечислите мероприятия по снижению тяжести и напряженности трудового процесса.

Библиографический список

1. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: утв. и введен в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г.Онищенко 29 июля 2005 г // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. – 2005. – № 21.
2. О специальной оценке условий труда : федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ : утв. и введен в действие Государственной Думой Российской Федерации 23 декабря 2013 года // Российская газета. – 2013. – № 295.
3. Техносфера и безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / СибАДИ, Кафедра «Техносферная безопасность» ; сост. Д. С. Алешков [и др.]. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2015. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd59.pdf>, свободный . – Загл. с экрана (дата обращения :15.12.2015).
4. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению : утв. и введен в действие приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г., № 33. – М. : Стандартинформ, 2014.
5. СанПиН 2.2.0.555-96. Гигиенические требования к условиям труда женщин : утв. и введен в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 28 октября 1996 года № 32. – М. : Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 1997.
6. СанПиН 2.4.6.2553-09. Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста : утв. и введен в действие Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 сентября 2009 года № 58 // Российская газета. – 2009. – № 217.
7. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. – 4-е изд. – М. : Юрайт, 2012. – 682 с.
8. Физико-биологические факторы влияния на формирование малых групп /Д.С.Алешков, Е.А.Бедрина // Наука XXI века: опыт прошлого – взгляд в будущее : материалы Международной научно-практической конференции. – Омск : СибАДИ, 2015. – С. 458– 462.