

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 1 |

Цели:

В результате изучения этого раздела Вы будете знать:

- понятие тяжести трудового процесса;
- показатели тяжести трудового процесса;
- понятие напряженности труда;
- показатели напряженности труда.

Перечень основных документов, необходимых при изучении раздела:

1. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условия труда». Утверждено Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29 июля 2005 г.
2. Постановление Правительства РФ от 06.02.93 г. №105 «О новых нормах предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную».
3. СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин».
4. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. определения.
5. ГОСТ 12.2.049-80. ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
6. Р 2.2.2006-05. Приложение 14. Методика оценки тяжести трудового процесса.
7. Р 2.2.2006-05. Приложение 15. Методика оценки напряженности трудового процесса.
8. Утвержденные должностные инструкции на работников в организации.

С данным разделом связаны:

Раздел *Аттестация рабочих мест по условиям труда. Сертификация работ по охране труда в организациях.*

Раздел *Опасные и вредные производственные факторы.*

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| | | |
|-----|--------------------------------------|------|
| Код | Раздел | Стр. |
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 2 |

В физиологии труда существуют надежные методы оценки функциональных изменений в организме человека для диагностики утомления.

Для этого требуется специальная аппаратура и обученный персонал.

На практике, и в частности *при аттестации рабочих мест*, используются более доступные *методики, основанные на измерении уровней производственных факторов, характеризующих тяжесть и напряженность трудового процесса.*

■ ТЯЖЕСТЬ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность (Р 2.2.2006-05).

■ Тяжесть трудового процесса *оценивают по ряду показателей*, выраженных в эргометрических величинах, характеризующих трудовой процесс, независимо от индивидуальных особенностей человека, участвующего в этом процессе.

■ ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Основными показателями, характеризующими *тяжесть трудового процесса*, являются:

➤ **физическая динамическая нагрузка**

(выражается в единицах внешней механической работы за смену – **кжм**).

Для подсчета физической динамической нагрузки (внешней механической работы):

1. Определяется масса груза (деталей, изделий, инструментов и т.д.), перемещаемого вручную в каждой операции и путь перемещения в метрах.
2. Подсчитывается общее количество операций по переносу груза за смену.
3. Суммируется величина внешней механической работы (кг х м) за смену в целом; по величине внешней механической работы за смену, в зависимости от вида нагрузки (региональная или общая) и расстояния перемещения груза, определяют к какому классу условий труда относится данная работа.

➤ **масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг);**

Для определения массы груза (поднимаемого или переносимого работником на протяжении смены, постоянно или при чередовании с другой работой) его взвешивают на товарных весах.

Регистрируется только максимальная величина.

Массу груза можно также определить по документам.

➤ **стереотипные рабочие движения (количество за смену, суммарно на две руки);**

Понятие «рабочее движение» в данном случае подразумевает движение элементарное, т.е. однократное перемещение рук (или руки) из одного положения в другое. Стереотипные рабочие движения делятся на:

- локальные – выполняются с участием мышц кистей и пальцев в быстром темпе (60-250 движений в минуту) и

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 3 |

- региональные – выполняются с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса в более медленном темпе.

Время работы определяется путем хронометражных наблюдений или по фотографии рабочего дня.

➤ **статическая нагрузка (величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложений усилий, кгс•с);**

Статическая нагрузка, связанная с удержанием груза (обрабатываемого инструмента или изделия) или приложением усилия (рукоятки, маховики, штурвалы), рассчитывается путем перемножения двух параметров:

- величины удерживаемого усилия (веса груза) и
- времени его удерживания.

➤ **рабочая поза;**

Характер рабочей позы определяется визуально. Рабочая поза бывает:

- свободная – удобные позы сидя, которые дают возможность изменения рабочего положения тела или его частей: откинуться на спинку стула, изменить положение рук, ног;
- неудобная – позы с большим наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением нижних конечностей;
- фиксированная – невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга.
Например, при выполнении работ с использованием оптических увеличительных приборов: луп и микроскопов.
- вынужденная – позы лежа, на коленях, на корточках т т.д.

Абсолютное время (в минутах, часах) пребывания в той или иной позе определяется на основании хронометражных данных за смену. Если по характеру работы рабочие позы разные, то оценку следует проводить по наиболее типичной позе для данной работы.

➤ **наклоны корпуса (количество за смену);**

Число наклонов за смену определяется:

путем их прямого подсчета в единицу времени (несколько раз за смену), затем рассчитывается число наклонов за все время выполнения работы, либо определением их количества за одну операцию и умножением на число операций за смену.

➤ **перемещение в пространстве (переходы, обусловленные техническим процессом, в течение смены по горизонтали или вертикали – по лестницам, пандусам и др., км).**

Самый простой способ определения этой величины – с помощью шагомера для определения количества шагов за смену. Количество шагов за смену следует умножить на длину шага и полученную величину выразить в км. Перемещением по вертикали можно считать перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30° от горизонтали.

Общая оценка тяжести трудового процесса

Оценка тяжести трудового процесса осуществляется в соответствии с «Методикой оценки тяжести трудового процесса» - прил.15, Р 2.2.2006-05.

Окончательная оценка проводится на основе учета 7 показателей, приведенных выше. При этом вначале устанавливается класс по каждому измеренному показателю и вносится в протокол, а окончательная оценка тяжести устанавливается по показателю, отнесенного к наибольшему классу.

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 4 |

При наличии двух или более показателей класса 3.1 и 3.2 общая оценка устанавливается на одну ступень выше.

Наивысшая степень тяжести по данному критерию – класс 3.3.

■ НАПРЯЖЕННОСТЬ ТРУДА

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника (Р 2.2.2006-05, прил.16).

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников *основана на анализе* трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем *хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня, в течение не менее одной недели.*

Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения нервно-эмоционального состояния (перенапряжения).

■ ПОКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Все показатели (факторы) имеют *качественную* или *количественную выраженность* и сгруппированы по видам нагрузок:

➤ **Интеллектуальные:**

– (1) **«Содержание работы»** указывает на степень сложности выполнения задания: от решения простых задач до творческой (эвристической) деятельности с решением сложных заданий при отсутствии алгоритма.

– (2) **«Восприятие сигналов (информации) и их оценка»** - поступающая при работе информация сравнивается с номинальными значениями, необходимыми для успешного хода рабочего процесса.

– (3) **«Распределение функций по степени сложности задания»** - любая трудовая деятельность характеризуется распределением функций между работниками. Соответственно, чем больше возложено функциональных обязанностей на работника, тем выше напряженность труда.

– (4) **«Характер выполняемой работы»** - в том случае, когда работа выполняется по индивидуальному плану, то уровень напряженности невысок. Если работа протекает по строго установленному графику с возможной его коррекцией по мере необходимости, то напряженность повышается. Еще большая напряженность труда характерна, когда работа выполняется в условиях дефицита времени. Наибольшая напряженность характеризуется работой в условиях дефицита времени и информации.

➤ **сенсорные:**

– (5) **«Длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)»** - чем больше процент времени отводится в течение смены на сосредоточенное наблюдение, тем выше напряженность. Общее время рабочей смены принимается за 100%;

– (6) **«Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы»** - количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) позволяет оценивать занятость, специфику деятельности работника. Чем больше число сигналов, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности;

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 5 |

- (7) **«Число производственных объектов одновременного наблюдения»** - указывает, что с увеличением числа объектов одновременного наблюдения возрастает напряженность труда. Эта характеристика труда предъявляет требования к объему внимания (от 4 до 8 не связанных объектов) и его распределению как способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях;
 - (8) **«Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (%от времени смены)»**. Чем меньше размер предмета (изделия, детали, цифровой или буквенной информации т т.п.) и чем продолжительнее время наблюдения, тем выше нагрузка на зрительный анализатор. Соответственно возрастает класс напряженности труда;
 - (9) **«Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (%от времени смены)»**. На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100%, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты. Чем больше процент времени, тем больше нагрузка, приводящая к развитию напряжения зрительного анализатора.
 - (10) **«Наблюдение за экраном видеотерминала (ч. в смену)»**. Фиксируется время (ч, мин) непосредственной работы пользователя ВДТ с экраном дисплея в течение всего рабочего дня, чем больше время фиксации взора на экран пользователя ВДТ, тем больше нагрузка на зрительный анализатор и тем выше напряженность труда.
 - (11) **«Нагрузка на слуховой анализатор»**. Показателем «нагрузка на слуховой анализатор» необходимо характеризовать такие работы, при которых исполнитель в условиях повышенного уровня шума должен воспринимать на слух речевую информацию или другие звуковые сигналы, которыми он руководствуется в процессе работы.
 - (12) **«Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов наговариваемых в неделю)»**. Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности.
- **эмоциональные:**
- (13) **«Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки»** - указывает, в какой мере работник может влиять на результат собственного труда при различных уровнях сложности осуществляемой деятельности. С возрастанием сложности повышается степень ответственности, что соответственно приводит к увеличению эмоционального напряжения. По данному показателю оценивается ответственность работника за качество элементов заданий вспомогательных работ, основной работы или конечной продукции.
 - (14) **«Степень риска для собственной жизни»**. Мерой риска является вероятность наступления нежелательного события. На рабочем месте анализируют наличие травмоопасных факторов, которые могут представлять опасность для жизни работающих, и определяют возможную зону их влияния. Данным показателем характеризуют те рабочие места, где существует прямая опасность (взрыв, удар, самовозгорание).
 - (15) **«Ответственность за безопасность других лиц»**. При оценке напряженности необходимо учитывать лишь прямую, а не опосредованную ответственность (последняя распределяется на всех руководителей), то есть такую, которая вменяется должностной инструкцией.
 - (16) **«Количество конфликтных производственных ситуаций за смену»**. Наличие конфликтных ситуаций в производственной деятельности ряда профессий (сотрудники всех звеньев прокуратуры, системы МВД, преподаватели и др.) существенно увеличивают эмоциональную нагрузку и подлежат количественной оценке. Количество конфликтных ситуаций учитывается на основании хронометражных наблюдений.

➤ **монотонные:**

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 6 |

– (17) «**Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций**» и

(18) «**Продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций**» - чем меньше число выполняемых приемов и чем короче время, тем, соответственно, выше монотонность нагрузок. Данные показатели наиболее выражены при конвейерном труде. Необходимым условием для отнесения операций и действий к монотонным является не только их частая повторяемость и малое количество приемов, но также их однообразие и низкая информационная содержательность.

– (19) «**Время активных действий (в % к продолжительности смены)**». Наблюдение за ходом технологического процесса не относится к «активным действиям». Чем меньше время выполнения активных действий и больше время наблюдения за ходом производственного процесса, тем, соответственно, выше монотонность нагрузок.

– (20) «**Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены)**» - чем больше время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса, тем более монотонной является работа.

➤ **режимные:**

– (21) «**Фактическая продолжительность рабочего дня**» - выделен в самостоятельную рубрику, так как независимо от числа смен и ритма работы фактическая продолжительность рабочего дня колеблется от 6-8ч (телефонисты, телеграфисты и т.п.) до 12 ч и более (руководители промышленных предприятий). У целого ряда профессий продолжительность смены составляет 12 ч и более (врачи, медсестры и т.п.). Чем продолжительнее работа по времени, тем больше суммарная за смену нагрузка, и, соответственно, выше напряженность труда.

– (22) «**Сменность работы**» определяется на основании внутрипроизводственных документов, регламентирующих распорядок труда на данном предприятии, организации.

– (23) «**Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва)**». К регламентированным перерывам следует относить только те перерывы, которые введены в регламент рабочего времени на основании официальных внутрипроизводственных документов. Недостаточная продолжительность или отсутствие регламентированных перерывов усугубляет напряженность труда, поскольку отсутствует элемент кратковременной защиты временем от воздействия факторов трудового процесса и производственной среды.

Общая оценка напряженности трудового процесса

Напряженность трудового процесса проводится по методике в соответствии с Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (прил. 16).

Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) **учитываются все 23 показателя.**



Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки напряженности труда.

Наивысшая степень напряженности труда соответствует классу 3.3.

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 7 |

При отнесении условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса к 3 (вредному) классу необходима разработка *мероприятий по улучшению условий труда работников.*

Организация и проведение мероприятий осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов.

К таким мерам относятся:

- внедрение профилактических мероприятий, способствующих снижению монотонности работы (изменение цвето-, светодизайна в течение рабочей смены, уровней освещенности, громкости музыки, т.п.),
- разработка рациональных (физиологически обоснованных) режимов труда и отдыха (оздоровительная физкультура, физкультпаузы и др.),
- механизация и автоматизация производственных процессов,
- снижение норм выработки и др.

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |

| Код | Раздел | Стр. |
|-----|--------------------------------------|------|
| 3.3 | Тяжесть и напряженность труда | 8 |

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие из приведенных показателей характеризуют тяжесть трудового процесса?
 - а) Физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса.
 - б) Интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные.
 - в) Характер выполняемой работы, нагрузка на голосовой аппарат, нагрузка на слуховой анализатор, степень риска.

2. Какому классу условий труда соответствует наивысшая степень тяжести и напряженности трудового процесса?
 - а) Общая наивысшая оценка по напряженности относится к классу 3.2, а по тяжести трудового процесса к классу 3.1.
 - б) Наивысшая оценка напряженности трудового процесса относится к классу 3.3, а по тяжести трудового процесса также к классу 3.3.
 - в) Наивысшая оценка по напряженности трудового процесса не может превышать 2 класса условий труда, а по тяжести – наивысшая окончательная оценка – класс 3.3.

3. Допускается ли выборочный учет показателей при оценке тяжести трудового процесса?
 - а) При отсутствии на рабочем месте воздействия того или иного показателя его оценка не требуется.
 - б) Выборочный учет показателей при оценке тяжести трудового процесса не допускается. Учет ведется по всем показателям.
 - в) Оценка показателей тяжести трудового процесса проводится только по факторам, превышающим допустимые значения.

4. При отнесении условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса к 3 классу необходимо:
 - а) Ликвидировать такое рабочее место.
 - б) Разработать мероприятия по улучшению условий труда.
 - в) Провести анализ и окончательную оценку, установить на одну ступень ниже.

5. Окончательная оценка тяжести труда устанавливается:
 - а) По каждому измеренному показателю устанавливается свой класс и окончательная оценка определяется путем суммирования классов.
 - б) По показателю, отнесенному к наибольшему классу.
 - в) По показателю, отнесенному к наименьшему классу.

| | |
|--|------------------------|
| Тема | ЧУ ДПО «ИКЦ по ОТ и Б» |
| Опасные и вредные производственные факторы | |