

2.5. Опасные и вредные производственные факторы

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда оказывает влияние совокупность факторов производственной (*рабочей*) среды и трудового процесса.

В основу гигиенических критериев и классификации условий труда положен принцип дифференциации оценки условий и характера труда по степени отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Работа в условиях *превышения гигиенических нормативов является нарушением Закона Российской Федерации М52-ФЗ от 30.03.99г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».*

На предприятиях, производственная деятельность которых связана с воздействием вредных веществ, работодатель обязан обеспечить:

- выполнение организационно-технических, санитарно-гигиенических и медико-биологических мероприятий;
- разработку локальных нормативных актов по безопасности труда на производстве;
- безопасное хранение вредных веществ;
- ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах.

В тех случаях, когда *работодатель не может в полном объеме обеспечить соблюдение гигиенических нормативов* на рабочих местах, он должен обеспечить безопасность для здоровья человека выполняемых работ посредством комплекса защитных, технических мероприятий:

- организационных;
- санитарно-гигиенических;
- ограничения во времени воздействия фактора на работника - рациональные режимы труда и отдыха;
- средства индивидуальной защиты и др.

При этом *работник имеет право получить достоверную информацию:*

об условиях труда на рабочем месте;

степени их вредности;

- возможных неблагоприятных последствий для здоровья;
- необходимых средств индивидуальной защиты;
- медико-профилактических мероприятиях;
- об установлении компенсаций за тяжелую работу с вредными и (или)
- опасными условиями труда.

■ **ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ**

ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА МОГУТ БЫТЬ ВРЕДНЫМИ ИЛИ ОПАСНЫМИ.

Вредный фактор рабочей среды -

производственный фактор, воздействие которого на работника в определенных условиях *может привести к заболеванию*

или отрицательному влиянию на здоровье потомства.

Вредными факторами могут быть:

☉ **физические факторы:**

➤ температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение - называемое все вместе «микроклимат»;

➤ неионизирующие электромагнитные поля и излучение;

➤ геомагнитное поле;

➤ электростатическое поле;

➤ постоянное магнитное поле;

➤ магнитные поля промышленной частоты (50 Гц);

➤ электромагнитные поля на рабочем месте пользователя ПЭВМ (от 5 Гц - 2кГц и 2кГц - 400 кГц);

➤ электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (в т.ч. лазерное и ультрафиолетовое);

➤ источники ионизирующего излучения;

➤ производственный шум, ультразвук, инфразвук;

➤ вибрация (локальная, общая);

➤ аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД) - пыли, содержащие природные (асбесты, цеолиты) и искусственные (стеклянные, керамические и др.) минеральные волокна;

➤ световая среда - естественное освещение (КЕО, отсутствие или недостаточность), искусственное освещение (недостаточная освещенность, коэффициент пульсации освещенности, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блескость);

➤ аэроионный состав воздуха - «+» или отрицательные заряженные частицы воздуха - аэроионы;

• **химические факторы** - химические вещества, смеси, в т.ч. некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и /или для контроля которых используют методы химического анализа;

• **биологические факторы** -

➤ микроорганизмы-продуценты;

➤ живые клетки и споры, содержащиеся

➤ в бактериальных препаратах и их компонентах;

➤ патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний;

• **факторы тяжести трудового процесса.**

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

Тяжесть физического труда характеризуется:

➤ физической динамической нагрузкой;

➤ массой поднимаемого и перемещаемого груза вручную;

➤ общим числом стереотипных рабочих движений;

➤ величиной статической нагрузки за смену (кгс.сек);

➤ характером рабочей позы;

➤ глубиной и частотой наклона корпуса;

➤ перемещением в пространстве, обусловленным технологическим процессом, км.

✓ **Напряженность труда** - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, *относятся*:

- интеллектуальные, сенсорные;
- эмоциональные нагрузки;
- степень монотонности нагрузок;
- режим работы.

☑ **Опасный фактор рабочей среды** - фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной: *острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.*

В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные ВРЕДНЫЕ производственные факторы рабочей среды могут стать ОПАСНЫМИ.

■ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

Гигиенические критерии оценки условий труда - это показатели, позволяющие оценить степень отклонений параметров производственной среды и трудового процесса *от действующих гигиенических нормативов.*

Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений за исключением работ с возбудителями инфекционных заболеваний, с веществами, для которых должно быть исключено вдыхание или попадание на кожу (противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены, наркотические анальгетики), которые дают право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность.

Исходя из степени отклонения фактических уровней рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов **условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса:**

- оптимальный класс условий труда;
- допустимый класс условий труда;
- класс условий труда - вредный (степень 3.1; 3.2; 3.3; 3.4);
- класс условий труда - опасный (экстремальный).

Условия труда - совокупность факторов трудового процесса и рабочей среды, в которой осуществляется деятельность человека.

ОПТИМАЛЬНЫЕ условия труда (1 класс) - условия, при которых *сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.*

Условия труда на рабочем месте, которые отвечают гигиеническим требованиям, относятся к оптимальным и допустимым.

Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для:

- микроклиматических параметров;
- параметров световой среды;
- факторов трудовой нагрузки.

Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают предельно допустимые уровни.

ДОПУСТИМЫЕ условия труда (2 класс) - характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые

не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а *возможные изменения* функционального состояния организма *восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены* и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном будущем на состояние здоровья работающих и их потомство.

✓ Допустимые условия труда условно относятся к безопасным.

ВРЕДНЫЕ условия труда (**3 класс**) - характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых:

– *превышают гигиенические нормативы;*

– оказывают *неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.*

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности.

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 степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности;

- к росту хронической (профессионально обусловленной) патологии.

4 степень 3 класса (3.4)- условия труда, при которых могут возникнуть тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост хронической патологии 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 уровень риска получения тяжелого или острого профессионального повреждения.*

■ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ УСЛОВИЙ ТРУДА (ПДК И ПДУ)

ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое при контакте с организмом человека может вызвать профессиональное заболевание или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами, как в процессе воздействия вещества, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать **предельно допустимых концентраций ПДК** (мг/м³).

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) - уровни факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа **не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья**, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

◆ ПДК вредного вещества в воздухе рабочей зоны, как гигиенический норматив, используется:

❖ при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции;

❖ для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

По степени воздействия на организм человека вредные вещества разделяют на четыре класса опасности (по ГОСТ 12.1.007-78*):

1- вещества чрезвычайно опасные,

– например: бериллий, свинец, марганец, никель, хром, пары ртути, бенз(а)пирен;

2 - высокоопасные,

– например: хлор, фосген, фтористый водород, плавиковая кислота, азотная кислота и др.;

3 - умеренно опасные,

– например: табак, стеклопластик, метиловый спирт;

4 - малоопасные,

– например: аммиак, бензин, ацетон, этиловый спирт.

Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от норм и показателей, указанных в таблице.

Показатель	Нормы для класса опасности			
	1-го	2-го	3-го	4-го
Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	менее 0,1	0,1-1,0	1,1-10,0	более 10,0

Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

◆ **Уровни допустимого воздействия на работающих вредных факторов производственной среды, нормированы предельно-допустимыми уровнями**

(ПДУ), значения которых указаны в соответствующих стандартах системы стандартов безопасности труда и санитарно-гигиенических правилах.

Гигиенические нормативы обоснованы с учетом 8-часовой рабочей смены.

При большей длительности смены, но не более 40 часов в неделю, в каждом конкретном случае возможность работы должна быть согласована с территориальными управлениями Роспотребнадзора с учетом показателей здоровья работников (по данным периодических медицинских осмотров и др.), наличия жалоб на условия труда и обязательного соблюдения требований гигиенических нормативов.

На производствах с опасными и вредными условиями труда обязательным условием является организация контроля за содержанием (ОВПФ на рабочем месте.) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, уровнями шума, вибрации и т. д.

Рабочее место - *все места, где работник должен находиться или куда ему необходимо следовать в связи с его работой* и которые прямо или косвенно находятся под контролем работодателя (Конвенция 155 Международной организации труда).

Рабочая зона — пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места *постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих.*

Постоянное рабочее место - место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 часов непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

Непостоянное рабочее место - место, на котором работающий находится меньшую часть (менее 50% или менее 2 ч непрерывно) своего рабочего времени.

Микроклимат производственных помещений на рабочем месте

МИКРОКЛИМАТ

Независимо от состояния природных метеорологических условий в производственных помещениях и на рабочих местах должны быть *созданы климатические условия, безопасные для человека и наиболее благоприятные для выполнения заданной работы.*

Под микроклиматом производственных помещений понимаются метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения (ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ).

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях являются:

- температура воздуха;
- температура поверхностей (учитывается температура поверхностей ограждающих конструкций, устройств, технологического оборудования);
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового облучения.

Санитарными правилами устанавливаются гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с **учетом интенсивности энергозатрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.**

➤ **Теплый период года** - период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха **выше +10° С.**

➤ **Холодный период года** - период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, **равной +10° С и ниже.**

■ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАТЕГОРИЙ РАБОТ

Категории работ разграничиваются на основе интенсивности энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

• **К категории I а**

относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.

• **К категории I б**

относятся работы интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч, (140-174 Вт) производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

• **К категории II а**

относятся работы с интенсивностью энергозатрат 151-200 ккал/ч, (175-232 Вт) связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения.

• **К категории II б**

относятся работы с интенсивностью энергозатрат 201-250 ккал/ч, (233-290 Вт) связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением.

• **К категории III**

относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч, (более 290 Вт) связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий.

■ ПОКАЗАТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

Все показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание **оптимального и допустимого** теплового состояния организма.

◆ **Оптимальные** микроклиматические условия - обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены, **не вызывают отклонений в состоянии здоровья**, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

◆ **Допустимые** микроклиматические условия - не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но **могут приводить к** возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, **ухудшению самочувствия и понижению работоспособности.**

Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по техническим и экономическим обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные величины.

Условия труда *по показателям микроклимата* (для монотонного микроклимата) *классифицируются* на:

➤ **Нагревающий микроклимат** — сочетание параметров микроклимата (температура воздуха, скорость его движения, относительная влажность, тепловое излучение), при котором имеет место нарушение теплообмена человека с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме выше верхней границы оптимальной величины ($>0,87$ кДж/кг) и/или увеличении доли потерь тепла испарением пота ($>30\%$) в общей структуре теплового баланса, появлении общих или локальных дискомфортных тепло ощущений (слегка тепло, тепло, жарко).

Для оценки нагревающего микроклимата (тепловое облучение < 1000 Вт/м) в помещении (вне зависимости от периода года), а также на открытой территории в теплый период года в целях осуществления мероприятий по защите человека от возможного перегревания, используется интегральный показатель - тепловая нагрузка среды (ТНС - индекс) - **индекс тепловой нагрузки среды, °С**.

Тепловое облучение тела человека ($\leq 25\%$ его поверхности), превышающее 1000 Вт/м², *характеризует условия труда как вредные и опасные*, даже если ТНС-индекс имеет допустимые параметры. *При этом класс условий труда определяется по наиболее выраженному показателю - ТНС-индексу или тепловому облучению.*

При облучении тела человека свыше 100 Вт/м необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

➤ **Охлаждающий микроклимат** — сочетание параметров микроклимата, при котором имеет место изменение теплообмена организма, приводящее к образованию общего или локального дефицита тепла в организме ($>0,87$ кДж/кг) в результате снижения температуры "ядра" и/или "оболочки" тела (температура "ядра" и "оболочки" тела - соответственно температура глубоких и поверхностных слоев тканей организма).

Для работающих в помещениях с охлаждающим микроклиматом и при наличии источников теплового облучения, класс условий труда **устанавливают по показателю «тепловое облучение»**, если его интенсивность выше 140 Вт/м.

Работа в условиях охлаждающего микроклимата может проводиться только при применении «теплой» спецодежды.

Руководители организаций вне зависимости от форм собственности и подчиненности в порядке обеспечения производственного контроля обязаны привести рабочие места в соответствие с требованиями к микроклимату, предусмотренными санитарными правилами и нормами **2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений"**.

■ **ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА**

В производственных помещениях, *в которых допустимые нормативные величины показателей микроклимата невозможно установить* из-за технологических требований к производственному процессу, *условия микроклимата рассматривают как вредные - класс 3*.

В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата используются защитные мероприятия:

➤ внедрение современных технологических процессов, исключающих воздействие неблагоприятного микроклимата на организм человека;

- организация принудительного воздухообмена в соответствии с требованиями нормативных документов (кондиционирование, воздушное душирование, тепловые завесы и др.);
- компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра изменением другого;
- применение спецодежды и средств индивидуальной защиты;
- организация специальных помещений с динамическими параметрами микроклимата (комнаты для обогрева, охлаждения, др.);
- физически обоснованная регламентация режимов труда и отдыха (сокращенный рабочий день, регламентированное время для обогрева и др.);
- правильная организация систем отопления и воздухообмена.

Для регламентации времени работы в пределах рабочей смены в условиях микроклимата с температурой воздуха на рабочем месте выше или ниже допустимых величин используется **защита временем**.

Защита временем — это сокращение времени контакта с неблагоприятными факторами производственной среды и трудового процесса, с целью сведения до минимума вероятности нарушения здоровья при превышении гигиенических нормативов.

При организации и разработке технологических процессов следует **исключать из них операции и работы**, сопровождающиеся поступлением в производственное помещение **теплого и холодного воздуха, выделение в воздух рабочих помещений влаги**.

При работе на открытом воздухе или в помещениях надо давать время на **обогрев или охлаждение**.

■ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО АЭРОИОННОМУ СОСТАВУ ВОЗДУХА

Аэроионный состав воздуха не является обязательным показателем. Его рекомендуется измерять в рабочих помещениях, воздушная среда которых подвергается специальной очистке или кондиционированию.

Аэроионы - легкие ионы, носителями заряда которых являются атомы, молекулы или комплексы молекул газов воздуха.

Ионизация - процесс образования аэроионов.

Деионизация — процесс лишения носителя своего заряда, посредством присоединения аэроионов к аэрозолям или рекомбинации аэроионов различной полярности друг с другом, либо осаждения аэроионов на предметах (материалах), генерирующих (способных накапливать) электрический заряд (оргтехника, видеодисплейные терминалы, воздушные фильтры, воздухопроводы, системы кондиционирования воздуха и т.д.).

В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.1294-03 **измерение уровня ионизации воздуха производится в производственных и общественных помещениях**, где может иметь место аэроионная недостаточность или избыток аэроионов, **включая:**

- помещения, в отделке и (или) мебелировке которых используются синтетические материалы или покрытия, способные накапливать электростатический заряд;

- помещения, в которых эксплуатируется оборудование, способное создавать электростатические поля, включая видеодисплейные терминалы и прочие виды оргтехники;
- герметизированные помещения с искусственной средой обитания;
- помещения, оснащенные системами (включая централизованные) принудительной вентиляции, очистки и (или) кондиционирования воздуха;
- помещения в которых эксплуатируются аэроионизаторы и деионизаторы;
- помещения, в которых осуществляются технологические процессы, предусматривающие плавку или сварку металлов.

Требования Санитарных правил не распространяются на производственные помещения, в воздушной среде которых могут присутствовать аэрозоли, газы и (или) пары химических веществ (соединений).

☑ Нормируемыми показателями аэроионного состава воздуха производственных и общественных помещений являются:

- ***концентрация аэроионов*** (минимально допустимая и максимально допустимая) обеих полярностей p^+ , p^- , определяемая как количество аэроионов в одном кубическом сантиметре воздуха (ион/см³);
- ***коэффициент униполярности U*** (минимально допустимый и максимально допустимый), определяемый, как отношение концентрации аэроионов положительной полярности к концентрации аэроионов отрицательной полярности.

Проведение контроля аэроионного состава воздуха помещений следует осуществлять непосредственно на рабочих местах в зонах дыхания персонала и в соответствии с утвержденными в установленном порядке методиками контроля.

Контроль аэроионного состава воздуха осуществляется:

- в порядке планового контроля не реже одного раза в год;
- при аттестации рабочих мест;
- при вводе в эксплуатацию рабочих мест;
- при вводе в эксплуатацию оборудования либо материалов;
- способных создавать или накапливать электростатический заряд (включая видеодисплейные терминалы и прочие виды оргтехники);
- при оснащении рабочих мест аэроионизаторами или деионизаторами.

Отклонения от нормируемых показателей могут привести к неблагоприятным последствиям для здоровья человека.

Если в результате контроля аэроионного состава воздуха выявляется его несоответствие нормативным показателям, ***рекомендуется осуществление его нормализации, которое следует производить на протяжении всего времени пребывания человека на рабочем месте.***

Контроль и оценку фактора осуществляют в соответствии с СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений» и методическими указаниями МУК 4.3.1675-03 «Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха».

При превышении максимально допустимого и (или) несоблюдении минимально необходимого числа ионов воздуха и показателя полярности условия труда по данному фактору относят к классу 3.1.

Класс 3.1 (1 степень 3 класса - вредные условия труда) - 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.

Тяжесть и напряженность труда

Оценкой функциональных изменений в организме человека для диагностики утомления занимается «физиология труда».

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 – *кг/м*).

Для подсчета физической динамической нагрузки (внешне механической работы):

1. Определяется масса груза (деталей, изделий инструментов и т.д.), перемещаемого вручную в каждой операции и путь его перемещения в метрах.
2. Подсчитывается общее количество операций по перенос, груза за смену.
3. Суммируется величина внешней механической работы (*кг/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
- 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, приложении 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 ног, рук;
- 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 и 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 всех 7 показателей, приведенных выше. При этом вначале устанавливается класс по каждому измеренному показателю и вносится в протокол, а окончательная оценка тяжести устанавливается по показателю, отнесенному к наибольшему классу.

При наличии двух и 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 не высок. 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;

* (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 и 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 взгляда 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:**

– **(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.

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.

Шум. Вибрация. Ультразвук. Инфразвук

Акустический шум и механическая вибрация относится к распространенным физическим опасным и вредным производственным факторам, воздействие которых на работающих при определенных условиях может привести к заболеванию или стойкому снижению работоспособности.

■ ШУМ

Шум - область среды, в которой распространяются звуковые колебания разной физической природы, характеризующиеся изменением амплитуды, частоты, интенсивностью и звуковой мощностью.

Не все звуки могут быть отнесены к шуму. Шумом мы называем такие звуки, которые нам не нравятся. Люди по-разному воспринимают звуки. Что вам кажется приятным и убажжающим слух, другим это кажется шумным и вызывает неприятные ощущения.

■ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Основные характеристики звуковых колебаний - **частота и амплитуда.**

♦ **Частота звуковых колебаний** воспринимается на слух как **высота тона.**

Единица измерения частоты - герц - это частота, при которой в 1 секунду происходит 1 колебание. Человек воспринимает звуковые колебания от 16 до 20000 гц.

♦ **Амплитуда звуковых колебаний** воспринимается на слух как **громкость.**

Громкость звука растет пропорционально логарифму **силы звука**. Громкость звука изменится на единицу, если его энергия увеличится или уменьшится в 10 раз.

Единица громкости - бел.

Для практических целей используется десятая часть этой единицы - **децибел (дБ)**.

Звук может состоять из одного чистого тона, но чаще всего он представляет собой сочетание многих тонов разных уровней (громкости) и высот (высокая и низкая частота). Уровень шума измеряется в децибелах (дБ).

Если нам кажется, что звук вызывает беспокойство, это происходит не из-за одной только громкости. Высота звука также является сильным фактором.

Высокие тона раздражают сильнее, чем низкие. Чистые звуки могут вызвать беспокойство и поражение слуха далее более сильное, чем сложные тона.

<i>Влияние на человека</i>	<i>Уровень шума в децибеллах</i>	<i>Источник звука</i>
Сильные поражения	140	Реактивный двигатель
	130	Заклепочный молот
Граница болевых ощущений		
Поражение	120	Пропеллерный самолет
	110	Отбойный молоток
	100	Листопрокатный цех
Опасность Неслышна речь Раздражение	90	Тяжелые грузовики
	80	Оживленные улицы
	70	Легковой автомобиль
	60	Обычный разговор
	50	Негромкий разговор
	40	Тихая музыка по радио
	30	Шепот
	20	Тихая городская квартира
	10	Шорох листьев
Граница слуховых ощущений		

Шумы от разных источников смешиваются друг с другом. Общий уровень шума в любом месте возрастает при увеличении количества источников шума.

Однако, **различные уровни шума нельзя суммировать.**

Например: два различных источника шума, каждый с уровнем шума по 80 дБ, вместе дают уровень 83 дБ, а не 160 дБ.

Изменения от 80 до 83 дБ воспринимаются ухом так же сильно, как и переход от 40 до 43 дБ

Сила звука (Е) - поток звуковой энергии, проходящей в единицу времени через единицу площади ($\text{Вт}/\text{м}^2$);

изменяется пропорционально квадрату звукового давления.

Начальный уровень отсчета энергии звука $E = 10 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

Если энергия возрастет по отношению к начальному уровню в 10 раз, то громкость воспринимаемого звука увеличится на 10 дБ; энергия вырастет в 100 раз, громкость повысится на 20 дБ; в 1000 раз - на 30 дБ.

Всему диапазону в изменениях энергии звука, который доступен человеку, т.е.

изменение примерно в 10 триллионов раз (10 000 000 000 000), соответствует изменению в ощущении громкости всего на 130 дБ.

Звуковое давление (p) - переменная составляющая давления воздуха или газа, возникающая в результате звуковых колебаний. Единица звукового давления - паскаль (Па).

Уровень звукового давления (L) - отношение данного звукового давления p к нулевому (стандартному) уровню p_0 , выраженному в дБ;

$$L = 20 \lg p/p_0, \text{ где}$$

p - *среднеквадратичная величина звукового давления, Па;*

p_0 - *исходное (стандартное) значение звукового давления в воздухе, равное 2×10^{-5} Па.*

Уровни акустического шума определяют относительно опорных значений:

- **звукового давления 2×10^{-5} Па = 20 мкПа:**
- **интенсивности звука 10^{-12} Вт/м² = 1 пкВт/м²:**
- **звуковой мощности 10^{-12} Вт = 1 пкВт.**

Порог слышимости - наиболее тихий звук (при частоте 1000 Гц), который еще слышит человек. Соответствуют звуковому давлению 2×10^{-5} Па, принятому в качестве нулевого (стандартного) уровня p_0 . При частотах ниже 16 или выше 20000 Гц слышимость отсутствует при любых звуковых давлениях.

Болевой порог - звуковое давление, вызывающее болевое ощущение. При частоте 1000 Гц болевой порог - 20 Па (2×10^1 Па), что соответствует уровню **120 дБ**.

■ ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА ШУМА

Проведение измерения шума

Результаты измерений должны характеризовать шумовое воздействие на работающего за время рабочей смены (рабочего дня). Установлена следующая продолжительность измерения непостоянного шума:

- половина рабочей смены (рабочего дня) или полный технологический цикл. Допускается общая продолжительность измерения 30 минут, состоящая из трех циклов каждый продолжительностью 10 минут - для колеблющегося по времени;
- 30 минут для импульсного;
- полный цикл характерного действия шума - для прерывистого.

Измерения шума для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах допустимым по действующим нормам должны проводиться при работе не менее 2/3 установленных в данном помещении единиц технологического оборудования в наиболее часто реализуемом (характерном) режиме его работы. Во время проведения измерений должно быть включено оборудование вентиляции, кондиционирования воздуха и другие, обычно используемые в помещении устройства, являющиеся источниками шума. Правила измерения шума определены ГОСТ 23337-2014. Для измерения непостоянного шума необходимо использовать *интегрирующий шумомер*.

Оценка шумов

Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных, наиболее типичных, видов трудовой деятельности и рабочих мест, разработаны с учетом категорий тяжести и напряженности трудового процесса.

Нормируемые параметры и ПДУ шума на рабочих местах регламентируются

Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

☑ **Влияние шума на организм человека**

Воздействуя на организм человека как мощный стресс-фактор, шум может вызывать изменение реактивности центральной нервной системы, вследствие чего происходит расстройство регулирующих функций органов и систем, обуславливая развитие профессиональных заболеваний.

В настоящее время *развитие профессиональных заболеваний*, связанных с неблагоприятным воздействием шума, *характеризуется* медициной как комплекс симптомов, включающий:

- снижение слуховой чувствительности;
- изменение функции пищеварения;
- сердечно-сосудистая недостаточность;
- нейроэндокринные расстройства;
- изменение биопотенциалов мозга и их динамику, которое вызывает

биохимические изменения в структурах головного мозга.

С экономической точки зрения *неблагоприятное воздействие шума* характеризуется:

- дополнительными потерями, возникающими в результате снижения производительности труда;
- увеличением числа ошибок в работе;
- необходимостью затрат на медико-профилактические и реабилитационные мероприятия;
- ростом числа дней временной нетрудоспособности.

■ **КЛАССИФИКАЦИЯ ШУМОВ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИХ НА ЧЕЛОВЕКА**

Шум разделяется *по спектру и по времени* воздействия.

➤ *По спектру* шум различается на **тональный и широкополосный**:

- **тональный шум**, в спектре которого имеются выраженные дискретные тона (превышение уровня звукового давления в одной из 1/3 октавной полосы над соседними, не менее чем на 10 дБ)

Пример тонального шума - писк.

- **широкополосный шум** с непрерывным спектром шириной более одной октавы;

Октава - ступень изменения высоты тона, которой соответствует изменение частоты в 2 раза (1/2 октавы соответствует изменению частоты в 1,41 раза, а 1/3 октавы - в 1,25 раза). Слышимые человеком частоты охватывают диапазон 10 октав.

➤ *По временным* характеристикам шумы разделяются на:

- **постоянный**, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени **не более чем на 5 дБА** при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера (*пример: - шум на рабочем месте оператора в котельной около котлов*);

- **непостоянный**, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени **более чем на 5 дБА** при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера.

В свою очередь **непостоянный шум** подразделяется на:

- **колеблющийся во времени**, уровень звука которого непрерывно изменяется ВО Времени (*пример такого шума - шум в цехе, где много станков, но работают они не все сразу, а группами и включаются в разное время*);
- **прерывистый**, уровень звука которого ступенчато изменяется (на 5 дБА и более), причем длительность интервалов, в течение которых уровень остается постоянным, составляет 1 с. и более (*пример такого шума - шум в цехе, где постоянно работает один токарный станок, выполняя кратковременные остановки для смены обрабатываемой детали*);
- **импульсный**, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука, измеренные в дБА1 и дБА соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно» шумомера отличаются не менее чем на 7 дБ (*пример: -работа на кузнечном прессе или на гильотинных ножницах, удары молотка*). дБА - обозначение уровня звука измеренного на характеристике «А» шумомера.

УРОВНИ ШУМА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА

Вид трудовой деятельности	Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБ А
Работа по выработке концепций, новых программ; творчество, преподавание	40
Труд высших производственных руководителей, связанных с контролем группы людей, выполняющих преимущественно умственную работу	50
Высококвалифицированная умственная работа, требующая сосредоточенности; труд, связанный исключительно с разговорами по средствам связи	55
Умственная работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного*(1) слухового контроля; высокоточная категория зрительных работ*(2)	60
Умственная работа, по точному графику с инструкцией (операторская), точная категория зрительных работ	65
Физическая работа, связанная с точностью, сосредоточенностью или периодическим слуховым контролем	80

*(1) Более 50% рабочего времени

*(2) По нормам естественного и искусственного освещения, утв. Госстроем СССР

■ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА

При разработке технологических процессов, проектировании, изготовлении и эксплуатации машин, производственных зданий и сооружений, а также при организации рабочего места следует принимать все меры по снижению шума, а именно:

- снижение шума в источнике;

- звукоизоляция помещений, оборудования, др.;
- звукопоглощение за счет применения архитектурно-планировочных решений;
- обязательная гигиеническая оценка приборов, оборудования, устройств (их сертификация);
- соблюдение нормативных шумовых характеристик на рабочих местах;
- специальные глушители шума;
- СИЗ (антифоны, беруши, противозумные шлемы);
- проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров для контроля воздействия на работающих.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 80 дБЛ должны быть обозначены знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-7.

Работающих в этих зонах администрация обязана снабжать средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89.

Назначение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки состоит в обеспечении однозначного понимания определенных требований, касающихся безопасности, сохранения жизни и здоровья людей, снижение материального ущерба, без применения слов или с их минимальным количеством (ГОСТ Р 12.4.026-2001).

■ ВИБРАЦИЯ

Вибрация представляет собой механическое колебательное движение поверхностей, узлов, деталей оборудования, простейшим видом которого является синусоидальное колебание.

Источником вибрации являются:

- гидравлические и пневматические системы машин;
- крепежные конструкции агрегатов насосов;
- транспортирующее устройство;
- транспортное средство (автомобили и другие);
- движущиеся, вращающиеся, колеблющиеся части машин и механизмов.

Вибрационная безопасность: отсутствие условий, приводящих или способных привести к ухудшению состояния здоровья человека или к значительному снижению степени комфортности его труда в результате неблагоприятного воздействия вибрации.

➤ ***По способу передачи на человека вибрацию различают:***

- общую и
- локальную.

• ***Общая вибрация:*** передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

Она вовлекает в колебательный процесс все тело человека. С поверхностями контакта при этом соприкасаются опорные поверхности тела человека. Общая вибрация имеет место, когда человек выполняет работу, находясь непосредственно на вибрирующих поверхностях машин или в непосредственной близости от них на вибрирующих фундаментах или участках пола.

- ***Локальная вибрация*** передается через руки человека.

➤ ***По источнику возникновения*** вибраций различают:

- локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами и оборудованием;

- локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного немеханизированного инструмента (без двигателей);

- общую вибрацию I категории - **транспортную вибрацию**, воздействующую на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при движении по местности, агрофонам и дорогам;

- общую вибрацию II категории - **транспортно-технологическую вибрацию**, воздействующую на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок;

- общую вибрацию III категории - **технологическую вибрацию**, воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источников вибрации.

➤ **По временным характеристикам вибрация** подразделяется на **постоянную и непостоянную**.

Нормативные документы устанавливают три метода оценки производственной вибрации:

- частотным (спектральным) анализом нормируемого параметра;
- интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра;
- дозой вибрации (интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра).

Гигиенической оценка постоянной и непостоянной вибрации, воздействующей на работника, должна производиться следующими **методами**:

- **частотным (спектральным) анализом нормируемого параметра;**
- **интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра;**
- **интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра.**

Уровни вибрации определяют относительно опорных значений:

- виброускорения 10^{-2} м/с²;
- виброскорости 5×10^{-8} м/с (10^{-9} м/с по международному стандарту ИСО 1683);
- виброперемещения 10^{-1} м.

Основным методом, характеризующим вибрационное воздействие на работающих, является частотный анализ характеристики - средние квадратические значения виброскорости и виброускорения (или их логарифмические уровни) в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот.

Логарифмические уровни виброускорения (L_a) в дБ определяются по формуле¹:

$$L_a = 20 \lg a / 1 \times 10^{-6}, \text{ где}$$

a - среднее квадратичное значение виброускорения, м/с²;

1×10^{-6} опорное значение виброускорения, м/с².

При постоянной вибрации норму вибрационной нагрузки на оператора устанавливают в виде нормативных спектральных или скорректированных по

частотам значений контролируемого параметра.

Непостоянная вибрация оценивается эквивалентным скорректированным значением контролируемого параметра.

В реальной производственной обстановке время воздействия может отличаться из-за перерывов в контакте с источником вибрации. Особенно это характерно для работы с ручным механизированным инструментом. Время воздействия вибрации принимается равным длительности непрерывного или суммарного воздействия, измеряемого в минутах или часах. В случае локальной вибрации, если время воздействия $t < 8$ часов, допускается превышение допустимого значения нормируемого параметра. При этом допустимое значение нормируемого параметра:

$$U_t = U \frac{480}{t}$$

где U - допустимое значение нормируемого параметра для длительности воздействия вибрации 480 минут.

Максимальное значение U_t не должно превышать значений определяемых для $t = 30$ мин. ($t = 10$ мин. в случае общей вибрации).

Суммарное время воздействия вибрации за рабочую смену можно определить **хронометражем или расчетом.**

Норма вибрационной нагрузки на оператора устанавливается для каждого направления действия вибрации. Оценка вибрационной безопасности труда должна производиться на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции.

Воздействие вибрации на человека сопровождается неприятными ощущениями в виде "онемения", слабости в кисти руки, судорогами. Локальная вибрация вызывает спазмы сосудов сердца. Кроме того, вибрация сопровождается потерей чувствительности кожи, окостенениями сухожилий мышц, отложениями солей в суставах.

Далеко не всякая вибрация оказывается воспринимаемой человеком и, тем более, опасной для его здоровья.

Систематическое воздействие вибрации может привести к **вибрационной болезни** - профессиональному заболеванию (головокружение, повышенная раздражительность, нарушение сна, боль в области сердца).

В структуре профессиональной патологии вибрационная болезнь занимает одно из ведущих мест.

Влияние вибрации на работающих

Вид изменений в организме	Симптомы изменений	Результаты вибрационного воздействия
Функциональные	<ul style="list-style-type: none">• Повышение утомляемости.• Увеличение времени двигательной реакции.• Увеличение времени зрительной реакции.• Нарушение вестибулярных реакций и координации движений	Снижение производительности труда и качества работы

Патологические	<ul style="list-style-type: none"> • Развитие нервных заболеваний. • Нарушение функций сердечно-сосудистой системы. • Нарушение функций опорно-двигательного аппарата. • Поражение мышечных тканей и суставов. • Нарушение функций органов секреции. 	Возникновение вибрационной болезни
----------------	---	------------------------------------

■ МЕРЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ВИБРАЦИИ

Защита от вибрации включает в себя организационные, технические и медико-профилактические мероприятия.

➤ **К организационным** мероприятиям относится ограничение времени воздействия вибрации для лиц виброопасных профессий, разработка внутрисменного режима труда, реализуемого в технологических процессах. Режим труда должен устанавливаться при показателе превышения вибрационной нагрузки на оператора не менее 1 дБ (в 1,12 раза), но не более 12 дБ (в 4 раза). При показателе превышения более 12 дБ запрещается проводить работы и применять машины, генерирующие такую вибрацию.

– **Режим труда должен устанавливать требования:**

- по рациональной организации труда в течение смены;
- по сокращению длительности непрерывного воздействия вибрации на оператора и введению регулярно повторяющихся перерывов (защита временем) в соответствии с приказом работодателя.

– **Рациональная организация труда в течение смены должна предусматривать:**

- длительность рабочей смены не более 8 часов;
- установление 2 регламентированных перерывов, учитываемых при установлении норм выработки:
 - длительностью 20 минут через 1-2 часа после начала смены, длительностью 30 минут примерно через 2 часа после обеденного перерыва;
 - обеденный перерыв длительностью не менее 40 минут примерно в середине смены.

Регламентированные перерывы должны использоваться для активного отдыха и лечебно-профилактических мероприятий и процедур.

➤ **К техническим** мерам защиты относятся:

- снижение вибрации в источнике возникновения точной балансировкой вращающихся частей и изменением резонансной частоты системы;
- виброгашение путем установления устройств (типа пружинных, пневматических амортизаторов) на самостоятельные фундаменты и применение динамических (демпфированных) виброгасителей;
- виброизоляция, препятствующая передаче вибрации от источника (механизма) к защищаемому объекту;
- использование СИЗ и спецодежды.

С целью снижения воздействия вибрации при работе с ручным инструментом **важно:**

- удобство рабочей позы,
- уменьшение статических мышечных нагрузок;

- предупреждение охлаждения организма;
- использование СИЗ.

➤ К медико-профилактическим мероприятиям относятся гимнастические упражнения (1-2 раза в смену), полезны тепловые ванны, массаж конечностей, проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров, витаминотерапия.

■ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВИБРАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ответственность за соблюдением установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе.

Для этого он должен оценить риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки (ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ).

Эти меры включают в себя:

- проектирование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;
- создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов (ГОСТ 31192.1);
- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;
- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- оповещение рабочих виброопасных профессий о мерах, принимаемых работодателем, позволяющих снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочего вследствие неблагоприятного воздействия вибрации, и санкциях, которые могут быть наложены на рабочего при несоблюдении указанных мер;
- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;
- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;
- проведение послеремонтного и, при необходимости <1>, периодического контроля виброактивных машин;
- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации.

<1> *Периодический контроль виброактивности рекомендуется проводить для машин, параметры вибрации которых существенно (например, более чем в 1,5 раза в течение 3 мес.) изменяются в процессе работы.*

Полноту мероприятий, направленных на обеспечение вибрационной безопасности и их эффективность оценивают соответствующие уполномоченные организации при проведении аттестации рабочих мест.

Работник обязан соблюдать меры вибрационной защиты и правила, которые предписаны регламентом безопасного ведения работ.

■ УЛЬТРАЗВУК

Ультразвук - это область акустических колебаний в диапазоне частот от 18 кГц до 100 МГц и выше.

По спектральным характеристикам ультразвуковых колебаний выделяют:

- **низкочастотный ультразвук -16-63 кГц** (указаны среднегеометрические частоты октавных полос), *распространяющийся воздушным и контактным путем;*
- **среднечастотный ультразвук -125-250 кГц;**
- **высокочастотный ультразвук - L 0-31,5 МГц, распространяющиеся только контактным путем.**

Источником ультразвука является оборудование, в котором генерируются ультразвуковые колебания для выполнения технологических процессов, технического контроля и измерений промышленного, медицинского, бытового назначения, а также оборудования, при эксплуатации которого ультразвук возникает как сопутствующий фактор.

По способу распространения ультразвуковых колебаний выделяют:

➤ **контактный способ** - ультразвук распространяется при соприкосновении рук или других частей тела человека с источником ультразвука, обрабатываемыми деталями, сканерами медицинских диагностических приборов.

Нормируемыми параметрами контактного ультразвука являются пиковые значения виброскорости или ее логарифмические уровни в децибелах в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 16;31,5;63;125; 250;500;1000; 2000;4000;8000;16000; 31500 кГц.

➤ **воздушный способ** — ультразвук распространяется по воздуху.

Нормируемыми параметрами воздушного ультразвука являются уровни звукового давления в децибелах в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 12,5;16;20;25;31,5;40;50;63;80;100 кГц.

Измерение уровней ультразвука следует проводить в нормируемом частотном диапазоне с верхней граничной частотой не ниже рабочей частоты источника. Измерение контактного ультразвука может быть выполнено современными промышленными дефектоскопами.

У работающих с ультразвуковыми установками возможны функциональные нарушения систем и органов. Частые жалобы на головные боли, быструю утомляемость, потерю слуховой чувствительности.

Ультразвук может действовать на человека как через воздушную среду, так и через жидкую и твердую.

☑ Требования по ограничению неблагоприятного влияния ультразвука на работающих

Запрещается непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука и с контактной средой.

Для защиты рук от неблагоприятного воздействия контактного ультразвука в твердых, жидких, газообразных средах необходимо применять нарукавники, рукавицы или перчатки (наружные резиновые и внутренние хлопчатобумажные), которые исключили бы контакт кожи со средой, в которой распространяется ультразвук.

При систематической работе с источниками контактного ультразвука в

течение более 50% рабочего времени необходимо устраивать два регламентированных перерыва -десятиминутный перерыв за 1-1,5 часа до и пятнадцатиминутный перерыв через 1,5-2 часа после обеденного перерыва для проведения физио-профилактических процедур (тепловых гидропроцедур, массажа, ультрафиолетового облучения), а также лечебной гимнастики, витаминизации и т.п.

Для защиты работающих от неблагоприятного влияния воздушного ультразвука следует применять противошумные наушники и заглушки (беруши) из ультратонкого стекловолокна.

Оборудование должно быть сертифицировано и пройти гигиеническую оценку.

Требования к персоналу

К работе с ультразвуковыми источниками допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие соответствующий курс обучения и инструктаж.

Лица, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности воздействию контактного ультразвука, подлежат предварительными, при приеме на работу, и периодическим медицинским осмотрам в соответствии с Приказом Минздрава России № 90 от 14.03.96г. и приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16 августа 2004 года №83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)».

Защита от ультразвука включает установку глушителей шума, т.е. использование изолирующих корпусов и экранов, изоляцию излучающих установок, оборудование дистанционного управления и применение средств индивидуальной защиты.

Для защиты рук от возможного неблагоприятного воздействия контактного ультразвука в твердой или жидкой средах необходимо применять две пары перчаток: резиновые (наружные) и хлопчатобумажные (внутренние) или только хлопчатобумажные.

Для защиты работающих от неблагоприятного воздействия воздушного ультразвука следует применять противошумы.

■ ИНФРАЗВУК

Инфразвук - звуковые колебания и волны с частотами, лежащими ниже полосы слышимых (акустических) частот - 20 Гц.

Действие инфразвука на организм человека приводит к функциональным расстройствам, которые проявляются в виде снижения внимания, нарушения координации движений, повышенной утомляемости, чувства тошноты, вызывает утомление, головную боль, болезнь типа морской, а в некоторых случаях обмороки и параличи.

Источники инфразвука - механизмы, транспорт и медленно работающие крупногабаритные машины, оборудование. Пример: токарный станок -расточной для обточки колесных пар в депо.

В условиях производства инфразвук, как правило, сочетается с низкочастотным шумом, в ряде случаев - с низкочастотной вибрацией.

Выявление инфразвука на производстве следует проводить по *следующим признакам:*

➤ **техническим** - высокая удельная мощность при сравнительно низком числе оборотов, ходов или ударов, флуктуация мощных потоков газов или жидкостей;

➤ **конструктивным** - большие габаритные размеры двигателей или рабочих органов, наличие замкнутых звукоизолированных кабин;

➤ **строительным** - большие площади ограждений или перекрытий источников шума, наличие замкнутых звукоизолированных кабин.

По характеру спектра инфразвук подразделяется на:

- **широкополосный** инфразвук, с непрерывным спектром шириной более одной октавы;

- **тональный** инфразвук, в спектре которого имеются слышимые дискретные составляющие.

По временным характеристикам инфразвук подразделяется на:

- **постоянный** инфразвук;

- **непостоянный** инфразвук.

Нормируемыми характеристиками постоянного инфразвука являются:

- уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2,4, 8 и 16 Гц.

Нормируемыми характеристиками непостоянного инфразвука являются эквивалентные по энергии уровни звукового давления в дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2,4,8 и 16 Гц и эквивалентный общий уровень звукового давления, в дБ *Лин*.

Для колеблющегося во времени и прерывистого инфразвука уровни звукового давления, измеренные по шкале шумомера «*Линейная*», не должны превышать 120 дБ *Лин*.

Защита от инфразвука

При воздействии на работающих инфразвука с уровнями, превышающими нормативные, для предупреждения неблагоприятных эффектов должны разрабатываться режимы труда и отдыха.

Освещенность

Степень опасности и вредного воздействия оптического излучения на организм человека зависит от спектрального состава, интенсивности и временных характеристик.

- **Инфракрасное излучение оказывает тепловое воздействие на организм, приводящее к локальному перегреву тканей.**

- **Ультрафиолетовое излучение оказывает интенсивное фотохимическое воздействие и влияет на изменение хода биохимических процессов.**

- **Опасность воздействия видимого излучения определяется высокой яркостью некоторых излучателей, что приводит к поражению глазной сетчатки.**

- **Высокая степень пульсации - вызывает повышенную утомляемость и раздражительность при использовании искусственного освещения или при работе с монитором ПК.**

■ **СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

Освещение является важным фактором производственной среды, оказывающим существенное влияние на человека, производительность и безопасность его труда.

Нормативные требования к освещению приведены в СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" и СанПиН 2.2.1./2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

Основные светотехнические понятия применительно к производственному освещению как вредному производственному фактору следующие:

☑ Освещенность (E) - поверхностная плотность светового потока, которая падает на освещаемую поверхность. Единицей измерения освещенности является люкс (лк).

☑ Яркость (L) - поверхностная плотность силы света в данном направлении.

Единицей измерения яркости является кандела на 1 кв.м. (кд/кв.м.).

Как пониженная, так и повышенная яркость ухудшают условия зрительного восприятия, приводят к утомлению глаз и снижению работоспособности. С явлением повышенной яркости связано понятие **слепящей блескости**.

Слепящая блескость - блескость, нарушающая видимость объектов. *Критерием оценки слепящего действия осветительных установок является показатель ослепленности (P), характеризующийся **прямой и отраженной блескостью**.*

Отраженная блескость - характеристика отражения светового потока от рабочей поверхности в направлении глаз работающего, определяющая снижение видимости объекта, вследствие чрезмерного увеличения яркости рабочей поверхности, снижающей контраст между объектом и фоном.

☑ **Коэффициент пульсации освещенности (Кп,%)** - критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп при питании их переменным током.

■ ВИДЫ ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Исключение вредного воздействия освещения достигается обеспечением его нормируемых параметров путем правильного выбора системы освещения, источников света, светильников, правильного устройства осветительных установок и их эксплуатации.

Производственное освещение классифицируется в зависимости от источников света на:

☑ **Естественное** - освещение помещений светом неба (прямым и отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Естественное освещение в зависимости от места расположения световых проемов подразделяется на:



Условия естественного освещения характеризуются относительной величиной, показывающей, во сколько раз освещенность внутри помещения (Евн) меньше освещенности снаружи здания (Енар). Эта относительная величина называется коэффициентом естественной освещенности (КЕО) и выражается в процентах (%). Нормированные значения КЕО определяются с учетом характера зрительной работы по нормам СНиП 23-05-95 (СП 52.13330.2016).

Требования к естественному освещению жилых и общественных зданий в зависимости от назначения помещения изложены в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Без естественного освещения допускается использовать помещения, размещение в которых предусмотрено нормативными актами "СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 783).

Искусственное освещение



Светильники освещения безопасности могут использоваться для эвакуационного освещения. Для аварийного освещения следует применять лампы накаливания, люминесцентные лампы, разрядные лампы высокого давления.

По исполнению искусственное освещение бывает двух систем:

Общее - равномерное распределение светильников по всей площади помещения и **локализованное** — с учетом размещения оборудования и рабочих мест. **Комбинированное** - когда к общему освещению добавляется **местное**. **Местное освещение** - освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах.

Применение одного местного освещения недопустимо

Для производственных помещений, в которых выполняются работы повышенной точности, применяют:

совмещенное освещение - освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Совмещенное освещение помещений производственных зданий следует предусматривать:

- для производственных помещений, в которых выполняются работы I - III разрядов (разряды высокой точности);
- если не обеспечивается нормированное значение КЕО;
- в соответствии с нормативными требованиями отдельных отраслей промышленности.

■ ОЦЕНКА ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

Нормы искусственного освещения устанавливают СП 52.13330.2011 с учетом отраслевых (ведомственных) норм освещения в зависимости от:

- **объекта различения;**
- **контраста объекта различения с фоном;**
- **характеристики фона.**

Объект различения - рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, который требуется различать в процессе работы.

Контраст объекта различения с фоном (К) - определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона. Считается большим $K > 0,5$ (объект и фон резко отличаются по яркости), средним K от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости) и малым $K < 0,2$ (объект и фон мало отличаются по яркости).

Фон - поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается.

Фон считается:

- светлым** - при коэффициенте отражения поверхности более 0,4;
- средним** - при коэффициенте отражения поверхности от 0,2 до 0,4;
- темным** - при коэффициенте отражения поверхности менее 0,2.

Условная рабочая поверхность - условно принятая поверхность, расположенная на высоте 0,8 метра от пола.

Измерения освещенности

Измерения освещенности должны проводиться по ГОСТ 24940-96 "Здания и сооружения. Методы измерения освещенности".

Измерения освещенности от установок искусственного освещения должны проводиться в темное время суток, за исключением осветительных установок, расположенных в зданиях без естественного света.

Измерения освещенности проводятся с использованием люксметров. Измерения яркости - яркомером.

Все приборы должны проходить либо государственную поверку (ежегодно), либо государственную метрологическую аттестацию.

Обследование условий освещения заключается в определении следующих показателей:

- ❖ коэффициента естественной освещенности;
- ❖ освещенности рабочей поверхности;
- ❖ показателя ослепленности;
- ❖ коэффициента пульсации освещенности;
- ❖ отраженной блескости (наличия эффективных мероприятий по ее ограничению).

Оценка условий освещения проводится в соответствии с Гигиеническими критериями (Руководство Р 2.2.2006-05) и заключается в определении класса условий труда в зависимости от результатов проверки.

Требования к искусственному освещению

помещений жилых и общественных зданий в зависимости от назначения помещений изложены в таблицах 1 и 2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

■ ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТИПЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

Для освещения помещений следует использовать, как правило, наиболее экономичные разрядные лампы. Использование ламп накаливания для общего освещения допускается только в случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности использования разрядных ламп. Для местного освещения, кроме разрядных источников света следует использовать лампы накаливания, в том числе галогенные. Применение ксеноновых ламп внутри помещений не допускается (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03).

Необходимо помнить, что нормы освещенности рабочих мест зависят от типов светильников.

Оптимальную освещенность производственных помещений можно обеспечить:

- * рациональным размещением осветительных установок;
- * совмещением естественного и искусственного освещения;
- * сочетанием общего освещения с местным;
- * использованием соответствующего типа и мощности ламп;
- * изменением (при необходимости) высоты установки светильников над рабочей поверхностью;
- * осуществлением периодического (не реже 1 раза в год) контроля освещенности и яркости на основных рабочих поверхностях;

* обслуживанием осветительных установок (заменой негодных ламп, устранения загрязнений светильников);

* рациональным размещением производственного оборудования (мебели) относительно оконных проемов и осветительных установок.

При несоблюдении требований норм по освещенности на предприятии могут возникнуть травмоопасные ситуации.

Причиной несчастного случая могут быть:

❖ отсутствие аварийного освещения;

❖ недостаточный уровень освещенности, как рабочего так и аварийного освещения;

❖ высокий уровень ослепленности, создаваемый как прямой, так и отраженной блескостью;

❖ стробоскопический эффект, обусловленный пульсацией освещенности;

❖ отсутствие системы комбинированного освещения для работ высокой точности при наличии вращающихся или движущихся элементов (травмоопасное оборудование);

❖ нарушение нормативных требований к показателям освещения при кратковременном пребывании людей в помещении;

❖ несоответствие исполнения светильника характеру окружающей среды во взрыво- и пожароопасных помещениях.

Рекомендуемые источники света (примерные типы ламп) для производственных помещений приведены в приложении к СП 52.13330.2011.

Безопасные условия труда при работе на ПЭВМ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за производством и эксплуатацией ПЭВМ осуществляется в соответствии с **Санитарными правилами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и организации работы"**, которые:

◆ распространяются:

⇒ на условия и организацию работы с ПЭВМ;

⇒ на вычислительные электронные цифровые машины персональные, портативные; периферийные устройства вычислительных комплексов (принтеры, сканеры, клавиатуру, модемы внешние, электрические компьютерные сетевые устройства, устройства хранения информации, блоки бесперебойного питания и пр.), устройства отображения информации (видеодисплейные терминалы (ВДТ) всех типов) и игровые комплексы на базе ПЭВМ;

◆ определяют санитарно-эпидемиологические требования:

⇒ к проектированию, изготовлению и эксплуатации отечественных ПЭВМ;

⇒ к эксплуатации импортных ПЭВМ;

⇒ к проектированию, строительству и реконструкции помещений, предназначенных для эксплуатации всех типов ПЭВМ, производственного оборудования и игровых комплексов на базе ПЭВМ;

⇒ к организации рабочих мест с ПЭВМ.

В организации должен осуществляться **производственный контроль** за

соблюдением требований санитарных норм и правил.

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил осуществляется производителем и поставщиком ПЭВМ, а также предприятиями и организациями, эксплуатирующими ПЭВМ.

**Не допускается реализация и эксплуатация
на территории Российской Федерации типов ПЭВМ,
неимеющих санитарно-эпидемиологического заключения.**

ТРЕБОВАНИЯ К ПЭВМ

ПЭВМ должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Каждый тип ПЭВМ подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе с оценкой в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

Перечень продукции и контролируемых гигиенических параметров вредных и опасных факторов приведен в Приложении 1 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Конструкция ПЭВМ должна:

✓ обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении;

✓ предусматривать регулирование яркости и контрастности.

Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус, клавиатура и другие блоки должны иметь матовую поверхность и не иметь блестящих деталей.

■ ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ РАБОТЫ С ПЭВМ

Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь **естественное и искусственное освещение**, соответствующее требованиям нормативной документации.

✓ Окна в помещениях преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток.

✓ Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке.

Не допускается размещение мест пользователей ПЭВМ во всех образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков в цокольных и подвальных помещениях.

Площадь на одно рабочее место пользователей:

✓ ПЭВМ с ВДТ на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) - не менее **6 кв.м.**

При использовании ПЭВМ с ВДТ на базе ЭЛТ (без вспомогательных

устройств - сканер, принтер и др.), отвечающих требованиям международных стандартов безопасности компьютеров, с продолжительностью работы менее 4-х часов в день допускается –

4,5 кв. м на одно рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования);

✓ с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) - **4,5 кв.м;**

✓ в помещениях культурно-развлекательных учреждений - **4,5 кв.м.**

☑ Помещения должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе с ПЭВМ.

☑ Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должны размещаться вне помещений с ПЭВМ.

☑ Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

☑ Полимерные материалы, используемые для внутренней отделки помещений, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Рекомендации по планированию, расположению и экранированию компьютерной техники в служебных помещениях

- Окна оборудованы створчатыми экранами, жалюзи, шторами на роликах и т.п..

- Регулируемое рабочее освещение с асимметричным рассеянием света.

- Освещенный держатель документов.

- Приглушенные краски на стенах.

■ **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, уровни шума и вибрации на рабочих местах при выполнении основных или вспомогательных работ не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

☑ В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ, является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.) и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться ***оптимальные параметры микроклимата*** для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений.

☑ В помещениях всех типов образовательных, культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, должны обеспечиваться ***оптимальные параметры микроклимата*** в соответствии с Приложением 2 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

☑ **Временные допустимые уровни электромагнитных полей (ЭМП)** создаваемых ПЭВМ на рабочих местах пользователей, а также в помещениях образовательных, дошкольных и культурно-развлекательных учреждений, представлены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, Приложение 2.

Методика проведения инструментального контроля уровней ЭМП на рабочих местах пользователей ПЭВМ

приведена в Приложении 3 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

☑ **Уровни положительных и отрицательных аэроионов** в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарным нормам.

☑ **Предельно-допустимые значения визуальных параметров ВДТ**, контролируемых на рабочих местах, представлены в приложении 2 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

☑ **Искусственное освещение** должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с документами - системами комбинированного освещения (дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов).

- ◆ Освещенность поверхности экрана - не более 300 Лк.
- ◆ Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 Лк.

Следует ограничивать:

→ **прямую блесккость** от источников освещения,
→ **отраженную блесккость** на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и т.д.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам освещения.

В качестве источников света следует применять:

- ✓ при искусственном освещении - преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ);
- ✓ при устройстве отраженного освещения допускается применение металлогалогенных ламп;
- ✓ в светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в т.ч. галогенных.

Не допускается применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять:

- ✓ при **рядном** расположении видеодисплейных терминалов - в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя;
- ✓ при **периметральном** расположении компьютеров - линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

☑ Рабочие столы размещают таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

☑ При размещении рабочих мест с ПЭВМ:

➤ расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), должно быть *не менее 2,0 м*;

➤ расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов *-не менее 1,2 м*.

☑ Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

☑ Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования.

Допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

☑ Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

☑ Рабочее место пользователя следует оборудовать подставкой для ног.

☑ Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии *600-700мм, но не ближе 500 мм* с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

☑ Клавиатуру располагают на поверхности стола на расстоянии *100-300 мм* от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от столешницы.

☑ В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится:

⇒ ежедневная влажная уборка,

⇒ систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ,

⇒ своевременная замена перегоревших ламп,

⇒ чистка стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год.

☑ Помещения с ВДТ и ПЭВМ должны быть оснащены аптечкой первой помощи.

РАБОТА С ДИСПЛЕЕМ



СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 предъявляет конкретные требования к организации и оборудованию рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ для различных категорий пользователей:

- ◆ *взрослых;*
- ◆ *обучающихся в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и высшего профессионального образования;*
- ◆ *детей дошкольного возраста.*

Лица, работающие с ПЭВМ более 50 % рабочего времени (профессионально связанные с эксплуатацией ПЭВМ), должны проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в установленном порядке.

Женщины со времени установления *беременности* переводятся на работы, не связанные с использованием ПЭВМ, или для них ограничивается время работы с ПЭВМ (*не более 3-х часов за рабочую смену*).

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПЭВМ

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

➔ *Виды трудовой деятельности:*

- **группа А** - работа по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом;
- **группа Б** - работа по вводу информации;
- **группа В** - творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ.

При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ принимают такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочего дня.

➔ Для видов трудовой деятельности устанавливаются *категории тяжести и напряженности труда: I, II, III.*

Суммарное *время регламентированных перерывов* в зависимости от продолжительности работы, вида и категории трудовой деятельности с ПЭВМ.

<i>Категория работы с</i>	<i>Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ВДТ</i>	<i>Суммарное время регламентированных</i>
---------------------------	--	---

ВДТ или ПЭВМ				перерывов, (мин)	
	группа А, кол-во знаков	группа Б, кол-во знаков	группа В, час	8 час. смена	12 час. смена
I категор.	до 20 000	до 15 000	до 2	50	80
II категор.	до 40000	до 30 000	до 4	70	140
III категор.	до 60 000	до 40 000	до 6	90	140

При характере работы, требующего постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды работ, рекомендуется организация перерывов на 10-15 мин через каждые 45-60 мин работы.

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать **1 часа**.

При работе с ВДТ и ПЭВМ в ночную смену, независимо от категории и вида трудовой деятельности, **продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30 %**.

Для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать работу путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

В случае возникновения у работающих с ПЭВМ зрительного дискомфорта, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований, рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

Во время регламентированных перерывов целесообразно выполнять комплекс упражнений, изложенный в Приложениях СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 других нормативных документах или рекомендованный врачом.

Оценка травмобезопасности рабочих мест

ОЦЕНКА ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ

Травмобезопасность - свойство рабочих мест соответствовать требованиям безопасности труда, исключающим травмирование работающих в условиях, установленных нормативными правовыми актами (МУ ОТ РМ 02-99).

Основными объектами оценки травмобезопасности рабочих мест являются:

- 1 - производственное оборудование;
- 2 - приспособления и инструменты;
- 3 - обеспеченность средствами обучения и инструктажа.

Производственное оборудование, приспособления и инструменты оцениваются на соответствие требованиям нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда.

В каждом подразделении для рабочих мест, подлежащих оценке, целесообразно составить:

- перечень оборудования, приспособлений и инструментов

по следующему образцу:

Утверждаю

Председатель аттестационной комиссии

(фамилия, инициалы)

(подпись)

«26» февраля 2009 г.

ООО «Кухни мира»

(наименование организации)

ПЕРЕЧЕНЬ

оборудования, приспособлений и инструментов, подлежащих оценке на соответствие требованиям нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, при оценке травмобезопасности рабочего места

Наименование профессии или должности	Номер рабочего места	Перечень оборудования, приспособления и инструментов	Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда
1	2	3	4
Повар	12 В соответствии с перечнем рабочих мест организации (Приложение №1 к Порядку)	Печь Siemens НВ-3456 Котлы для приготовления пищи Производственные столы Ножи (в том числе электроножи) Стеллажи	Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании ПОТ РМ -011 -2000. Типовая инструкция по охране труда для повара (утверждена постановлением Минтруда России от 24.05.2001 №36)

➤ перечень средств обучения и инструктажа.

Перед оценкой травмобезопасности рабочих мест проверяются:

1- наличие, правильность ведения необходимой документации;

2 - соблюдение требований нормативных документов в части обеспечения безопасности труда в соответствии с технологическим процессом.

К травмобезопасности **относятся требования к защите:**

➤ от механических воздействий;

➤ от воздействия электрического тока;

➤ от воздействия повышенных или пониженных температур;

➤ от воздействия активных химических и ядовитых веществ.

КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Оценка травмобезопасности производственного оборудования, приспособлений и инструментов проводится на соответствие следующим требованиям:

- наличие средств защиты работников от воздействия движущихся частей производственного оборудования, приспособлений и инструментов, являющихся источником опасности;
- устройство ограждений трубопроводов, электросиловых кабелей и др. элементов, повреждение которых может вызвать опасность;
- наличие устройств для перемещения частей производственного оборудования и инструментов вручную при ремонтных и монтажных работах;
- исключение опасности, вызванной разбрызгиванием обрабатываемых материалов веществ в рабочей зоне, падением или выбрасыванием предметов;
- исключение опасности, вызванной разрушением конструкций, элементов зданий, обрушением пород в карьерах, шахтах;
- наличие и соответствие нормативным требованиям сигнальной окраски и знаков безопасности;
- наличие ограждений, фиксаторов, блокировок, обеспечивающих прочность и жесткость герметизирующих элементов;
- обеспечение функционирования средств защиты в течение действия соответствующего вредного и (или) опасного производственного фактора;
- наличие на пульте управления сигнализаторов нарушения нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки;
- исключение возникновения опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения;
- исключение падения и выбрасывания подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов;
- осуществление защиты электрооборудования, электропроводки от механических воздействий, грызунов и насекомых, проникновения растворителей, внутри корпусов электротехнических изделий, аппаратов, машин;
- исключение контакта горячих частей производственного оборудования с открытыми частями кожных покровов работников, с пожаровзрывоопасными веществами, если контакт может явиться причиной ожога, пожара или взрыва;
- соответствие размеров проходов и проездов производственного оборудования нормативным требованиям;
- соответствующее расположение и исполнение средств управления для транспортных средств;
- безопасность трасс транспортных средств, оснащение их средствами защиты и знаками безопасности;
- наличие инструкций по охране труда и соответствие их нормативным документам, наличие удостоверений о прохождении специального обучения по охране труда;
- наличие и соответствие требованиям охраны труда производственного оборудования, инструмента и приспособлений.

Должны быть приняты во внимание **специальные требования:**

- к территории (*например, особые требования при следовании на место выполнения работ, к устройству противоскользящих покрытий пола*);

• элементам зданий и сооружений (*например, требования к облицовке стен, укреплению сводов в шахтах, устройству и расположению аварийных выходов*).

✓ **Оценка травмобезопасности рабочих мест проводится:**

➤ **путем сопоставления фактического состояния объектов оценки с требованиями нормативных правовых актов, эксплуатационных и технологических документов, предусматривающих обеспечение на рабочих местах безопасных условий труда, при которых воздействие вредных и опасных производственных факторов должно быть исключено или уровни их воздействия не должны превышать установленных нормативов;**

Пробные пуски и остановки производственного оборудования проводятся лицами, ответственными за его эксплуатацию с соблюдением требований безопасности.

Приспособления должны быть испытаны (*грузозахватные приспособления, диэлектрические коврики, галоши, перчатки и т.д.*).

В протоколах оценки травмобезопасности рабочих мест, *имеющих объекты, контролируемые федеральными органами надзора и контроля, необходимо указывать дополнительно:*

• наличие разрешений на пуск производственного оборудования и (или) его отдельных составных частей в эксплуатацию;

• прохождение технических освидетельствований и т.п.

❑ **ОЦЕНКА СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ИНСТРУКТАЖА**

При оценке средств инструктажа и обучения проверяются наличие:

– документов (удостоверений, свидетельств), подтверждающих прохождение необходимого обучения;

– инструкций по безопасности и по охране труда, составленных с учетом нормативных требований к их структуре и содержанию.

Требования при проверке средств инструктажа и обучения:

• соблюдение периодичности проведения обучения и инструктажей;

• наличие и правильность ведения журналов;

• наличие протоколов проверки знаний;

• перечень действующих инструкций;

• наличие журнала учета инструкций;

• наличие журнала учета выдачи инструкций.

■ ТРИ УРОВНЯ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ФАКТОРУ ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ

Оценка условий труда по фактору травмобезопасности проводится по трем уровням (классам).

Уровень (класс)	Характеристика
1-оптимальный	На рабочем месте: - не выявлено ни одного нарушения требований охраны труда, отобранных для оценки травмобезопасности; - не производятся работы, связанные с ремонтом производственного оборудования, зданий и сооружений; - не производятся работы повышенной опасности; - не производятся другие работы, требующие специального обучения по охране труда.

2-допустимый	<p>На рабочем месте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выявлено ни одного нарушения требований охраны труда, отобранных для оценки травмобезопасности; - производятся работы, связанные с ремонтом производственного оборудования, зданий и сооружений; - производятся работы повышенной опасности; - производятся другие работы, требующие специального обучения по охране труда; - эксплуатация производственного оборудования с превышенным сроком службы (выработанным ресурсом) если это не запрещено специальными требованиями безопасности на это оборудование; - выявлены повреждения и (или) неисправности средств защиты, не снижающие их защитных функций.
3-опасный	<p>На рабочем месте:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлено одно и более нарушений требований охраны труда.

Основным документом, которым необходимо руководствоваться при проведении оценки травмобезопасности, является методические указания «Оценка травмобезопасности рабочих мест для целей их аттестации по условиям труда» (МУ ОТ РМ 02-99), в части, не противоречащей Приказу № 569.

□ ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧЕГО МЕСТА

Оценка травмобезопасности рабочего места оформляется протоколом в котором приводятся:

- 1) сведения о рабочем месте;
- 2) дата проведения оценки;
- 3) таблица, в которой с результатами оценки:

- ◆ в графе 1 указывается номер рабочего места;

- ◆ в графе 2 «**Требования нормативных правовых актов по охране труда к травмобезопасности рабочего места**» указываются требования нормативных правовых актов; допускается указать номера пунктов проверяемых требований применяемых нормативных актов по охране труда;

- ◆ в графе 3 «**Фактическое состояние объектов оценки травмобезопасности на рабочем месте**» приводится описание фактического состояния объекта оценки травмобезопасности на рабочем месте. Указываются установленные ограждения, блокировки, знаки безопасности и др.;

- ◆ в графе 4 «**Оценка соответствия травмобезопасности рабочего места нормативным правовым актам по охране труда**» дается краткая оценка соответствия фактического состояния объекта оценки травмобезопасности рабочего места требованиям нормативных правовых актов по охране труда;

- ◆ в графе 5 «**Необходимые мероприятия**» перечисляются мероприятия по обеспечению соответствия фактического состояния объектов оценки травмобезопасности рабочих мест нормативным требованиям охраны труда.

ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧЕГО МЕСТА

(идентификационный номер протокола (числовой и буквенный))

фрезеровщик

(профессия, должность работника)

Дата проведения оценки 20 ноября 2008 г.

Наименование организации Общество с ограниченной ответственностью «Электросила»

Наименование аттестующей организации Общество с ограниченной ответственностью «Центр экспертиз»

1. Перечень применяемого производственного оборудования и используемые для оценки нормативные правовые акты по охране труда. **Фрезерный станок.** (ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности». ГОСТ 12.2.009-80 «ССБТ. Изделия электротехнические Требования безопасности». Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда. Типовая инструкция по охране труда при работе на фрезерных станках (РД 153-34.0-03.290-00). Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов (ПОТ РМ 006-97).

2. Перечень применяемых приспособлений и инструментов и используемые для их оценки нормативные правовые акты по охране труда. **Ключи гаечные, тумбочка для инструментов, стеллаж для заготовок, деревянный трап, станочные приспособления, деревянная решетка,...**(Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов (ПОТ РМ 006-97), ГОСТ 2838-80 «Ключи гаечные. Общие технические условия»,...)

3. Перечень применяемых средств обучения и инструктажа и используемые для их оценки нормативные правовые акты по охране труда. **Инструкция по охране труда фрезеровщика.** (Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда. Типовая инструкция по охране труда при работе на фрезерных станках (РД 153-34.0-03.290-00).

4. Результаты оценки:

№ п/п	Требования нормативных правовых актов по травмобезопасности рабочего места	Фактическое состояние объектов оценки травмобезопасности на рабочем месте	Оценка соответствия	Необходимые мероприятия
1	2	3	4	5
16	ГОСТ 12.2.003-91 а.2.1.11	Заземление имеется	Соответствует	
	ГОСТ 12.2.003-91 п. 2.2.2	Размеры рабочего места и размещение органов управления обеспечивают удобное выполнение работ	Соответствует	
	ГОСТ 12.2.009-80 п.1.1.1	Подвижные части и передачи расположены в корпусе станка	Соответствует	

ГОСТ 12.2.009-80 П.1.2.13	Дверца электроаппаратуры имеется, но не закрыта, отсутствует замок	Не соответствует	Установить замок на дверцу, обеспечить закрытие дверцы
ГОСТ 12.2.009-80 п.3.4.3	Кожух отсутствует	Не соответствует	Установить кожух
ПОТ РМ 006-97 п. 7.3	Бойки молотков имеют выбоины, трещины	Не соответствует	Произвести замету бойков молотков
Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда, п. 1.1	Инструкция по охране труда для фрезеровщика утверждена 09.09.2006 № ОТ-89-06	Соответствует	

5. Выводы:

- производственное оборудование не соответствует требованиям травмобезопасности: п.1.2.13 ГОСТ 12.2.009-80; п. 3.4.3. ГОСТ 12.2.009-80;
- приспособления и инструменты не соответствуют требованиям травмобезопасности: п.7.3 ПОТ РМ 006-97;
- средства обучения и инструктажа выполнены в соответствии с требованиями травмобезопасности;
- условия труда на рабочем месте по фактору травмобезопасности относятся к 3 классу опасности.

6. Оценку провели:

Должность специалиста, проводившего оценку	ФИО	Подпись
<i>Руководитель производственной лаборатории</i>	<i>Иванов Сергей Аркадьевич</i>	

7. Представитель организации, в которой проводилась оценка
травмобезопасности рабочего места:

Должность	ФИО	Подпись
<i>Начальник производственного цеха</i>	<i>Гаврилов Петр Давыдович</i>	

8. Ответственное лицо аттестующей организации

Должность	ФИО	Подпись
<i>Руководитель испытательной лаборатории</i>	<i>Сидорова Ольга Петровна</i>	

Печать аттестующей организации.

Протокол не составляется на рабочие места, где отсутствуют объекты оценки травмобезопасности рабочих мест.

В протоколах оценки травмобезопасности рабочих мест **дополнительно**

указывается.

➤ наличие необходимых разрешений на пуск производственного оборудования в эксплуатацию и (или) его отдельных составных частей;

➤ прохождение технических освидетельствований и т.п.

По результатам оценки травмобезопасности рабочего места в протоколе *приводятся краткие выводы*, в которых:

◆ либо констатируется полное соответствие рабочего места требованиям охраны труда;

◆ либо указывается, каким пунктам нормативных правовых актов по охране труда не соответствует оцениваемое рабочее место;

◆ и устанавливается уровень условий труда по фактору травмобезопасности.

Результаты оценки травмобезопасности рабочего места с указанием уровня (класса) условий труда по травмобезопасности вносятся в карту аттестации рабочего места.