

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ**  
**БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)**

---

**Кафедра безопасности полетов и жизнедеятельности**  
Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова

**ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА**  
**И АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ**

Утверждено Редакционно-  
издательским советом МГТУ ГА  
в качестве учебного пособия

**Москва -2013**

УДК 351.814.4:331.4

ББК 65.375-648

Ф42

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Московского государственного технического университета ГА

Рецензенты: канд. филос. наук, доц. Т.В. Наумова (МГТУ ГА);  
д-р биол. наук, проф. Е.В. Надежкина (МАИ)

Феоктистова Т.Г., Феоктистова О.Г.

Ф42 Экспертиза условий труда и аттестация рабочих мест: учебное пособие.  
– М.: МГТУ ГА, 2013. – 148 с., 21 табл., 6 ил., лит.: 17 наим., 15 прил.

ISBN 978-5-86311-906-9

Данное учебное пособие содержит изложение официальных документов, определяющих задачи и методику проведения экспертизы условий труда и аттестации рабочих мест, рассмотрены факторы производственной среды, подлежащие оценке, выбор соответствующей измерительной техники и методика выполнения исследований. А также приведены правила сертификации работ по охране труда в организациях гражданской авиации.

Пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Экспертиза условий труда и аттестация рабочих мест» по Учебному плану для студентов IV курса направления 280700 очной формы обучения, а также может быть полезно для студентов всех специальностей и направлений, изучающих дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 10.09.13 г. и методического совета 10.09.13 г.

Св. план 2013 г.  
поз. 29

ФЕОКТИСТОВА Тамара Герасимовна  
ФЕОКТИСТОВА Оксана Геннадьевна

## ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА И АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ Учебное пособие

Редактор И.В. Вилкова

	Подписано в печать 03.12.13 г.	
Печать офсетная	Формат 60x84/16	8,42 уч.-изд. л.
8,61 усл.печ.л.	Заказ № 1691/	Тираж 100 экз.

*Московский государственный технический университет ГА*

125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

*Редакционно-издательский отдел*

125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а

ISBN 978-5-86311-906-9

© Московский государственный  
технический университет ГА, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Гигиеническая классификация условий труда.....	7
1.1. Факторы производственной среды и трудового процесса.....	7
1.2. Принципы классификации условий труда.....	8
Глава 2. Аттестация рабочих мест по условиям труда.....	11
2.1. Общие положения.....	11
2.2. Подготовка к проведению аттестации рабочих мест по условиям труда.....	15
2.3. Проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.....	16
2.3.1. Оценка условий труда.....	16
2.3.2. Оценка травмобезопасности рабочих мест.....	19
2.3.3. Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты, а также эффективность этих средств.....	21
2.3.4. Комплексная оценка состояния условий труда на рабочем месте.....	21
2.3.5. Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.....	22
2.3.6. Реализация результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.....	23
Глава 3. Экспертиза условий труда.....	24
3.1. Оценка условий труда по показателям тяжести трудового процесса.....	24
3.1.1. Физическая динамическая нагрузка.....	25
3.1.2. Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза...	26
3.1.3. Стереотипные рабочие движения.....	27
3.1.4. Статическая нагрузка.....	27
3.1.5. Рабочая поза.....	28
3.1.6. Наклоны корпуса.....	29
3.1.7. Перемещения в пространстве.....	29
3.2. Оценка условий труда по показателям напряженности трудового процесса.....	29
3.2.1. Интеллектуальные нагрузки.....	30
3.2.2. Сенсорные нагрузки.....	32
3.2.3. Эмоциональные нагрузки.....	33
3.2.4. Монотонность нагрузок.....	34
3.2.5. Режим работы.....	35
3.3. Оценка условий труда по показателям микроклимата.....	36
3.4. Оценка условий труда по показателям световой среды.....	39
3.4.1. Определение коэффициента естественной освещенности.....	40
3.4.2. Измерение освещенности от установок искусственного освещения.....	40

3.4.3. Контроль коэффициента пульсации освещенности.....	42
3.4.4. Контроль слепящего действия источников света.....	44
3.4.5. Контроль ограничения отраженной блескости.....	47
3.4.6. Оценка условий труда по фактору "световая среда".....	48
3.5. Оценка виброакустических параметров.....	49
3.5.1. Определение класса условий труда при воздействии производственного шума.....	50
3.5.2. Определение степени вредности условий труда при воздействии производственной вибрации.....	53
3.5.3. Определение класса условий труда при воздействии инфразвука.....	54
3.5.4. Класс условий труда при воздействии ультразвука.....	55
3.6. Оценка условий труда при воздействии химического фактора.....	55
3.6.1. Контроль содержания вредных веществ.....	55
3.6.2. Расчетный метод определения среднесменной концентрации.....	59
3.7. Оценка условий труда при воздействии неионизирующих электромагнитных полей и излучений.....	60
Глава 4. Оценка травмобезопасности рабочих мест.....	67
4.1. Организация работы по оценке условий труда на рабочих местах по фактору травмобезопасности.....	67
4.2. Оценка выполнения требований травмобезопасности к рабочим местам.....	70
4.2.1. Оценка выполнения требований к конструкции оборудования.....	70
4.2.2. Оценка выполнения требований к органам управления...	79
4.2.3. Оценка выполнения требований к средствам защиты.....	84
4.2.4. Оценка выполнения требований к инструментам и приспособлениям.....	93
4.2.5. Оценка качества средств инструктажа и обучения.....	100
Глава 5. Сертификация производственных объектов.....	102
5.1. Общие сведения.....	102
5.2. Организация проведения сертификации работ по охране труда в организациях.....	103
5.3. Порядок проведения сертификации работ по охране труда.....	105
5.4. Инспекционный контроль.....	107
5.5. Рассмотрение апелляций.....	108
5.6. Оценка организационного обеспечения охраны труда в авиационных организациях гражданской авиации.....	110
Литература.....	113
Приложения.....	114

## ВВЕДЕНИЕ

Федеральный Закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации", принятый 17.07.99 г. № 181-ФЗ, устанавливает гарантии осуществления права трудящихся на охрану труда, на безопасные условия труда.

Согласно этому закону, охрана труда - это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

В то же время состояние условий труда во многих отраслях экономики продолжает оставаться неудовлетворительным. По данным Росстата число пострадавших в 2006 году составило 70430 человек, в том числе 2881 человек со смертельным исходом. Численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в организациях воздушного транспорта в 2009 г. составила 350 чел.

Анализ причин производственного травматизма показал, что основными из них являются:

- высокая степень изношенности оборудования и нежелание многих работодателей финансировать соответствующие мероприятия при наличии на это средств;
- массовое применение устаревших технологий, а также машин и оборудования с конструктивными недостатками, являющихся источниками повышенной опасности;
- повсеместное сокращение, ликвидация и отказ от создания на предприятиях и в организациях служб охраны труда;
- низкая трудовая, производственная и технологическая дисциплина.

В связи с этим Минздравсоцразвития России разработало и утвердило "Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда" (приказ №342н от 26.04.2011 г.). Данный документ распространяется на рабочие места предприятий и производств всех форм и видов деятельности и применяется при аттестации рабочих мест на соответствие требованиям норм и правил охраны труда.

Деятельность по сертификации законодательно обеспечивается Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 апреля 2002 г. №28 "О создании Системы сертификации работ по охране труда в организациях".

Данным Постановлением создана Система сертификации работ по охране труда в организациях, утверждено Положение о Системе сертификации работ по охране труда и введены правила сертификации работ по охране труда.

Проведение аттестации - трудоемкая работа, требующая высокой квалификации специалистов различных областей знания и лабораторию, оснащенную разнообразными измерительными приборами.

Опыт организации аттестации рабочих мест по условиям труда в Московской области показал, что прежде чем обязывать предприятия заниматься аттестацией рабочих мест, необходимо создать систему мер по оказанию им помощи в проведении этой работы. В первую очередь необходимо обучить специалистов, обеспечить их методической и нормативной литературой. К работе по инструментальным измерениям опасных и вредных производственных факторов дополнительно были привлечены более 40 лабораторий ведущих предприятий области. Привлечение научного потенциала позволяет снизить стоимость работ по измерению опасных и вредных производственных факторов по сравнению с затратами, которые потребовались бы на проведение этой работы лабораториями Госсанэпиднадзора.

Целью настоящего издания является - ознакомить будущих специалистов в области безопасности технологических процессов с правилами проведения аттестации по условиям труда; научить анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования, пользоваться нормативно-технической правовой документацией по вопросам безопасности труда и современными приборами контроля производственной среды.

Данное пособие будет полезно работникам служб охраны труда предприятий.

Нормативные документы, методические материалы по вопросам аттестации рабочих мест постоянно дорабатываются, уточняются, вследствие этого в книге могут появиться разночтения с документами, которые появятся после выхода настоящего издания.

# ГЛАВА 1. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

## 1.1 ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

В процессе трудовой деятельности на здоровье и работоспособность работающего оказывают влияние различные вредные факторы производственной среды и трудового процесса.

Вредный производственный фактор - это фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего человека при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

Вредными производственными факторами могут быть:

*Физические факторы:*

- температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение;
- неионизирующие электромагнитные поля и излучения: электростатические поля, постоянные магнитные поля, электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц), электромагнитные излучения радиочастотного диапазона, электромагнитные излучения оптического диапазона (в том числе лазерное и ультрафиолетовое);
- ионизирующие излучения;
- производственный шум, ультразвук, инфразвук;
- вибрация (локальная, общая);
- аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;
- освещение - естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, прямая и отраженная слепящая блескость, пульсация освещенности);
- электрически заряженные частицы воздуха - аэроионы.

*Химические факторы*, в том числе 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 препаратах, патогенные микроорганизмы.

Факторы трудового процесса

*Тяжесть труда* - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, обеспечивающие его деятельности.

Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных

рабочих движений, величиной статической нагрузки, формой рабочей позы, степенью наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

*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.

## 1.2 ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ УСЛОВИЙ ТРУДА

Оценка факторов производственной среды и трудового процесса проводится согласно с "Гигиеническими критериями оценки и классификацией условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Руководство Р 2.2.2006-05".

Под **гигиеническими критериями** понимают показатели, позволяющие оценить степень отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений.

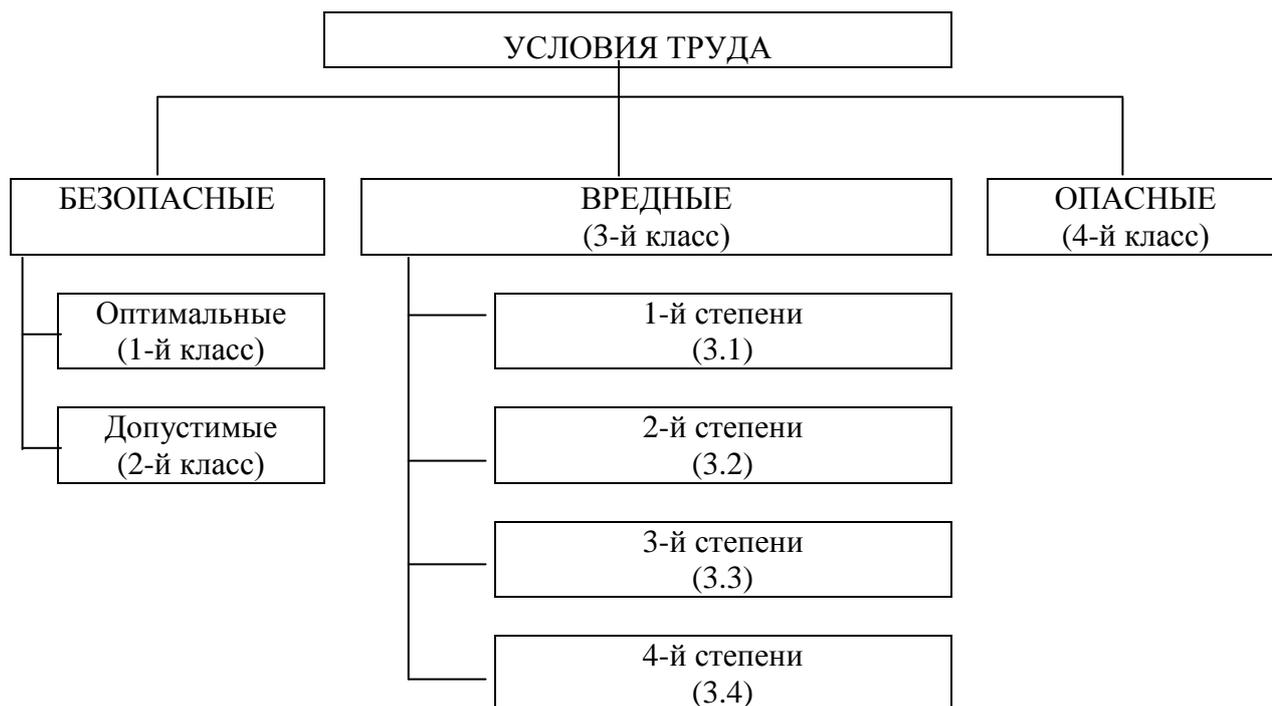
*Гигиенические нормативы условий труда* - это уровни вредных производственных факторов, которые при ежедневной работе, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Работа в условиях превышения гигиенических нормативов является нарушением законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан.

Иногда работодатель, по обоснованным технологическим причинам, не может в полном объеме обеспечить соблюдение гигиенических нормативов на рабочих местах. В этих случаях служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора (Роспотребнадзор), рассмотрев технико-экономическое обоснование предприятия и другие необходимые документы, могут разрешить работу в этих условиях при обязательном использовании средств индивидуальной защиты и ограничении времени воздействия на работников вредных производственных факторов (защита временем).

В случае превышения гигиенических нормативов, если это обусловлено особенностями профессиональной деятельности работников и регламентировано отраслевыми, национальными или международными актами (например, труд летчиков, моряков, водолазов и т.п.), для защиты работников используются рациональные режимы труда и отдыха и меры социальной защиты.

Условия труда оцениваются по четырем классам: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.



Условия труда, соответствующие гигиеническим нормативам или при полном отсутствии вредных и опасных производственных факторов, называют *безопасными условиями труда*. В свою очередь безопасные условия труда подразделяются на оптимальные и допустимые условия.

*Оптимальные условия труда* (1-й класс), такие условия, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня их работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

*Допустимые условия труда* (2-й класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест. При этом возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относятся к безопасным условиям.

*Вредные условия труда* (3-й класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное действие на организм работающего и его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов подразделяются 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. При этом функциональные изменения восстанавливаются при более длительном отдыхе и увеличивают риск повреждения здоровья;

2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний, возникающих после длительного воздействия этих уровней (часто после 15 и более лет);

3 степень 3 класса (3.3) - условия труда, с такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию профессиональных болезней легкой и средней тяжести в период трудовой деятельности, росту хронической патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

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

*Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс)* характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие в течение рабочей смены создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе тяжелых форм.

## **ГЛАВА 2. АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА**

### **2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 26 апреля 2011 г. N 342н «Об утверждении порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда».

Аттестация рабочих мест по условиям труда - это система анализа и оценки рабочих мест для проведения оздоровительных мероприятий, ознакомления работающих с условиями труда, сертификации производственных объектов, для подтверждения или отмены предоставления компенсаций и льгот работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда.

Аттестация проводится в целях оценки условий труда на рабочих местах и выявления вредных и (или) опасных производственных факторов.

Результаты аттестации используются в целях:

- разработки и реализации мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда;
- установления работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и(или) опасными и иными особыми условиями труда, сокращенной продолжительности рабочего времени, ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска, повышенной оплаты труда;
- информирования работников об условиях труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения здоровья, о мерах по защите от воздействия вредных и(или) опасных производственных факторов и полагающихся компенсациях работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и(или) опасными и иными особыми условиями труда;
- контроля за состоянием условий труда на рабочих местах;
- оценки профессионального риска;
- обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, прошедшими обязательную сертификацию или декларирование соответствия, а также средствами коллективной защиты;
- подготовки статистической отчетности об условиях труда и компенсациях за работу во вредных и(или) опасных условиях труда;
- подтверждения соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда;
- подготовки контингентов и поименного списка лиц, подлежащих обязательным предварительным (при поступлении на работу) и периодическим (в течение трудовой деятельности) медицинским осмотрам (обследованиям) работников;

- расчета скидок (надбавок) к страховому тарифу в системе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- решения вопроса о связи заболевания с профессией при подозрении на профессиональное заболевание, а также при установлении диагноза профессионального заболевания;
- рассмотрения вопросов и разногласий, связанных с обеспечением безопасных условий труда работников;
- санитарно-бытового и медицинского обеспечения работников в соответствии с требованиями охраны труда;
- обоснования ограничений труда для отдельных категорий работников;
- приведения в соответствие наименований должностей (профессий) с наименованиями, указанными в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;
- обоснования планирования и финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда у работодателя, в том числе за счет средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- сбора и обработки информации о состоянии условий и охраны труда у работодателей.

Аттестация проводится не реже одного раза в 5 лет с момента проведения последних измерений. Обязательной переаттестации подлежат рабочие места, если на них заменено производственное оборудование, изменен технологический процесс, реконструированы средства коллективной защиты. Переаттестация рабочих мест проводится также по требованию органов Государственной экспертизы условий труда РФ при выявлении нарушений при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда.

При проведении аттестации используются следующие нормативные документы:

- Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, утвержденные Госкомэпиднадзором России (Руководство Р2.2.2006-05);
- Стандарты системы безопасности труда (ССБТ);
- Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы;
- Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
- Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день, утвержденный постановлением Госкомтруда и Президиума ВЦСПС от 25 октября 1974 г. №298/П-22, с последующими изменениями и дополнениями (ред. от 29.05.91);

- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 16 февраля 2009 г. N 45н г. Москва "Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, Порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, и Перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов";
- Списки № 1 и № 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение, утвержденные Постановлением Кабинета Министров СССР от 26 января 1991 г. № 10, введенные в действие на территории Российской Федерации с 1 января 1992 г. Постановлением Совета Министров РСФСР от 2 октября 1991 г. № 517.

Аттестацию проводят совместно работодатель и аттестующая организация, привлекаемая работодателем для выполнения работ по аттестации, на основании договора гражданско-правового характера.

Аттестующая организация - юридическое лицо, аккредитованное согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 1 апреля 2010 г. N 205н в качестве организации, оказывающей услуги по аттестации. Аттестующая организация выполняет измерения и оценки показателей условий труда, а также оценку соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда, оформление и подготовку отчета об аттестации. Аттестующая организация должна быть независимым лицом по отношению к работодателю, на рабочих местах которого данной аттестующей организацией проводится аттестация.

Работодатель имеет право привлекать для выполнения работ по аттестации несколько аттестующих организаций. При этом между аттестующими организациями работа по аттестации может быть распределена как по количеству рабочих мест, подлежащих аттестации, так и по видам работ, выполняемых на данных рабочих местах.

При проведении аттестации работодатель вправе требовать от аттестующей организации документальное подтверждение аккредитации на право оказывать услуги в области охраны труда в части проведения аттестации рабочих мест, проведения измерений и оценок в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

При проведении аттестации работодатель обязан:

содействовать аттестующей организации в своевременном и полном проведении аттестации, предоставлять необходимую информацию и документацию, давать по запросу аттестующей организации разъяснения в устной и письменной форме по вопросам, относящимся к целям аттестации, а

также запрашивать необходимые для проведения аттестации сведения у третьих лиц;

не предпринимать преднамеренных действий, направленных на сужение круга вопросов, подлежащих анализу и оценке при проведении аттестации, а также на сокрытие (ограничение доступа) к информации и документации по вопросам, относящимся к целям аттестации, запрашиваемых аттестующей организацией;

не утверждать отчет об аттестации, содержащий документы, не подписанные представителями аттестующей организации, входящими в состав аттестационной комиссии.

При проведении аттестации аттестующая организация:

определяет методы проведения измерений и оценок на основе действующих нормативных правовых актов и настоящего Порядка, а также количественный и персональный состав специалистов, проводящих измерения и оценку;

исследует в полном объеме документацию, связанную с организацией работы по обеспечению требований охраны труда у работодателя, на рабочих местах которого проводится аттестация;

запрашивает и получает у работодателя (его представителя) разъяснения по возникшим в ходе аттестации вопросам;

отказывается от проведения аттестации в случае непредставления работодателем необходимой документации или отказа работодателя обеспечить требуемые нормативной документацией условия проведения измерений и оценок.

При проведении аттестации аттестующая организация обязана представлять по требованию работодателя обоснования выводов, сделанных аттестующей организацией по результатам аттестации.

Аттестация рабочих мест проводится в три этапа: подготовительный, инструментальный и заключительный (разработка плана мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда).

Внеплановая аттестация проводится:

в случае ввода в эксплуатацию вновь организованных рабочих мест;

по результатам государственной экспертизы условий труда, проведенной в целях оценки качества проведения аттестации.

Работодатель обязан провести внеплановую аттестацию также в случаях:

выполнения мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда, а также мероприятий по улучшению условий труда;

замены производственного оборудования;

изменения технологического процесса;

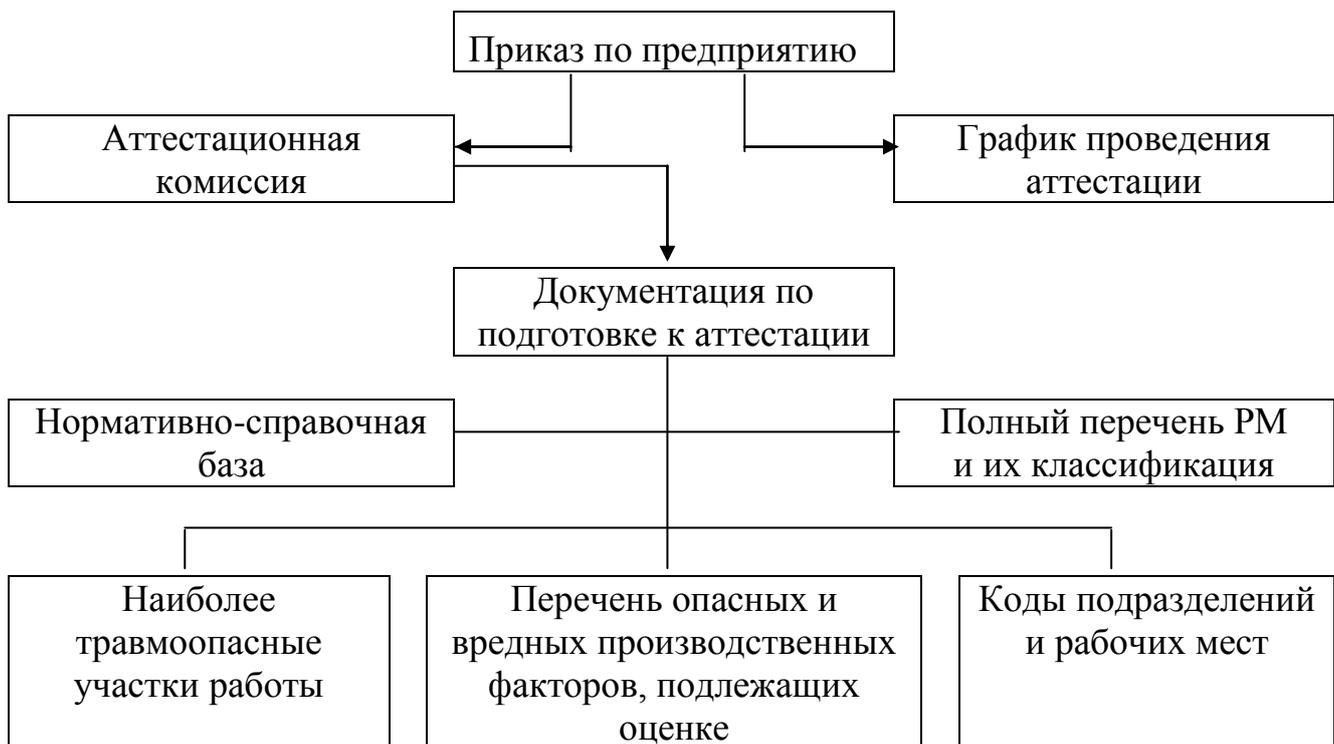
изменения средств коллективной защиты.

## 2.2 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА

Подготовка к проведению является первым этапом проведения аттестации рабочих мест по условиям труда (рис. 2.1).

Начинается подготовка к проведению аттестации с издания приказа руководителя предприятия, согласно которому создается аттестационная комиссия организации, назначается председатель аттестационной комиссии, члены комиссии и ответственный за составление, ведение и хранение документации по аттестации рабочих мест по условиям труда, определяются сроки и график проведения работ по аттестации рабочих мест.

В состав аттестационной комиссии организации рекомендуется включать специалистов служб охраны труда, организации труда и заработной платы, главных специалистов, руководителей подразделений организации, медицинских работников, представителей профсоюзных организаций или уполномоченных лиц по охране труда трудового коллектива. Возглавляет аттестационную комиссию представитель работодателя.



**Рис. 2.1.** Первый этап при проведении аттестации рабочих мест (РМ) по условиям труда

В обязанности аттестационной комиссии входит:

- осуществление методического руководства и контроля за проведением работы на всех этапах.
- формирование нормативно-справочной базы, необходимой для проведения аттестации организации их изучение;

- составление полного перечня рабочих мест организации с выделением аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда;
- выявление наиболее травмоопасных участков, работ и оборудования;
- составление перечня опасных и вредных факторов производственной среды, показателей тяжести и напряженности трудового процесса, подлежащих оценке на рабочем месте, исходя из характеристик технологического процесса, состава оборудования, применяемых сырья и материалов, данных ранее проводившихся измерений показателей опасных и вредных производственных факторов, тяжести и напряженности трудового процесса, жалоб работников на условия труда;
- подготовка предложений по приведению наименований профессий и должностей работников в соответствие с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих;
- заполнение и подпись карты аттестации;
- подготовка предложения (при необходимости) о внесении изменений и (или) дополнений в трудовой договор в части обязательства работодателя по обеспечению работника СИЗ, установления соответствующего режима труда и отдыха, а также других установленных законодательством гарантий и компенсаций за работу с вредными и(или) опасными условиями труда;
- разработка по результатам аттестации плана мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда.

## **2.3 ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА**

Второй этап проведения аттестации рабочих мест (рис. 2.2) включает проведение инструментальных измерений опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах, оценка соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда, составления протоколов измерений.

Оценка соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда включает в себя:

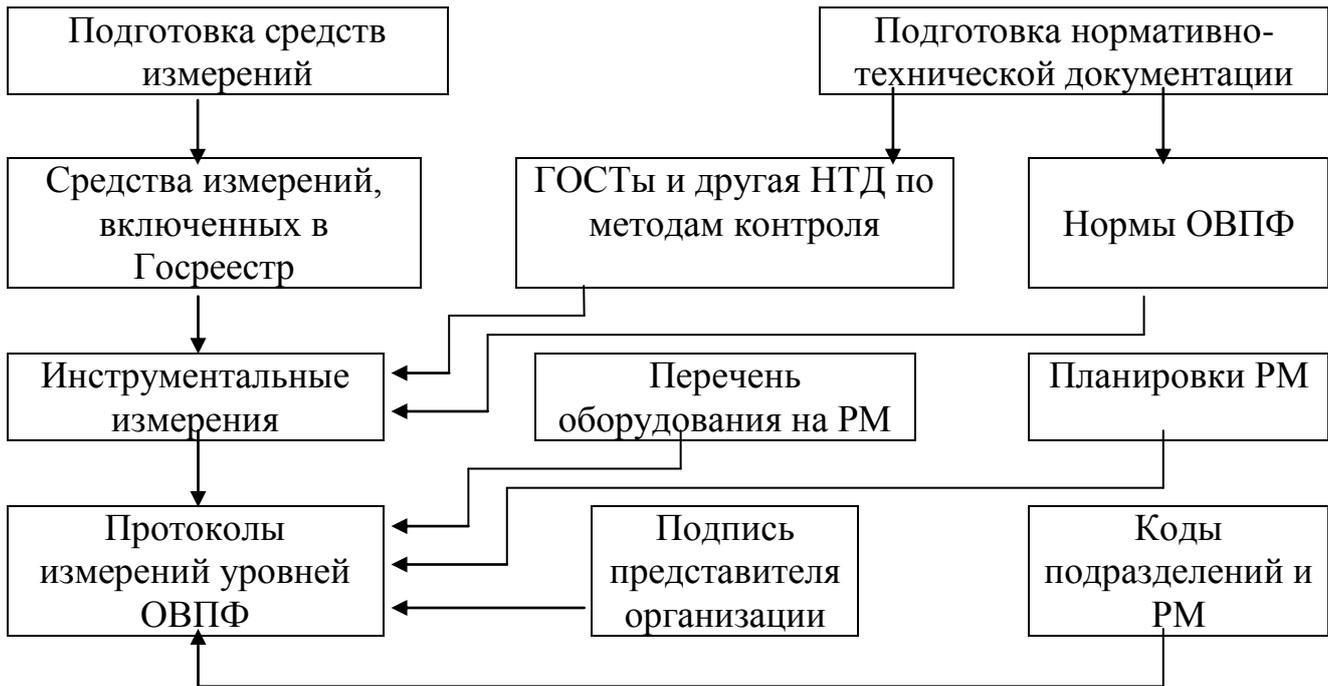
- оценку соответствия условий труда гигиеническим нормативам;
- оценку травмоопасности рабочих мест;
- оценку обеспеченности работников СИЗ;
- комплексную оценку условий труда на рабочих местах.

### **2.3.1 Оценка условий труда**

Оценка соответствия условий труда гигиеническим нормативам проводится специалистами аттестующей организации.

При аттестации рабочего места по условиям труда оценке подлежат все имеющиеся на рабочем месте опасные и вредные производственные факторы (физические, химические, биологические), тяжесть и напряженность труда.

Перечень факторов производственной среды и трудового процесса, подлежащих оценке, формируется исходя из государственных нормативных требований охраны труда, характеристик технологического процесса и производственного оборудования, применяемых сырья и материалов, результатов ранее проводившихся измерений показателей вредных и(или) опасных производственных факторов, а также предложений работников.



**Рис. 2.2.** Второй этап - инструментальные измерения опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах (ОВПФ)

Уровни опасных и вредных производственных факторов определяются на основе инструментальных измерений. Инструментальные измерения физических, химических, биологических и психофизиологических факторов, эргономические исследования должны выполняться в процессе работы, то есть при проведении производственных процессов в соответствии с технологическим регламентом, при исправных и эффективно действующих средствах коллективной и индивидуальной защиты. При этом используются методы контроля, предусмотренные ГОСТами и другими нормативными документами.

При проведении измерений необходимо использовать средства измерений, указанные в нормативных документах на методы измерений. Применяемые средства измерений должны быть метрологически аттестованы. Кроме того, они должны проходить государственную поверку в установленные сроки.

Инструментальные измерения уровней производственных факторов оформляются протоколами. Форма протоколов устанавливается нормативными

документами, определяющими порядок проведения измерений уровней показателей того или иного фактора. В каждом случае протоколы должны содержать следующие данные:

- полное или сокращенное наименование работодателя;
- фактический адрес местонахождения работодателя;
- идентификационный номер протокола. Идентификационный номер протокола должен быть уникальным для данного рабочего места. Система кодирования протоколов определяется аттестующей организацией;
- наименование рабочего места, а также профессии, должности работника, занятого на данном рабочем месте, по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов;
- дата проведения измерений и оценок (их отдельных показателей);
- наименование структурного подразделения работодателя (при наличии);
- наименование аттестующей организации, сведения об ее аккредитации (регистрационный номер в реестре аккредитованных организаций, оказывающих услуги в области охраны труда, и дата внесения в реестр), а также сведения об аккредитации испытательной лаборатории аттестующей организации (дата и номер аттестата аккредитации);
- наименование измеряемого фактора;
- сведения о применяемых средствах измерений (наименование прибора, инструмента, заводской номер, срок действия и номер свидетельства о поверке);
- методы проведения измерений и оценок с указанием нормативных документов, на основании которых проводятся данные измерения и оценки;
- реквизиты нормативных правовых актов (наименование вида акта, наименование органа, его издавшего, его название, номер и дата подписания), регламентирующих предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые уровни (ПДУ), а также нормативные уровни измеряемого фактора;
- место проведения измерений с указанием наименования рабочего места в соответствии с перечнем рабочих мест, подлежащих аттестации, с приложением, при необходимости, эскиза помещения, в котором проводятся измерения, с указанием размещения оборудования и нанесением на нем точки (точек) измерений (отбора проб);
- нормативное и фактическое значение уровня измеряемого фактора и продолжительность его воздействия на всех местах проведения измерений;
- класс условий труда по данному фактору;
- заключение по фактическому уровню фактора на всех местах проведения измерений, итоговый класс условий труда по данному фактору.

По каждому фактору или группе факторов на отдельное рабочее место оформляются протоколы измерений и оценок, являющиеся неотъемлемой частью Карты аттестации рабочего места по условиям труда.

Оценка фактического состояния условий труда по степени вредности и опасности производится в соответствии с Гигиеническими критериями оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов

производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Оценка проводится на основе сопоставления результатов измерений всех опасных и вредных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса с установленными для них гигиеническими нормативами. На базе таких сопоставлений определяется класс условий труда как для каждого фактора, так и для рабочего места в целом.

Определение допустимого времени контакта работников с опасными и вредными производственными факторами за рабочую смену и период трудовой деятельности осуществляют центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора по представлению администрации организации применительно к профессиональным группам. При этом условия труда могут быть классифицированы как менее вредные, но не ниже класса 3.1.

### **2.3.2 Оценка травмобезопасности рабочих мест**

Основными объектами оценки травмобезопасности рабочих мест являются:

- производственное оборудование;
- приспособление и инструменты, используемые при осуществлении технологических процессов;
- соответствие подготовки работников по вопросам охраны труда установленным требованиям.

Оценка травмоопасности рабочих мест проводится на соответствие объектов, указанных выше, требованиям охраны труда, невыполнение которых может привести к травмированию работников, в том числе:

- требованиям по защите от механических воздействий;
- требованиям по защите от воздействия электрического тока;
- требованиям по защите от воздействия повышенных или пониженных температур;
- требованиям по защите от токсического воздействия химических веществ.

При оценке травмоопасности производственного оборудования проводится проверка наличия и соответствия нормативным требованиям:

- комплекта эксплуатационной документации;
- средств защиты работников от воздействия движущихся частей производственного оборудования, а также разлетающихся предметов;
- ограждений элементов производственного оборудования, повреждение которых связано с возникновением опасности, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов;
- сигнальной окраски и знаков безопасности;
- сигнализаторов нарушений нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, включая наличие устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении, а также повреждении цепи управления энергоснабжением

(самопроизвольного пуска при восстановлении энергоснабжения, невыполнения уже выданной команды на остановку);

защиты электрооборудования, электропроводки от различного рода воздействий.

Оценка травмоопасности производственного оборудования проводится путем анализа технической документации, содержащей требования безопасности при выполнении работ, внешнего осмотра производственного оборудования в ходе штатной работы на соответствие его состояния требованиям действующих нормативных правовых актов по охране труда.

Оценка травмоопасности инструментов и приспособлений проводится путем внешнего осмотра и проверки соответствия их состояния требованиям нормативных правовых актов по охране труда.

При оценке травмоопасности производственного оборудования, а также инструментов и приспособлений может проверяться также наличие сертификатов или деклараций соответствия требованиям безопасности.

Результаты оценки травмоопасности рабочего места оформляются протоколом оценки травмоопасности рабочего места (прил. 2).

При оценке травмоопасности рабочих мест, имеющих объекты, контролируемые федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на проведение государственного надзора и контроля в установленной сфере деятельности, в протоколах оценки травмоопасности рабочих мест следует дополнительно указывать наличие необходимых разрешений на ввод производственного оборудования и(или) его отдельных составных частей в эксплуатацию, прохождение технических освидетельствований.

Протокол оценки травмоопасности рабочего места подписывается специалистами аттестующей организации, проводившими оценку, а также ответственным должностным лицом аттестующей организации и заверяется печатью аттестующей организации.

Перед оценкой травмобезопасности рабочих мест проверяется наличие, правильность ведения и соблюдения безопасности труда.

При оценке травмобезопасности проводятся пробные пуски и остановки производственного оборудования с соблюдением требований безопасности.

Если производственное оборудование и приспособления на рабочих местах изготовлены до введения в действие распространяющихся на них нормативных правовых актов или когда эти документы не разработаны и не утверждены, то оценка травмобезопасности производственного оборудования и приспособлений проводится на соответствие требованиям, изложенным в общегосударственных нормативных правовых актах, обеспечивающих на рабочих местах безопасные условия труда.

По результатам оценки травмобезопасности рабочего места в соответствии с классификацией условий труда по травмобезопасности устанавливается класс опасности или дается заключение о полном соответствии рабочего места требованиям безопасности.

### **2.3.3 Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты, а также эффективность этих средств**

Оценка обеспеченности работников СИЗ проводится специалистами аттестующей организации при наличии результатов оценки соответствия условий труда гигиеническим нормативам и оценки травмоопасности рабочего места.

Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты осуществляется посредством:

сопоставления номенклатуры фактически выданных СИЗ с соответствующими типовыми нормами бесплатной выдачи работникам СИЗ;

проверки наличия сертификатов (деклараций) соответствия СИЗ, выданных работникам;

проверки установленного порядка обеспечения работников СИЗ согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», с изменениями, внесенными Приказом Минздравсоцразвития России от 27 января 2010 г. N 28н;

оценки соответствия выданных СИЗ фактическому состоянию условий труда на рабочем месте.

Обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты определяется по каждому рабочему месту.

При оценке обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты одновременно производится оценка соответствия выданных средств индивидуальной защиты фактическому состоянию условий труда на рабочем месте, а также проводится контроль их качества.

Оценка обеспечения работников средствами индивидуальной защиты оформляется в виде протокола согласно прил. 3.

Протокол оценки обеспеченности работников СИЗ подписывается специалистами аттестующей организации, проводившими оценку, а также ответственным должностным лицом аттестующей организации и заверяется печатью аттестующей организации.

### **2.3.4 Комплексная оценка состояния условий труда на рабочем месте**

Комплексная оценка состояния условий труда на рабочем месте включает в себя результаты оценок:

класса (подкласса) условий труда, установленного по результатам оценки соответствия условий труда гигиеническим нормативам;

класса условий труда по травмоопасности;

обеспеченности работников СИЗ.

При соответствии условий труда на рабочем месте гигиеническим нормативам, невыявлении при оценке травмоопасности рабочего места несоответствия требованиям охраны труда и соответствии рабочего места

требованиям обеспеченности работников СИЗ рабочее место признается аттестованным с комплексной оценкой условий труда «соответствует государственным нормативным требованиям охраны труда».

При несоответствии условий труда на рабочем месте гигиеническим нормативам и (или) выявлении при оценке травмоопасности рабочего места несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и (или) несоответствия требованиям обеспеченности работников СИЗ рабочее место признается аттестованным с комплексной оценкой условий труда «не соответствует государственным нормативным требованиям охраны труда».

При отнесении условий труда на рабочем месте к опасным условиям труда работодателем незамедлительно разрабатывается и реализуется комплекс мер, направленных на снижение уровня воздействия опасных факторов производственной среды и трудового процесса либо на уменьшение времени их воздействия.

### **2.3.5 Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда**

Результаты аттестации оформляются аттестационной комиссией в виде отчета об аттестации, к которому прилагаются:

приказ о создании аттестационной комиссии и утверждении графика проведения работ по аттестации;

перечень рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда;

карты аттестации рабочего места по условиям труда, оформленные в соответствии с Рекомендациями по заполнению карты аттестации рабочего места по условиям труда, с протоколами измерений и оценок (прил. 5);

сводная ведомость результатов аттестации рабочих мест по условиям труда;

сводная таблица классов условий труда, установленных по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, компенсаций, которые необходимо в этой связи устанавливать работникам;

план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда;

протокол заседания аттестационной комиссии по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда (итоговый);

сведения об аттестующей организации с приложением копии документов на право проведения измерений и оценок аттестующей организацией (аттестат аккредитации с приложением, устанавливающим область аккредитации испытательной лаборатории; копии уведомления о включении в реестр аккредитованных организаций, оказывающих услуги по аттестации);

протоколы заседаний аттестационной комиссии;

заключение(я) по итогам государственной экспертизы условий труда (при наличии);

предписание(я) должностных лиц о выявленных нарушениях Порядка (при наличии).

Сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в организации (прил. 4), где указывается:

- количество рабочих мест по структурным подразделениям и в целом по организации;
- количество рабочих мест, на которых проведена аттестация, с распределением их по классам условий труда;
- количество работников, занятых на рабочих местах, на которых проведена аттестация;
- сведения об обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.

Аттестационная комиссия рассматривает отчет об аттестации в течение десяти календарных дней с даты его поступления, подписывает протокол заседания аттестационной комиссии по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда (итоговый) и передает его вместе с отчетом об аттестации работодателю (его представителю).

Работодатель в течение десяти рабочих дней с даты поступления указанного протокола и отчета об аттестации подписывает приказ о завершении аттестации и утверждении отчета об аттестации, а также знакомит работника под роспись с результатами аттестации его рабочего места.

После утверждения отчета работодатель в течение 10 календарных дней с даты издания приказа направляет сводную ведомость результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, а также сведения об аттестующей организации на бумажном и электронном носителях в государственную инспекцию труда субъекта Российской Федерации.

Документы на электронном носителе передаются в установленном порядке аттестующей организацией в федеральную систему сбора, обработки и хранения данных.

Отчеты об аттестации хранятся у работодателя в течение сроков, установленных законодательством Российской Федерации. Место и порядок хранения отчетов определяет работодатель.

Ответственность за проведение аттестации, достоверность и полноту предоставления информации в государственную инспекцию труда в субъекте Российской Федерации возлагается на работодателя. Ответственность за достоверность проведения измерений и оценок возлагается на работодателя и аттестующую организацию.

В случае выявления по результатам государственной экспертизы условий труда, проведенной в целях оценки качества аттестации, несоответствия материалов аттестации государственным нормативным требованиям аттестационная комиссия разрабатывает и реализует комплекс мер по приведению материалов аттестации в соответствие с экспертным заключением.

### **2.3.6 Реализация результатов аттестации рабочих мест по условиям труда**

По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда аттестационной комиссией разрабатывается План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации. При этом учитываются

предложения, поступившие от подразделений организации, отдельных работников.

План должен предусматривать мероприятия по улучшению техники и технологии, применению средств индивидуальной и коллективной защиты, мероприятия по охране и организации труда. В Плане указываются источники финансирования, сроки их исполнения и исполнители.

План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда подписывается председателем аттестационной комиссии и после согласования с комитетом (комиссией) по охране труда, профсоюзным или иным уполномоченным работниками представительным органом передается на утверждение работодателю.

## ГЛАВА 3. ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА

### 3.1 ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Основными показателями трудовой деятельности человека принято считать его работоспособность. Под работоспособностью понимается способность производить сформированные, целенаправленные действия. С физиологической точки зрения это способность человеческого организма выдерживать в ходе трудового процесса заданную физическую и эмоциональную нагрузки.

Работоспособность создается в результате происходящих в организме процессов, которые определяют потенциальные возможности человека выполнять конкретную работу при заданных режимах. Но энергетические ресурсы человека не беспредельны. При непрерывной работе различные органы человека должны расходовать только определенное количество энергии, не превышающее предела работоспособности. При расходе энергии выше этого предела работоспособность падает. Снижение работоспособности объективно оценивается как утомление, а субъективно воспринимается в виде чувства усталости.

**Утомление** - снижение работоспособности, возникающее в результате выполнения труда большой тяжести, напряженности или продолжительности и выражающееся в количественном и качественном ухудшении его результатов. Утомление представляет собой обратимое физиологическое состояние. При отсутствии перегрузок работоспособность организма при прекращении работы или смене вида деятельности полностью восстанавливается. Однако если работоспособность не восстанавливается к началу следующего периода работы, утомление может накапливаться и переходить в **переутомление** - более стойкое снижение работоспособности, которое в дальнейшем в некоторых случаях ведет к развитию болезни. Утомление может быть причиной повышенного травматизма на производстве.

Перед руководителями и организаторами производства стоит задача повышения производительности не за счет непомерного напряжения усилий работников, а за счет повышения квалификации работающих и технического совершенствования производственного процесса.

Организаторам производства необходимо знать признаки различных форм утомления и переутомления. Признаком переутомления является пониженная работоспособность в начале рабочего дня, мало отличающаяся от уровня работоспособности в последний час работы в предыдущий рабочий день. Первая степень характерна быстрым падением работоспособности в течение рабочего дня. Вторая степень переутомления характеризуется снижением работоспособности против обычного уровня уже в первый час работы. Хроническое переутомление определяется следующими признаками:

- ощущением утомления еще до начала работы;
- повышенной раздражительностью;
- снижением интереса к работе и окружающим;
- снижением аппетита, потерей веса;
- нарушением сна, трудным засыпанием и пробуждением, бессонницей;
- понижением сопротивляемости организма инфекциям.

Кроме того, при хроническом утомлении возможны тошнота, тремор вытянутых рук, понижение артериального давления. При обнаружении признаков переутомления недостаточно хорошо отдохнуть, необходимо обратиться к врачу.

Тяжесть трудового процесса определяется многообразием производственных факторов и их количественными значениями (прил. 11).

При исследовании показателей тяжести трудового процесса используются следующие приборы:

1. Секундомер С-1-2а или СДСпр-1-2-000.
2. Шагомер "Заря".
3. Металлическая рулетка.
4. Динамометр.

### 3.1.1 Физическая динамическая нагрузка

Физическую динамическую нагрузку устанавливают либо по технической документации, либо на основе наблюдений в течение нескольких дней за группой работающих. Величина физической динамической нагрузки может быть определена по формуле

$$A = 6 \left( mH + \frac{ml}{9} + \frac{mH_1}{2} \right),$$

- где А - количество работы, кгм;  
 m - масса груза или прилагаемое усилие, кг;  
 H - высота подъема груза, м;  
 H<sub>1</sub> - расстояние опускания груза, м.

В процессе наблюдения за работой определяют усилия при перемещении груза (детали, рабочего органа, механизма), высоту подъема и опускания груза, расстояние горизонтального перемещения груза, группу мышц, участвующих в работе.

Масса перемещаемых грузов определяется путем взвешивания или из документации на технологическую операцию. Расстояние перемещений груза определяется рулеткой.

Затем вычисляется работа  $A$ , выполненная рабочим за одну операцию, величина которой умножается на число этих операций, выполненных за смену. Если рабочий в течение смены выполнял различные операции, то аналогичный расчет работы производят для каждой операции. Далее подсчитывается суммарная величина выполненной работы за рабочий день по всем видам операций.

В соответствии с критериями оценки при региональной нагрузке работа считается:

оптимальной - до 2500 кгм;

допустимой - до 5000 кгм.

При превышении последней величины условия труда считаются вредными трех степеней тяжести в зависимости от превышения. Для общей нагрузки соответствующие значения следующие:

оптимальная - до 12500 кгм;

допустимая - до 25000 кгм.

При превышении последней величины условия труда относятся к вредным.

**Пример.** Рабочий (мужчина) поворачивается, берет с конвейера деталь (масса 2,5 кг), перемещает ее на свой рабочий стол (расстояние 0,8 м), выполняет необходимые операции, перемещает деталь обратно на конвейер и берет следующую. Всего за смену рабочий обрабатывает 1200 деталей. Итого:  $A=2,5 \text{ кг} \cdot 0,8 \text{ м} \cdot 2 \cdot 1200=4800 \text{ кгм}$ . Работа региональная, расстояние перемещения груза до 1 м, следовательно, по показателю 1.1 работа относится ко 2 классу.

### 3.1.2 Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза

Оценка массы перерабатываемого груза позволяет отнести условия труда к следующим классам:

оптимальный - до 15 кг;

допустимый - до 30 кг;

вредный 1-й степени тяжести - свыше 30 кг.

Вторая и третья степени тяжести отсутствуют, так как ручная переработка грузов более 30 кг не допускается.

При изучении этого фактора трудового процесса фиксируют подъем и перемещение грузов (постоянно или при чередовании с другой работой, а также

суммарную массу грузов, перемещаемую в течение каждого часа смены отдельно с рабочей поверхности и отдельно с пола).

**Пример.** *Масса груза, поднимаемого рабочим 2,5 кг, следовательно, по п. 2.2 можно отнести к 1 классу. За смену рабочий поднимает 1200 деталей, по 2 раза каждую. В час он перемещает 150 деталей (1200 : 8). Каждую деталь рабочий берет в руки 2 раза, следовательно, суммарная масса груза, перемещаемая в течение каждого часа смены, составляет  $150 \cdot 2,5 \cdot 2 = 750$  кг. Груз перемещается с рабочей поверхности, поэтому эту работу по п. 2.3 можно отнести ко 2 классу.*

### 3.1.3 Стереотипные рабочие движения

Изучение данного фактора начинают с составления перечня повторяющихся рабочих движений. При этом фиксируют количество движений за смену отдельно для мышц кистей и пальцев рук (локальная нагрузка) и отдельно рассматривается работа с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса (региональная нагрузка). При локальной нагрузке оптимальными считаются условия труда с числом движений за смену до 20 000, допустимыми - до 40 000. Если число движений достигает 60 000, то условия труда относят к вредным 1-й степени.

При региональной нагрузке оптимальные условия труда допускают 10000 движений, а допустимые - до 20000. Вредные условия труда 1-й степени считаются тогда, когда количество движений не превышает 30 000 и 2-й степени - при превышении этого значения. Более высокие степени при оценке стереотипности рабочих движений не предусмотрены.

**Пример.** *Оператор ввода данных в персональный компьютер выполняет за смену около 55000 движений. Следовательно, по п. 3.1 его работу можно отнести к классу 3.1.*

### 3.1.4 Статическая нагрузка

Человек прилагает физические усилия не только перемещаясь с грузом в производственном пространстве. Статическая нагрузка связана с затратой человеком усилий без перемещения тела или отдельных его частей. Она характеризуется величиной удерживаемого груза (или прилагаемого усилия) и временем удержания его в статическом состоянии и рассчитывается с применением выражения

$$P = m \cdot t,$$

где  $m$  - масса груза или статическое усилие, кг;  
 $t$  - время фиксации усилия, с.

Для расчета статической нагрузки необходимо определить не только массу удерживаемого груза, но и указать группу участвующих мышц. Масса удерживаемого груза определяется путем его взвешивания или из документации. Усилие при фиксации груза измеряется динамометром или

также берется из технической документации на оборудование и технологический процесс.

**Пример.** *Маляр (женщина) промышленных изделий при окраске удерживает в руке краскопульт весом 1,8 кгс в течение 80 % времени смены, т.е. 23040 секунд. Величина статической нагрузки будет составлять 41427 кгс. Работа по п. 4 относится к классу 3.1.*

### 3.1.5 Рабочая поза

Проектируя рабочее место, следует ориентировать на удобные рабочие позы, как можно более близкие к естественным. Это позволяет уменьшить трудовые энергозатраты.

Если при выполнении работы требуются большие мышечные усилия, то предпочтительна поза "стоя", а при меньших усилиях - поза "сидя". Работа в позе "стоя" приводит к более быстрому утомлению, чем работа в позе "сидя". Но фиксация любой из рассмотренных поз нарушает кровообращение в нижних конечностях и тазовой области. Во избежание профессиональных заболеваний целесообразно предусматривать возможность работы как стоя, так и сидя.

Оптимальным условиям труда соответствует удобная свободная рабочая поза при возможности ее смены по усмотрению работника.

Если 25% времени смены человек находится в неудобной фиксированной позе с невозможностью изменить взаимное расположение частей тела, то такие условия труда относятся к допустимым условиям.

При увеличении нахождения оператора в неудобной фиксированной позе до 50% времени смены труд относится к вредным условиям 1-й степени. Такую же оценку необходимо дать и в том случае, если до 25% продолжительности смены работающий пребывает в вынужденной позе (на коленях, на корточках или согнувшись).

К вредным условиям труда 2-й степени тяжести относят рабочую позу в том случае, когда нахождение в неудобной фиксированной позе превышает 50% времени смены или же пребывание в вынужденной позе более 25% времени смены. Тяжесть труда 3-й степени по данному фактору не предусмотрена.

Оптимальность рабочей позы определяется соответствием параметров рабочей поверхности и кресла. Конструкция кресла должна обеспечивать равномерное распределение давления тела на площадь опоры - подушку сидения. А это возможно в том случае, если размеры кресла соответствуют антропометрическим параметрам оператора. Потому, рабочую мебель следует выбирать ту, которая позволяет регулировать свои параметры.

**Пример.** *Врач-лаборант около 40% рабочего времени проводит в фиксированной позе - работает с микроскопом. По этому пункту его работу можно отнести к классу 3.1.*

### 3.1.6 Наклоны корпуса

Мышцы живота и поясничные мышцы испытывают значительное напряжение при необходимости частых наклонов корпуса, даже если это не связано с перемещением тяжестей.

Человек свободно выдерживает до 50 наклонов за смену (один наклон примерно за 10 мин). Такие условия определены как оптимальные.

Если же наклоны с углом более 30° достигают 100 раз за смену, то условия труда относят к допустимым.

Вредные условия 1-й и 2-й степеней тяжести характеризуются числом наклонов соответственно от 100 до 300 и свыше за смену. При наклонах свыше 300 это означает, что рабочий должен наклоняться минимум каждые 1,6 мин. Условия труда третьей степени по данному фактору не определены.

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

### 3.1.7 Перемещения в пространстве

Под перемещением в пространстве понимают переходы в течение смены, обусловленные технологическим процессом. Если работник подвержен легким физическим нагрузкам, то относительно небольшие перемещения общей протяженностью 2-3 км он переносит легко.

Сочетание физических нагрузок с длительным хождением (более 4 км за смену) может перевести труд в категорию вредного. Таким образом, при ходьбе до 4 км - оптимальные условия труда; от 4 до 10 км - допустимые; а до 15 км и свыше - соответственно вредные условия 1-й и 2-й степеней.

Третья степень оценки перемещения в пространстве не предусмотрена.

**Пример.** По показателям шагомера работница при обслуживании станков делает около 12000 шагов за смену. Расстояние, проходимое ею, составляет 6000 м. По этому показателю тяжесть труда относится ко 2 классу.

## 3.2 ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

В настоящее время меняется соотношение между физическим и умственным трудом. На смену рабочим, занятым чисто физическим трудом, приходят специалисты, труд которых связан с умственным напряжением, со значительными эмоциональными и творческими усилиями.

**Умственный труд** - труд, при котором человек занят управлением производственным процессом и творческой деятельностью. В его основе лежат восприятие, переработка информации и принятие решений. Восприятие информации в основном осуществляется зрительным и слуховым анализаторами. При этом включаются такие высшие психические функции, как

внимание, память, интеллектуальная деятельность. Особенностью некоторых видов труда является повышенное эмоциональное напряжение, других - однообразие и простота выполняемых функций (монотония). Во всех случаях умственной деятельности основным является участие нервной системы, ее центральных отделов.

Исследования центральной нервной системы показывают, что при умственной работе происходят качественно такого же характера изменения, как и при физической, но более интенсивно выраженные.

При классификации умственного труда по напряженности учитывается ряд его особенностей. Напряженность труда зависит, прежде всего, от того, какие требования предъявляются к функции внимания. Это определяется числом производственно важных объектов, за которыми нужно одновременно наблюдать, длительностью сосредоточенного наблюдения, количеством поступающих в единицу времени сигналов. Важное значение имеют эмоциональное напряжение, напряженность слуха и зрения, степень монотонности труда. На напряженность труда оказывает также влияние график сменности.

Примером наиболее напряженного труда является работа диспетчеров аэродромов. У диспетчеров, руководящих посадкой самолетов в условиях темноты, выявлено закономерное снижение скорости условно двигательной, слуховой и зрительной реакций, свидетельствующей о развитии тормозного процесса в коре головного мозга.

Физиологические сдвиги у диспетчеров аэродромов зависят от напряженности работы. У диспетчеров, руководящих более интенсивным движением самолетов, резче, чем у диспетчеров при менее напряженной работе, выражены гемодинамические сдвиги (учащение пульса, снижение максимального и повышение минимального артериального давления), снижение возбудимости зрительного анализатора, удлинение скрытого периода последовательного образа. Количество ошибочных команд, повторений, переспросов у диспетчеров, руководящих интенсивным движением самолетов, значительно больше.

Таким образом, оценка условий умственного труда производится по показателям, представленным в прил. 12.

### **3.2.1 Интеллектуальные нагрузки**

#### Содержание работы

Наиболее легким считают умственный труд, в котором отсутствует необходимость принятия решения. Такие условия труда относят к оптимальным. Если оператор работает и принимает решения в рамках инструкции, то такие условия труда относятся к допустимым. К напряженным условиям 1-й степени относят труд, который связан с решением сложных задач по известным алгоритмам или работой с использованием более одной инструкций. Творческая (эвристическая) деятельность, требующая решения

сложных задач при отсутствии очевидного алгоритма решения, должна быть отнесена к напряженному труду 2-й степени напряженности.

#### Восприятие сигналов (информации)

Человек-оператор может либо пассивно воспринимать информацию, либо после принятия ее преобразовывать.

Восприятие сигналов, не требующее коррекции действий, определяет оптимальный класс условий труда.

При необходимости коррекции действий и операций условия труда относятся к допустимым.

Если труд человека предусматривает восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических параметров с их номинальными значениями, если необходима оценка фактической информации, то такие условия относят к напряженному труду 1-й степени.

Восприятие сигналов (информации) с последующей комплексной оценкой взаимосвязанных параметров или комплексная оценка всей производственной деятельности является критерием, по которому такой труд следует считать напряженным 2-й степени.

#### Степень сложности задания

В процессе производственной деятельности человек выполняет задания различной степени сложности.

Оптимальными считаются условия, когда производится обработка какой-либо информации или выполнение задания без оценки его результатов.

Допустимыми условиями являются такие условия, когда при обработке информации или выполнении задания добавляется необходимость проверки полученного результата.

Первая степень напряженности труда устанавливается при обработке, проверке и контроле за выполнением задания.

Работа по распределению производственного задания между другими лицами и контроль за их работой относятся к напряженному труду 2-й степени.

#### Характер выполняемой работы

Характер производственных заданий может предусматривать работу по индивидуальному плану, по установленному графику и с ответственностью за конечный результат.

Работа по индивидуальному плану считается оптимальной.

Работа по графику с необходимостью коррекции хода производственного процесса является допустимой.

Те же функции, но в условиях дефицита времени, определяют выполняемую работу как напряженную 1-й степени.

Если же в дополнении к перечисленным особенностям трудового процесса добавляется ответственность за конечный результат, то такой труд определяют как напряженный 2-й степени.

### 3.2.2 Сенсорные нагрузки

Сенсорные нагрузки оцениваются длительностью сосредоточенного наблюдения, плотностью поступления сигналов и сообщений, числом производственных объектов, за которыми одновременно ведется наблюдение, а также нагрузкой на зрительный и слуховой анализаторы.

#### Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)

Длительность сосредоточенного наблюдения классифицирует условия труда следующим образом:

оптимальные условия - до 25 % от продолжительности рабочей смены;

допустимые условия - 26...50 %;

напряженный труд 1-й степени - 51...75 %;

напряженный труд 2-й степени - при длительности сосредоточенного наблюдения более 75 % от продолжительности рабочей смены.

#### Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы

Плотность звуковых и световых сигналов, иначе количество сигналов, поступающих в течение каждого часа, характеризует условия труда следующим образом:

оптимальные условия труда - до 75 сигналов или сообщений;

допустимые условия - 75...175 сигналов;

напряженный труд 1-й степени - 176...300 сигналов;

напряженный труд 2-й степени - при плотности поступления информации более 300 сигналов.

#### Число производственных объектов одновременного наблюдения.

Напряженность труда зависит и от числа одновременно наблюдаемых объектов. Под объектами подразумевается технологический процесс, контрольно-измерительные приборы, продукт производства и т.п.

При численности объектов до 5 включительно условия труда относятся к оптимальному классу.

При числе объектов от 6 до 10 напряженность труда характеризуется допустимым классом.

Если число объектов наблюдения превышает 10, то условия труда определяются как напряженные.

К первой степени напряженного труда относятся производственные процессы с числом подконтрольных объектов в пределах 11...25, а ко второй степени относятся такие, когда необходимо отслеживать 26 и более показателей.

#### Нагрузка на зрительный анализатор

Нагрузка на зрительный анализатор определяется минимальным геометрическим размером объекта наблюдения и расстоянием от него до глаз наблюдателя.

При величине объекта более 5 мм и расстоянии до него не более 0,5 м напряженность труда оптимальная.

Напряженность труда допустимого класса характеризуется комплексом различных сочетаний признаков:

- размер объекта различения в пределах 5...1,1 мм при длительности сосредоточенного наблюдения более 50 % продолжительности смены;
- наблюдение за объектом с размерами от 1 до 0,3 мм до 50% времени смены включительно;
- наблюдение за объектом с минимальным размером менее 0,3 мм на протяжении не более 25% сменного времени.

К напряженному труду 1-й степени относятся условия труда, если длительность наблюдения за объектом с размерами 1...0,3 мм превышает 50% рабочего времени, или при работе с объектами размером менее 0,3 мм при длительности наблюдения от 25% до 50% смены.

При наблюдении за тем же объектом на протяжении более половины рабочего дня, который характеризуется классом 3.2, относятся условия труда, характеризующиеся как напряженный труд 2-й степени.

Увеличивает нагрузку на зрительный анализатор работа с применением оптических приборов: луп, микроскопов и т.п.

Если работа с их использованием не превышает 25% рабочего времени, то условия труда считаются оптимальными, а при затратах времени от 26% до 50% переводят условия труда в класс допустимый. При продолжительности работы с применением оптических средств от 51% до 75% рабочего времени устанавливается класс 3.1, а при времени работы более 75% - класс 3.2.

Работа с видеодисплейными терминалами до двух часов в смену считается оптимальной, до трех - допустимой. Работа за компьютером или наблюдение за процессом по видеотерминалу свыше указанного времени определяет класс условий труда как напряженный: от 3ч до 4ч - первой степени, более 4ч - второй степени.

#### Нагрузка на слуховой аппарат

Если выполняемая работа предполагает речевой обмен или восприятие иной звуковой информации, то нагрузка на слуховой аппарат определяется разборчивостью поступающих сигналов. Условия труда считаются оптимальными при разборчивости не ниже 90% общего числа подаваемых сигналов, допустимыми - при 90..70%, напряженными 1-й степени - при 70...50% и 2-й степени - при разборчивости звуковых сигналов менее 50%.

### **3.2.3 Эмоциональные нагрузки**

#### Степень ответственности

Ответственность за конечный или промежуточный результат труда, за возможные опасные последствия принятых решений определяет степень напряженного состояния исполнителя, его "скованность", что может существенно замедлить выполнение им своих функций.

Если оператор несет ответственность за выполнение только отдельных элементов производственного задания, то такой труд оценивается как оптимальный.

Ответственность за функциональное качество вспомогательных операций влечет за собой дополнительные эмоциональные усилия со стороны непосредственного руководителя (бригадира, мастера и т.п.). В таких случаях труд оценивается как допустимый.

На исполнителе может лежать ответственность за функциональное качество основной работы, что может повлечь необходимость принятия решений, связанных с исправлением результатов за счет дополнительных усилий всего коллектива. Это накладывает дополнительную ответственность на исполнителя, принимающего решение, и повышает его эмоциональную нагрузку. Поэтому такой вид деятельности является напряженным 1-й степени. Если же работник несет персональную ответственность за функциональное качество конечного продукта, производственного задания в целом или его действия могут привести к поломке оборудования, остановке всего технологического процесса или создать ситуацию, опасную для жизни, его условия труда оцениваются как напряженные 2-й степени.

#### Степень риска для собственной жизни

При отсутствии риска для собственной жизни в процессе выполнения своих обязанностей труд исполнителя считают оптимальным, если риск вероятен, то условия труда относят к классу 3.2 - напряженный труд 2-й степени.

#### Степень риска за безопасность других лиц

При отсутствии риска за безопасность других лиц, участвующих в производственном процессе, условия труда считаются оптимальными, а при возможности такого риска условия труда относят к напряженному труду 2-й степени.

### **3.2.4 Монотонность нагрузок**

Монотонностью называют однообразие выполняемых операций. Монотонность труда приводит к определенному психическому состоянию человека, называемому монотонией.

Различают два вида монотонии. Один из них наступает в результате информационной перегрузки одних и тех же нервных центров при поступлении большого числа одинаковых сигналов в короткий промежуток времени (работа оператора за пультом) или при многократном повторении однообразных движений (работа на конвейере). Другой тип вызывается однообразием восприятия из-за недостатка новой информации, например, работа водителя автотранспорта или машиниста локомотива.

Таким образом, признаком монотонии является либо перегрузка одинаковой информацией, либо недостаток новой. Это накладывает отпечаток на функциональное состояние человека, так как он теряет интерес к

выполняемой работе. Для него рабочее время как бы остановилось и он с нетерпением ждет окончания смены, его клонит ко сну. Монотонная работа снижает эффективность труда, увеличивает текучесть кадров, аварийность и, как следствие, травматизм на производстве.

Степень монотонности определяется числом элементов (приемов труда при реализации простого задания или многократно повторяющихся операций) и продолжительностью во времени выполнения этих элементов или операций. Если число элементов, необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях составляет 10 и более, то условия труда считаются оптимальными. При числе элементов от 9 до 6 - допустимыми. При меньшем числе элементов условия труда относятся к классу «напряженные»: от 5 до 3 - напряженные условия труда 1-й степени, при числе элементов менее 3 - напряженные 2-й степени.

Монотонность определяется также и продолжительностью выполнения элементов труда. В связи с этим установлено, что при продолжительности каждой из повторяющихся операций более 100 с условия труда можно считать оптимальными. Если на ее выполнение затрачивается от 100 с до 25 с, то условия допустимые. В остальных случаях условия труда оцениваются как напряженные и подразделяются на два класса: 1-й степени при затратах времени на операцию 24...10 с и 2-1 степени с продолжительностью выполнения менее 10 с.

### 3.2.5 Режим работы

В ряде отраслей используются непрерывные технологические процессы, где работа ведется круглосуточно. Исследования показали, что в первую и вторую половину дня производительность, работоспособность, самочувствие и уровень травматизма одинаковы.

В ночное время снижаются производительность труда, защитные функции организма и повышается сонливость. Работоспособность человека определяется не только активностью мышечного аппарата и органов чувств, но и деятельностью сердечно-сосудистой, пищеварительной, эндокринной и других систем, не управляемых сознанием человека и работающих по суточному ритму.

Принято относить режим работы с продолжительностью не более 7 часов к оптимальному классу, а с длительностью до 9 часов - к допустимому. Продолжительность непрерывной работы до 12 часов относят к напряженному труду 1-й степени, а более 12 часов - к напряженному труду 2-й степени.

Сменность работы классифицируется следующим образом:

- односменная работа без ночной смены - оптимальные условия;
- двухсменная работа без ночной смены - допустимые условия труда;
- трехсменная работа с работой в ночную смену - напряженный труд 1-й степени;
- нерегулярная сменность с работой в ночное время - напряженный труд 2-й степени.

По результатам измерений и наблюдений параметров тяжести и напряженности трудового процесса заполняют соответствующие таблицы.

### **3.3 ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МИКРОКЛИМАТА**

При аттестации рабочих мест по климатическим условиям используются следующие основные нормативные документы:

1. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

2. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

3. ISO 7243-1982. Окружающая среда с повышенной температурой - оценка влияния тепловой нагрузки на работающего человека, основанная на температурном по влажному и шаровому термометрам индексе.

Классы условий труда по микроклимату определяются различными показателями в зависимости от периода года: холодный и теплый. Зимой для оценки микроклимата в производственном помещении необходимо измерять температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха на рабочем месте. В зимний период на открытой территории и в холодных помещениях достаточно измерить только температуру воздуха. В теплый период года различия между помещением и открытой территорией не делается. При оптимальном и допустимом классах условий труда микроклимат может оцениваться по таким критериям, как: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха. Если результаты измерений перечисленных параметров выйдут за пределы санитарных норм, то необходимо перейти к оценке температурного индекса - ТНС.

Для измерения температуры применим любой палочный ртутный термометр, например, лабораторный типа ТЛ-16.

В настоящее время имеется достаточно большой арсенал измерительной техники параметров микроклимата. Особенно удобны термоанемометры (ТА-051 и ТА-055К). Они позволяют одним прибором последовательно измерить два параметра: температуру и скорость движения воздуха.

Относительная влажность может быть определена с помощью психрометра. В настоящее время широко распространен аспирационный психрометр Ассмана. Он состоит из двух термометров. У одного из них ртутный резервуар покрыт тканью, которую увлажняют с помощью пипетки. Сухой термометр показывает температуру воздуха. Показания влажного термометра зависят от влажности воздуха: температура его тем меньше, чем ниже влажность, поскольку с уменьшением влаги в воздухе возрастает испарение воды с увлажненной ткани и поверхность ртутного резервуара охлаждается в большей мере. Чтобы исключить влияние подвижности воздуха на показания влажного термометра, в головке прибора помещен вентилятор с часовым механизмом. Он создает постоянную скорость в трубках, в которых

находятся резервуары термометров. Трубки эти играют также защитную роль, предохраняя от механических повреждений и отражая излучения, которые могут исказить показания прибора. Перед измерением в пипетку набирают воду и увлажняют тканевую оболочку влажного термометра. Затем заводят часовой механизм и устанавливают в точке измерения.

Через 3-5 минут показания термометров записывают, а затем по специальным таблицам высчитывают относительную влажность. Величина относительной влажности по таблице определяется в точке пересечения показаний влажного термометра и разности показаний сухого и влажного термометров.

Для измерения больших скоростей движения воздуха используются крыльчатый или чашечный анемометр. Для определения малых скоростей движения воздуха используется кататермометр.

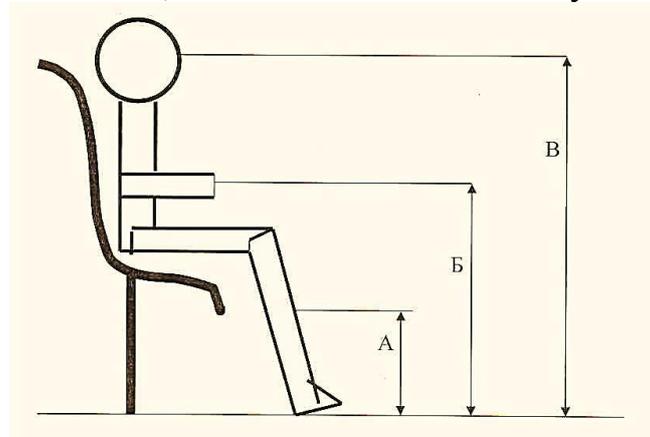
Для определения температурного индекса - ТНС необходим шаровой термометр или основанный на его использовании микропроцессорный прибор и психрометр.

$$TNC = 0,7 \cdot t_{\text{влж}} + 0,3 \cdot t_{\text{шар}} ,$$

где  $t_{\text{влж}}$  - температура влажного термометра;

$t_{\text{шар}}$  - температура шарового термометра.

Стандартом ИСО 7243 установлено, что температурный индекс должен определяться на уровне головы, живота и лодыжек обследуемого человека (рис. 3.1).



**Рис. 3.1**

При этом значение ТНС-индекса на уровне живота должно иметь самый большой вес. В этом случае рассчитывается взвешенный температурный индекс

$$TNC = \frac{TNC_{\text{гол}} + 2 \cdot TNC_{\text{живт}} + TNC_{\text{л.д.ж.}}}{4} .$$

Конструктивно шаровой термометр представляет собой шар диаметром 90 мм или 150 мм из листовой меди толщиной 0,4 мм, покрытый оптическим черным лаком. В центре шара размещен платиновый чувствительный элемент, обладающий высокой стабильностью температурного коэффициента. Измеряемая элементом температура является равновесной, обусловленной радиационным и конвективным теплообменом между шаром и окружающей средой.

В настоящее время промышленностью выпускается большое количество современных портативных приборов для измерения параметров микроклимата, например:

1. ИВТМ-7МК - для измерения относительной влажности и температуры;
2. "Метеометр МЭС-2" - для измерения атмосферного давления, относительной влажности, температуры и скорости воздушных потоков в помещениях;
3. АПР-2 - для измерения скорости воздушного потока в системах вентиляции, а также для метеорологических исследований;
4. САПФИР-3К - для измерения концентрации положительных и отрицательных ионов в воздухе.

Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности по показателям микроклимата осуществляется в соответствии с табл. 3.1, 3.2.

Оптимальные и допустимые значения микроклимата по СанПиН 2.2.4.548-96 приведены в прил. 13.

**Таблица 3.1**

Классы условий труда по показателям микроклимата для производственных помещений независимо от периодов года и открытых территорий в теплый период года

Параметр воздуха	Класс условий труда						
	оптимальный, класс 1	допустимый, класс 2	вредный - класс 3				опасный - класс 4
			1-я степень 3.1	2-я степень 3.2	3-я степень 3.3	4-я степень 3.4	
Температура, °С	по СН	по СН	по значениям ТНС - индексу (табл. 3.2)				
Влажность %	по СН	по СН					
Скорость, м/с	по СН	по СН					

**Таблица 3.2**

Классы условий труда по показателю ТНС-индекса для производственных помещений с нагревающим микроклиматом независимо от периода года и открытых территорий в теплый период года

Категория работ	Энергозатраты Вт/м <sup>2</sup>	Класс условий труда						
		оптимальный, класс 1	допустимый, класс 2	вредный - класс 3				опасный - класс 4
				1-я степень 3.1	2-я степень 3.2	3-я степень 3.3	4-я степень 3.4	
Ia	58-77	21,0-23,0	23,5-25,4	25,5-26,6	26,7-27,4	27,5-28,6	28,7-31,0	>31,0
Iб	78-97	20,2-22,8	22,9-25,8	25,9-26,1	26,2-26,9	27,0-27,9	28,0-30,3	>30,3
IIa	98-129	19,2-21,9	22,0-25,1	25,2-25,5	25,6-26,2	26,3-27,3	27,4-29,9	>29,9
IIб	130-160	18,2-20,9	21,0-23,9	24,0-24,2	24,3-25,0	25,1-26,4	26,5-29,1	>29,1
III	161-193	17,0-18,9	19,0-21,8	21,9-22,2	22,3-23,4	23,5-25,7	25,8-27,9	>27,9

### 3.4. ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ

При обследовании условий освещения следует использовать следующую нормативную литературу:

1. СНиП 23-05-95. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение;
2. ГОСТ 24940-96. Здания и сооружения. Методы измерения освещенности;
3. ГОСТ 26824-86. Здания и сооружения. Методы измерения яркости.

Обследование условий освещения заключается в замерах, визуальной оценке или определении расчетным путем следующих показателей:

- 1) коэффициента естественной освещенности;
- 2) освещенности рабочей поверхности;
- 3) показателя ослепленности;
- 4) коэффициента пульсации освещенности;
- 5) отраженной блескости (наличия эффективных мероприятий по ее ограничению).

Перед проведением обследования рекомендуется произвести замену всех перегоревших ламп, чистку ламп, светильников, остеклений светопроемов.

Перед проведением измерений производится сбор данных по следующим показателям:

- 1) наличие или отсутствие естественного освещения;
- 2) тип светильников;
- 3) параметры размещения светильников;
- 4) состояние светильников (загрязнение, укомплектованность отражателями, решетками, рассеивателями и т.д.);
- 5) тип лампы;
- 6) наличие расфазировки светильников и тип ПРА;
- 7) наличие и состояние светильников местного освещения;
- 8) число не горящих ламп;
- 9) загрязнение остеклений светопроемов, стен, потолков.

Приборы для измерения параметров световой среды:

1. Аргус-01 - для измерений освещенности, создаваемой источниками естественного и искусственного света. В качестве первичного преобразователя используется кремниевый фотодиод с системой светофильтров;
2. АРГУС-02 - для измерения яркости протяженных объектов;
3. АРГУС-07 - для измерения освещенности, создаваемой естественным светом и искусственными источниками света, и коэффициента пульсации;
4. Аргус-12 - люксметр-яркометр для измерения освещенности, создаваемой различными источниками света, и яркости самосветящихся объектов;
5. Люксметры типа Ю-116, Ю-117 - для измерения освещенности.

### 3.4.1 Определение коэффициента естественной освещенности

Оценка естественного освещения в помещениях может быть выполнена по значениям КЕО в проектной документации.

При отсутствии на строительных чертежах значений КЕО определение значений КЕО рекомендуется проводить путем расчета. Для получения более точных значений КЕО или невозможности их определения путем расчета должны производиться инструментальные измерения.

При боковом одностороннем освещении нормируется минимальное значение КЕО, которое должно быть измерено в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности:

в небольших помещениях - на расстоянии 1 м от наиболее удаленной от световых проемов стены;

в крупногабаритных помещениях - на расстоянии, равном 1,5 м высоты помещения.

При боковом двухстороннем освещении контрольные точки размещаются в середине помещения.

При верхнем и комбинированном естественном освещении должно быть измерено среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности или пола.

Измерения КЕО могут производиться только при сплошной равномерной десятибалльной облачности (сплошная облачность, просветы отсутствуют).

Для определения КЕО производится одновременное измерение естественной освещенности внутри помещения и наружной освещенности на горизонтальной площадке под полностью открытым небосводом (например, на крыше здания или в другом возвышенном месте).

Измерения производятся двумя наблюдателями с помощью двух люксометров, оснащенных светофильтрами для косинусной и спектральной коррекции фотоэлементов.

КЕО определяется из соотношения

$$KEO = 100 \frac{E_{вн}}{E_{нар}}, \%$$

### 3.4.2 Измерение освещенности от установок искусственного освещения

Измерения освещенности от установок искусственного освещения (в том числе при работе в режиме совмещенного освещения) должны проводиться в темное время суток.

В начале и в конце измерений следует проводить контроль напряжения на щитках распределительных сетей освещения.

Для измерения освещенности используют люксометры, спектральная погрешность которых не должна превышать 10%. Люксометры должны проходить

государственную поверку. При измерении приемная пластина фотоэлемента размещается на рабочей поверхности в плоскости ее расположения и на фотоэлемент не должны падать случайные тени от человека и оборудования.

Фактическое значение освещенности определяется по формуле

$$E_f = K_1 * K_2 * E_{изм},$$

где  $E_{изм}$  - показания прибора, лк;

$K_1$  - коэффициент, зависящий от типа применяемых источников света и типа люксметра (для люксметра типа Ю-117 значения коэффициента приведены в табл. 3.3; для люксметров типа "Кварц-21", Аргус-07 и т.п.  $K_1=1$ );

$K_2$  - коэффициент, учитывающий отклонение напряжения сети от номинального (вводится при отклонении более 5%) и определяемый по формуле

$$K_2 = \frac{U_n}{U_n - K_n (U_n - U_c)},$$

где  $U_n$  - номинальное напряжение сети, В;

$U_c$  - среднее значение напряжения, В, равное среднему арифметическому из значений напряжения сети в начале и в конце измерений;

$K_n$  - коэффициент, определяемый по табл. 3.4.

**Таблица 3.3**

Значения коэффициента поправки на цветность источников света для люксметров типа Ю-117

Источники света	Значения $K_1$
Люминесцентные лампы типа:	
ЛБ	1,17
ЛД, ЛДЦ	0,99
ЛХБ	1,15
ЛЕ	1,01
ЛХЕ	0,98
Лампы типа ДРЛ	1,09
Металлогалогенные лампы типа:	
ДРИ 400	1,22
ДРИ 1000	1,06
ДРИ 3500	1,03
ДНаТ	1,23
Лампы накаливания	1,0

**Таблица 3.4**

Значения коэффициента влияния напряжения на освещенность

Источники света	Значения $K_n$
Лампы накаливания	4
Люминесцентные лампы при использовании балластных сопротивлений:	
индуктивного	3
емкостного	1
Газоразрядные лампы высокого давления типа ДРЛ	3

### 3.4.3 Контроль коэффициента пульсации освещенности

Глубина пульсации освещенности в результате изменения во времени светового потока газоразрядных ламп оценивается коэффициентом пульсации освещенности Кп. Проверка соответствия фактической величины Кп нормативным значениям выполняется путем оценки по таблицам или на основании измерений освещенности, создаваемой светильниками.

Контроль требований по ограничению пульсации освещенности не требуется:

при питании газоразрядных ламп переменным током с частотой 300 Гц и выше (электронные пускорегулирующие аппараты);

для помещений с периодическим пребыванием людей при отсутствии в них условий для возникновения стробоскопического эффекта.

Ограничение коэффициента пульсации освещенности (Кп) достигается:

включением люминесцентных ламп по схемам, обеспечивающим питание части ламп в светильнике отстающим, части ламп - опережающим током;

поочередным присоединением соседних светильников в ряду к разным фазам сети;

установкой в одной точке двух или трех светильников разных фаз (лампы типов ДРЛ и ДРИ);

питанием различных ламп в многоламповых люминесцентных светильниках от различных фаз.

Значения коэффициента пульсации освещенности для различных типов газоразрядных ламп и способов их включения приведены в табл. 3.5.

**Таблица 3.5**

Значения коэффициентов пульсации для различных типов газоразрядных ламп и способов их включения

Тип ИС	Кп, %, при включении ИС, расположенных в одной световой точке		
	в одну фазу	в две фазы	в три фазы
Газоразрядные лампы высокого давления:			
ДРЛ	58	28	2
ДРИ (Na, Sc)	48	23	2
ДРИ (Na, In, Tl)	37	18	2
Люминесцентные лампы:			
ЛБ	34	14	3
ЛД	55	23	5
ЛДЦ	72	30	7
ЛБЦТ	26	11	2
ЛЕЦ	64	27	6



Таблица 3.7

Значения коэффициента пульсации освещенности  
в осветительных установках с лампами типов ДРЛ и ДРИ ( $K_{\text{пи}}=100\%$ ,  $a=100\%$ )

Е <sub>б</sub> , %											Е <sub>с</sub> , 100%
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
100	87	78	70	64	60	56	53	51	50	49	0
	75	67	60	55	51	48	46	44	43	42	10
		58	52	47	43	40	38	37	36	35	20
			45	40	37	34	32	31	30	30	30
				35	31	29	27	25	25	25	40
					27	24	22	21	20	20	50
						20	18	17	16	15	60
							15	13	12	12	70
								10	8	8	80
									6	5	90
										3	100

#### 3.4.4 Контроль слепящего действия источников света

Слепящее действие, возникающее от прямой блескости источников света, оценивается показателем ослепленности (Р). Показатель ослепленности не регламентируется и не контролируется:

в помещениях, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом;

в помещениях с временным пребыванием людей и на площадках, предназначенных для прохода или обслуживания оборудования.

Предварительная оценка слепящего действия осветительных установок производится визуально. При обнаружении фактов явного нарушения требований к устройству осветительных установок, как то: наличие в поле зрения работающих источников света, не перекрытых отражателями, рассеивателями из молочного стекла, затенителями, при жалобах работников на повышенную яркость должно быть зафиксировано значение показателя ослепленности, превышающее нормативное. В остальных случаях значение показателя ослепленности определяется расчетным путем.

При расчете показателя ослепленности необходимы следующие параметры осветительной установки:

- 1) тип светильника (тип кривой света);
- 2) тип и мощность ламп;
- 3) высота установки светильников над рабочей поверхностью;
- 4) расстояние между рядами светильников или между светильниками в ряду;
- 5) коэффициенты отражения рабочей поверхности, потолка, стен, пола.

Значения показателя ослепленности  $P$  для осветительных приборов с люминесцентными лампами типа ЛБ (ЛБЦТ) находят по табл. 3.8.

Коэффициент отражения рабочей поверхности принят равным 0,1 (подразряд зрительных работ - "а"). Коэффициенты отражения потолка, стен и пола равны нулю.

Для условий освещения, отличных от перечисленных,  $P$  определяется пересчетом по формуле

$$P = 0,1P_{\text{табл}} * K_{\text{л}} * K_{\text{р}} / \rho,$$

- где  $P$  и  $P_{\text{табл}}$  - расчетное и табличное значения показателя ослепленности;  
 $K_{\text{л}}$  - коэффициент, учитывающий спектральный состав и яркость источников света;  
 $K_{\text{р}}$  - коэффициент, учитывающий влияние отражающих свойств потолка, стен и пола;  
 $\rho$  - коэффициент отражения рабочей поверхности.

**Таблица 3.8**

Значения показателя ослепленности для осветительных установок, выполненных линиями светильников с люминесцентными лампами типа ЛБ40 (ЛБЦТ40)

Группа, краткая характеристика светильника	h, м	Значения показателя ослепленности при относительном расстоянии между рядами светильников, l/h			
		0,8	1,0	1,2	1,6
1	2	3	4	5	6
Группа 1 (зеркальный глубокого светораспределения, $Y_{\text{в}}=7$ град., $Y_{\text{п}}=30$ град.)	2,8	27	28	28	-
	3,4	24	26	25	-
	4,8	20	21	21	-
	8,8	16	16	17	-
Группа 2 (с диффузным отражателем, без решетки, $Y_{\text{в}}=7$ град., $Y_{\text{п}}=7$ град.)	2,4	38	38	40	43
	2,8	32	34	36	38
	4,8	28	30	31	32
	8,8	20	20	21	22
Группа 3 (с диффузным отражателем, с решеткой, $Y_{\text{в}}=15$ град., $Y_{\text{п}}=15$ град.)	2,4	34	36	38	40
	2,8	30	32	33	34
	3,4	24	26	26	28
	8,8	20	20	21	22
Группа 4 (с диффузным отражателем, с решеткой, $Y_{\text{в}}=30$ град., $Y_{\text{п}}=30$ град.)	2,4	16	20	23	25
	3,4	15	16	18	22
	8,8	12	14	15	16
Группа 5 (перекрытый рассеивателем)	1,7	28	28	30	34
	2,4	22	24	25	28
	4,8	15	16	17	20

Продолжение табл. 3.8

1	2	3	4	5	6
Группа 6 (без отражателя и решетки, с лампами типа ЛБР)	3,4	55	57	58	61
	4,8	49	50	51	54
	8,8	37	38	39	41
Группа 7 (без отражателя с решеткой, с лампами типа ЛБР)	3,4	50	54	57	60
	4,8	43	46	47	50
	8,8	32	34	35	47
		l/h			
		1,3	1,5	1,8	2,0
Группа 8 (зеркальный, $Ув=30$ град., $Уп=30$ град.)	1,7	53	69	97	118
	2,4	34	47	63	77
	2,8	30	38	54	66
	3,4	25	32	46	56
	4,8	20	25	35	43

*Примечания.*

1.  $Ув$ ,  $Уп$  - защитные углы в продольной и поперечной плоскостях светильника.
2. Распределение светильников по группам приведено в табл. 3.9.

Таблица 3.9

## Группировка светильников по светотехническим параметрам

Номер группы	Тип КСС	Защитный угол, град., в плоскости		Примеры светильников
		поперечной	продольной	
1	2	3	4	5
Светильники с люминесцентными лампами				
1	К, Г	30	-	ЛСП 13
2	Д	15	-	ЛД, ПВЛМ-Д, ЛСП02, ЛСП06
3	Д	15	15	ЛД, ОДР, ПВЛИ-ДР, ЛСП02, ЛСП06
4	Д	30 (услов.)	30	ШОД, ЛСО02
5	Д	90 (услов.)	90 (услов.)	ВЛВ, ПВЛ6, ПВЛП, УСП, ЛВП31, ЛВП33
6	Д	15 (услов.)	-	ПВЛМ с лампами ЛБР и ЛХБР
7	Д	15 (услов.)	15	ПВЛМ с лампами ЛБР и ЛХБР и с решеткой
8	Ш1	30	30	ЛСП13
Светильники с ЛН, ДРЛ и МГЛ				
11	К	30	30	Гк, ГСП10
12	К	15	15	С35ДРЛ, РСР05, РСР13, РСР18
13	Г	30	30	Гс, ГСУ, НСП17, НСП10
14	Г	15	15	С34ДРЛ, РСР05/Г, РСР08, РСР13, РСР18, ППД2-ДРЛ, 2П-24, УПД-ДРЛ, Н4БН, Н4Т2Н, Н4Т4Л, Н4Т5Л

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5
15	Д	30	30	ППД2, УПД
16	Д	15	15	"Астра", СД2ДРЛ, РСР08, РСР11, РСР05, РСР13, ППР, РСР18, НСП11, ВЗГ/В4А
17	Ш1	30	30	С, СУ
18	Ш1	15	15	РСР08
19	М	90 (услов.)	90 (услов.)	ПО-02, ПО-21, НСП02, Н4Т5Л, НТ2Н, Н4БН
Лампы-светильники				
21	К	15	15	ДРИЗ
22	К	-	-	ЗК
23	Г	-	-	ЗС
24	Д	-	-	ДРЛР

Таблица 3.10

Значения коэффициента Кл

Тип источника света	Кл	Тип источника света	Кл
ДРЛ	1,08	ЛДЦ	1,12
ДРИ	1,46	ЛХБ	1,11
ЛД	1,12	ЛТБ	0,91
ЛН	1,22	ЛЕ	0,94

Таблица 3.11

Значения коэффициента Кр

Коэффициенты отражения потолка, стен, пола			Кр
0,7	0,5	0,3	0,80
0,7	0,5	0,1	0,85
0,5	0,3	0,1	0,90
0,3	0,3	0,1	0,95
0	0	0	1,0

### 3.4.5 Контроль ограничения отраженной блескости

Для ограничения отраженной блескости регламентируется яркость рабочей поверхности в зависимости от ее площади (табл. 3.12).

Контроль яркости необходим:

при выполнении работ разрядов Iв, IIв, если площадь рабочей поверхности более 0,1 кв. м и коэффициент ее отражения более 0,5;

при существенном превышении уровня освещенности над нормируемыми значениями;

при наличии жалоб на повышенную яркость;  
при наличии поверхностей с направленно-рассеянным отражением (блестящих).

Таблица 3.12

Наибольшая допустимая яркость диффузных рабочих поверхностей

Площадь рабочей поверхности, кв.м	Наибольшая допустимая яркость рабочей поверхности, кд/кв. м
Менее 0,0001	2000
От 0,0001 до 0,001	1500
Свыше 0,001 до 0,01	1000
Свыше 0,01 до 0,1	750
Более 0,1	500

Яркость рабочей поверхности может быть измерена яркометром в соответствии с ГОСТ 26824-86. Для диффузно отражающих поверхностей яркость может быть определена расчетным путем по формуле

$$L = \rho * E / 3,14 ,$$

где L - яркость поверхности, кд/кв. м;

E - освещенность, лк;

$\rho$  - коэффициент отражения рабочей поверхности.

Измерения яркости производятся в темное время суток при включенном рабочем освещении.

### 3.4.6 Оценка условий труда по фактору "световая среда"

Так как качество световой среды определяется параметрами естественного и искусственного освещения, выбор критериев оценки естественного и искусственного освещения должен быть произведен во взаимозависимости от измеренных величин КЕО и освещенности. А также должны быть оценены показатели качества освещения. При этом вначале следует определить класс условий труда по каждому показателю.

По фактору "естественное освещение" рабочему месту классы присваиваются в следующем порядке:

1) при КЕО  $\geq 0,6$  - класс 2;

2) при  $0,1 \leq \text{КЕО} < 0,6$  - класс 3.1;

3) при  $0 \leq \text{КЕО} < 0,1$ : класс 3.1, если предусмотрены эффективные меры по профилактике ультрафиолетовой недостаточности и класс 3.2, если профилактика ультрафиолетовой недостаточности отсутствует.

По показателю "Освещенность" классы присваиваются по табл. 3.13.

Таблица 3.13

Критерии оценки условий освещения по показателю "освещенность"

Освещенность от искусственного освещения (независимо от системы освещения)	Класс условий труда
$E \geq E_n$	2
$0,5E_n \leq E < E_n$	3.1
$E < 0,5 E_n$	3.2*; 3.1**

*Примечание.* E и  $E_n$  - фактическое и нормативное значение освещенности.

\*- для разрядов I-IV и VII; \*\*- для разрядов V, VI и VIII.

По показателям "коэффициент пульсации освещенности" и "показатель ослепленности" присваивается:

- 1) класс 2, если значения показателей не выше допустимых;
- 2) класс 3.1, если значения показателей выше допустимых.

По показателю "Отраженная блескость" присваивается:

- 1) класс 2, если отраженная блескость отсутствует или она есть, но приняты эффективные меры по ее ограничению;
- 2) класс 3.1, если при наличии отраженной блескости мероприятия по ее ограничению отсутствуют.

После присвоения классов по отдельным показателям искусственного освещения производится оценка по фактору "Искусственное освещение" путем выбора параметра, имеющего наибольшую вредность.

Общая оценка условий труда в зависимости от параметров световой среды производится на основании оценок по "Естественному" и "Искусственному освещению" путем выбора из них наибольшей оценки степени вредности. По результатам замеров заполняется протокол обследования (прил. 6).

Нормативные значения показателей световой среды согласно СНиП 23-05-95 приведены в прил. 14.

### 3.5 ОЦЕНКА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Для измерения виброакустических параметров применяются следующие приборы:

1. Шумомер малогабаритный (ВШМ-201) - для измерения уровня звука;
2. Шумо-вибро интегратор логарифмирующий (ШВИЛ-001) - для измерения эквивалентных уровней непостоянных шумов и локальной вибрации;
3. Измеритель шума и вибрации (ВШВ-003-М2) - для измерения шума, инфразвука, общей и локальной вибрации;

4. Шумомер-вибромметр интегрирующий (ШВИ) - для измерения скорректированных и эквивалентных уровней шума и вибрации;
5. ОКТАВА-101А - прецизионный шумомер и анализатор спектра звука и инфразвука для санитарно-гигиенической оценки, сертификации машин, исследования звукопоглощающих свойств материалов, измерения акустики помещений и т.д.;
6. ОКТАВА-101В - трехканальный вибромметр общей и локальной вибрации;
7. Аппаратура Брюль и Къер (Дания) и другие современные шумомеры.

Особую ценность при аттестации рабочих мест представляют интегрирующие шумомеры. Это приборы с высокими эксплуатационными характеристиками. Они позволяют задавать продолжительность во времени определение эквивалентного уровня звука (дБА) или получать текущее его значение с возможностью прервать процесс в любое время. Шумомеры выполнены на базе цифровой техники, что гарантирует высокую стабильность их характеристик во времени и возможность использования ЭВМ при исследованиях в стационарных условиях.

Классы условий труда при воздействии на работающих шума, локальной и общей вибрации, инфра- и ультразвука в зависимости от величины превышения действующих нормативов устанавливаются в соответствии с табл. 3.17.

### **3.5.1 Определение класса условий труда при воздействии производственного шума**

Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены с учетом тяжести и напряженности трудовой деятельности согласно СН 2.2.4./2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и территории жилой застройки" (прил. 15). Используются также следующие нормативные документы: ГОСТ ССБТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности"; ГОСТ ССБТ 12.1.050-86 "Методы измерения шума на рабочих местах".

Для оценки шумового воздействия при аттестации рабочих мест принят эквивалентный уровень звука  $L_{экв}$  (дБА). Получить нормируемый параметр можно двумя способами:

1) регистрацией мгновенных показаний дБА шумомера с возможно коротким интервалом времени между отсчетами и последующим расчетом эквивалентного уровня звука;

2) применяя интегрирующий шумомер, получить готовый результат за определенный интервал времени измерений.

При воздействии на работающего постоянного шума оценка проводится по результатам измерения уровня звука, в дБА, по шкале "А" шумомера на временной характеристике "медленно".

При воздействии на работающего в течение смены постоянных шумов различных уровней определяется средний уровень звука.

### Определение среднего уровня звука

Средний уровень звука по результатам нескольких измерений определяется как среднее арифметическое по формулам:

- если измеренные уровни отличаются не более чем на 7 дБА

$$L_{cp} = 1/n * (L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n),$$

- если измеренные уровни отличаются более чем на 7 дБА

$$L_{cp} = 10 \lg (10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2} + 10^{0,1L_3} + \dots + 10^{0,1L_n}) - 10 \lg n,$$

где  $L_1, L_2, L_3, L_n$  - измеренные уровни, дБА;  
 $n$  - число измерений.

Для вычисления среднего значения уровней звука по последней формуле измеренные уровни необходимо просуммировать с использованием табл. 3.14 и вычесть из этой суммы  $10 \lg n$ , значение которых определяется по табл. 3.15, при этом формула принимает вид  $L_{cp} = L_{сум} - 10 \lg n$ .

Суммирование измеренных уровней производят попарно последовательно следующим образом. По разности двух уровней  $L_1$  и  $L_2$  по табл. 3.14 определяют добавку  $\Delta L$ , которую прибавляют к большему уровню  $L_1$ , в результате чего получают уровень  $L_{1,2} = L_1 + \Delta L$ . Уровень  $L_{1,2}$  суммируется таким же образом с уровнем  $L_3$  и получают уровень  $L_{1,2,3}$  и т.д. Окончательный результат  $L_{сум}$  округляют до целого числа децибел.

**Таблица 3.14**

Разность слагаемых уровней $L_1-L_3$ , дБ ( $L_1 \geq L_3$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Добавка $\Delta L$ , прибавляемая к большему из уровней $L_1$ , дБ	3	2,5	2,2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,4

**Таблица 3.15**

Число уровней или источников $n$	1	2	3	4	5	6	8	10	20	30	50	100
$10 \lg n$	0	3	5	6	7	8	9	10	13	15	17	20

**Пример:** Необходимо определить среднее значение для измеренных уровней звука 84, 90 и 92 дБА.

Складываем первые два уровня 84 и 90 дБА; их разности 6 дБ соответствует добавка по табл. 3.14, равная 1 дБ, т.е. их сумма равна  $90 + 1 = 91$  дБА. Затем складываем полученный уровень 91 дБА с оставшимся уровнем 92 дБА; их разности 1 дБ соответствует добавка 2,5 дБ, т.е. суммарный уровень равен  $92 + 2,5 = 94,5$  дБА. Округляя, получаем 95 дБА.

По табл. 3.15 величина  $10 \lg n$  для трех уровней равна 5 дБ, поэтому получаем окончательный результат для среднего значения, равный  $95 - 5 = 90$  дБА.

### Расчет эквивалентного уровня звука

Определение эквивалентного уровня звука основывается на принципе равной энергии и осуществляется усреднением во времени изменяющихся уровней звука. Таким образом,  $L_{эkv}$  является эквивалентным уровнем непрерывного звука с фиксированной амплитудой, скорректированной частотной характеристикой А

$$L_{эkv} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \left[ \frac{p(t)}{p_0} \right] dt$$

где  $p(t)$  - изменяющееся во времени звуковое давление, скорректированное схемой частотной коррекции А;  
 $T$  - интервал времени измерения.

Для расчета эквивалентного уровня звука выписывают показания шумомера, полученные на протяжении времени  $T$  с интервалом  $k$  в порядке возрастания (или убывания), и делят их на группы с диапазоном значений от минимума до максимума 5 дБА: от 38 до 42; от 43 до 47; от 48 до 52; от 53 до 57; от 58 до 62; от 63 до 67; от 68 до 72; от 73 до 77; от 78 до 82; от 83 до 87; от 88 до 92; от 93 до 97; от 98 до 102; от 103 до 107; от 108 до 112; от 113 до 117; от 118 до 122 дБА.

Последующий расчет эквивалентного уровня звука ведется по формулам:

$$t_i = \Delta t \cdot n_i$$

$$L_{эkv} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum (t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_i}) \right]$$

где  $L_i$  - средний уровень класса  $i$ ;  
 $t_i$  и  $n_i$  - продолжительность воздействия шума класса  $i$  и число уровней звука, попавших в этот класс;  
 $k$  - интервал регистрации уровня звука.

Так как величина  $\Delta t$  должна быть постоянной на всем протяжении измерений и иметь минимальное значение, то при таком способе определения

эквивалентного уровня звука квалификация исследователя имеет важное значение. При этом, чем меньше  $\Delta t$ , тем точнее результат расчета. Подробнее этот метод расчета эквивалентного уровня звука описан в прил. 12 Руководства РР 2.2.2006-05.

### **Расчет эквивалентного уровня звука упрощенным методом**

Метод расчета эквивалентного уровня звука основан на использовании поправок на время действия каждого уровня звука. Он применим в тех случаях, когда имеются данные об уровнях и продолжительности (по данным хронометража) воздействия шума на рабочем месте, в рабочей зоне или различных помещениях.

Расчет производится следующим образом. К каждому измеренному уровню звука добавляется (с учетом знака) поправка по табл. 3.16, соответствующая времени его действия. Затем полученные уровни звука складываются по методу, описанному в пункте "Определение среднего уровня звука".

**Таблица 3.16**

Время: ч	8	7	6	5	4	3	2	1	0,5	15 мин.	5 мин.
%%	100	88	75	62	50	38	25	12	6	3	1
Поправка, дБ	0	-0,6	-1,2	-2	-3	-4,2	-6	-9	-12	-15	-20

**Пример:** Уровни шума за 8-часовую рабочую смену составляли 80, 86 и 94 дБА в течение 5, 2 и 1 ч соответственно. Этим временам соответствуют поправки по табл. 3.18, равные -2, -6, -9 дБ. Складывая их с уровнями шума, получаем 78, 80,85 дБА. Теперь, используя табл. 3.16, складываем эти уровни попарно: сумма первого и второго дает 82 дБА, а их сумма с третьим - 86,7 дБА. Округляя, получаем окончательное значение эквивалентного уровня 87 дБА. Таким образом, воздействие этих шумов равносильно действию шума с постоянным уровнем 87 дБА в течение 8 ч.

### **3.5.2 Определение степени вредности условий труда при воздействии производственной вибрации**

Гигиеническая оценка воздействующей постоянной вибрации (общей, локальной) проводится согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 "Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий" методом интегральной оценки по частоте нормируемого параметра. Кроме того, для определения степени вредности можно использовать ГОСТ 12.1.012-90 "ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования".

При этом для оценки условий труда измеряют или рассчитывают скорректированный уровень виброскорости в дБ с применением выражения

$$L_u = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ui} + L_{ki})}$$

где  $i$  - среднегеометрическая частота полосового (октавного или третьоктавного) фильтра;  
 $n$  - Число частотных полос в нормируемом диапазоне частот;  
 $L_{ui}$  - логарифмический уровень виброскорости в  $i$ -й полосе частот;  
 $k_i$  и  $L_i$  - весовые коэффициенты в  $i$ -й полосе частот.

Весовые коэффициенты введены потому, что человек неодинаково воспринимает действие вибрации различного направления и на различной частоте. Так, значения коэффициентов в диапазоне среднегеометрических частот 4-8 Гц ниже, в силу возможных резонансов органов, расположенных в брюшной полости.

При воздействии на работающего непостоянной вибрации гигиеническая оценка проводится согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 методом интегральной оценки по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра. При этом для оценки условий труда измеряют или рассчитывают эквивалентный скорректированный уровень виброскорости в дБ.

Его значение рекомендуется получать с помощью специальных приборов, обеспечивающих измерение скорректированных величин  $u$  ( $\tau$ ) и их интегрирование во времени.

### 3.5.3 Определение класса условий труда при воздействии инфразвука

Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах согласно СН 2.2.4/2.1.8.583-96 "Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки" дифференцированы по видам работ, в частности:

- для работ различной степени тяжести;
- для работ различной степени интеллектуально-эмоциональной напряженности.

Поэтому оценку условий труда работающих при воздействии инфразвука следует начинать с количественной оценки тяжести и напряженности труда, что позволит определить соответствующий норматив для конкретного рабочего места.

Оценка условий труда при воздействии постоянного инфразвука проводится по результатам измерения уровня звукового давления по шкале "линейная", в дБЛин (при условии, что разность между уровнями, измеренными по шкале "линейная" и "А" на характеристике шумомера "медленно", составляет не менее 10 дБ).

Оценка условий труда при воздействии на работающего непостоянного инфразвука проводится по результатам измерения или расчета эквивалентного (по энергии) общего (линейного) уровня звукового давления в дБ<sub>Лин\_экв</sub>. При этом учитывается продолжительность воздействия путем введения поправок в соответствии с разделом 3.5.1.

### **3.5.4 Класс условий труда при воздействии ультразвука**

При оценке условий труда при воздействии ультразвука используются следующие нормативные документы:

1. ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.
2. ГОСТ 12.4.077-79. ССБТ Ультразвук. Методы измерения звукового давления на рабочих местах.
3. СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96.

Оценка условий труда при воздействии на работающих воздушного ультразвука (с частотой колебаний в диапазоне от 20 до 100 кГц) проводится по результатам измерения уровня звукового давления на рабочей частоте источника ультразвуковых колебаний.

А при воздействии контактного ультразвука (с частотой колебаний в диапазоне от 20 кГц до 100 МГц) оценка условий труда проводится по результатам измерения пикового значения виброскорости или его логарифмического уровня (дБ) на рабочей частоте источника ультразвуковых колебаний.

## **3.6 ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

### **3.6.1 Контроль содержания вредных веществ**

При аттестации рабочих мест по уровню химического фактора используются следующие основные нормативные документы:

1. ГН 2.2.5.686-98 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"
2. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88. "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности по уровню химического фактора осуществляется по табл. 3.18. Степень вредности условий труда устанавливаются по максимальным концентрациям вредных веществ, а при наличии соответствующего норматива и по среднесменным величинам.

При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия с эффектом суммации рассчитывается сумма отношений фактических концентраций каждого из

них к их ПДК, которая не должна превышать единицу, что соответствует допустимым условиям труда.

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1$$

При эффекте потенцирования комбинации вредных веществ в воздухе рабочей зоны сумма отношений измеренных концентраций к их ПДК не должна превышать установленного для комбинаций коэффициента. Так при комбинациях азота оксидов и углерода оксида следует пользоваться формулой

$$\frac{C_{NO_2}}{3ПДК_{NO_2}} + \frac{C_{CO}}{1,5ПДК_{CO}} \leq 1$$

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны двух и более вредных веществ разнонаправленного действия класс вредности условий труда по химическому фактору устанавливается следующим образом:

- по веществу, концентрация которого соответствует более высокому классу и степени вредности;
- присутствие любого числа веществ, уровни которых соответствуют классу 3.1, не увеличивает степень вредности условий труда;
- три и более веществ с уровнями класса 3.2 переводят условия труда в следующую степень вредности - 3.3;
- два и более вредных вещества класса 3.3 переводят условия труда в класс 3.4. Аналогичным образом осуществляется перевод класса 3.4 в 4 класс - опасные условия труда.

Если одно вещество имеет несколько специфических эффектов (канцероген, аллерген и др.), оценка условий труда проводится по более высокой степени вредности.

Контроль содержания вредных веществ проводится при сравнении измеренных концентраций с их предельно допустимыми значениями. Гигиеническим законодательством установлены следующие основные виды ПДК:

- среднесменная предельно допустимая концентрация - ПДК<sub>сс</sub> - предельная концентрация, усредненная за 8-часовую рабочую смену;
- максимальная предельно допустимая концентрация - ПДК<sub>м</sub> - максимальная концентрация, возникающая при ведении технологического процесса, усредненная при отборе проб за промежуток времени, равный 15 мин.

Таблица 3.17

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

Название фактора, показатель, ед. измерения	Класс условий труда					
	допустимый	вредный				опасный (экстрем.)
		2	3.1	3.2	3.3	
	Превышение ПДУ до...					
ШУМ Эквивалентный уровень, дБА	≤ ПДУ	5	15	25	35	>35
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ Эквивалентный корректированный уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	3	6	9	12	>12
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ Эквивалентный корректированный уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	6	12	18	24	>24
ИНФРАЗВУК Общий уровень звукового давления, дБ Лин	≤ ПДУ	5	10	15	20	>20
УЛЬТРАЗВУК ВОЗДУШНЫЙ Уровни звукового давления в 1/3 октавных полосах частот, дБ	≤ ПДУ	10	20	30	40	>40
УЛЬТРАЗВУК КОНТАКТНЫЙ Уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	5	10	15	20	>20

Среднесменные концентрации необходимы для расчета индивидуальной экспозиции, выявления связи изменений состояния здоровья работающих с их профессиональной деятельностью. При этом учитывается верхний предел колебаний концентраций (максимальные концентрации). Для веществ раздражающих и с остронаправленным механизмом действия при оценке связи выявленных нарушений в состоянии здоровья с условиями труда используют максимальные концентрации.

Перед проведением измерений специалист, проводящий контроль, составляет перечень веществ, которые могут выделяться в воздух рабочей зоны при ведении технологического процесса. С этой целью работодатель предоставляет следующую информацию:

- об используемых в производстве химических веществах (химический состав, молекулярная масса, летучесть и др.), их соответствие сертификатам, ТУ, ГОСТам;
- о химических реакциях на всех этапах технологического процесса, возможности образования промежуточных и побочных продуктов, качественном составе продуктов;
- о возможности сорбции химических веществ на частичках пыли, строительных конструкциях, оборудовании и последующей десорбции.

На основании полученных материалов, с учетом технологического регламента, выявляют операции технологического процесса, при которых в воздушную среду производственных помещений могут выделяться вредные вещества.

При выделении в воздушную среду нескольких химических веществ или сложной смеси известного и относительно постоянного состава контроль загрязнений воздуха допускается проводить как по ведущей, так и наиболее характерной для данной смеси компоненте. В случае, когда в воздушную среду выделяется сложный комплекс веществ не полностью известного состава, работодатель представляет информацию об идентификации выделяющихся компонентов по результатам хромато-масс-спектрометрии или других современных методов исследований. На основании анализа расшифровки состава газовой смеси выявляются гигиенически значимые компоненты, по которым будут проводить контроль воздуха.

Конкретный метод контроля выбирается согласно методическим указаниям на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, утвержденным Минздравом России.

Контроль воздуха осуществляют при характерных производственных условиях с учетом:

- особенностей технологического процесса (непрерывный, периодический), температурного режима, количества выделяющихся вредных веществ и др.;
- физико-химических свойств контролируемых веществ (агрегатное состояние, плотность, давление пара, летучесть и др.) и возможности превращения последних в результате окисления, деструкции, гидролиза и др. процессов;

- класса опасности и биологического действия вещества;
- планировки помещений (этажность здания, наличие межэтажных проемов, связь со смежными помещениями и др.);
- количества и вида рабочих мест (постоянные и непостоянные);
- реального времени пребывания людей, работающих на производственном участке в течение рабочей смены.

Отбор проб воздуха проводят в зоне дыхания работника либо с максимальным приближением к ней воздухозаборного устройства (на высоте 1,5 м от пола).

Контроль соответствия максимальным ПДК проводится во время технологических операций, при которых возможно наибольшее выделение вредных веществ в воздух рабочей зоны. Длительность отбора одной пробы определяется методом анализа и зависит от концентрации вещества.

Измерение среднесменных концентраций приборами индивидуального контроля проводится при непрерывном или последовательном отборе в течение всей смены, но не менее 75 % ее продолжительности, включая перерывы (нерегламентированные). Количество отобранных за смену проб зависит от концентрации вещества в воздухе и определяется методом контроля. Для достоверной характеристики воздушной среды необходимо получить данные не менее чем по трем сменам.

Среднесменную концентрацию можно определить на основе отдельных измерений с учетом всех технологических операций и перерывов в работе. Количество проб зависит от числа технологических операций, их длительности, но, как правило, должно быть не менее пяти. В этом случае среднесменная концентрация рассчитывается как средневзвешенная во время смены.

### 3.6.2 Расчетный метод определения среднесменной концентрации

1. Все операции технологического процесса, их длительность (включая нерегламентированные перерывы), длительность отбора каждой пробы и соответствующие ей концентрации вносят в таблицу.

2. Средняя концентрация для каждой операции ( $K_o$ ) рассчитывается по формуле

$$K_o = \frac{K_1 \cdot t_1 + K_2 \cdot t_2 + \dots + K_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

где  $K_1, K_2, \dots, K_n$  - концентрации вещества;  
 $t_1, t_2, \dots, t_n$  - время отбора пробы.

По результатам средних концентраций за операцию ( $K_o$ ) и длительности операции ( $T_o$ ) рассчитывают среднесменную концентрацию ( $K_{сс}$ ) как средневзвешенную величину за смену

$$K_o = \frac{K_{01} \cdot T_{01} + K_{02} \cdot T_{02} + \dots + K_{0n} \cdot N_{0n}}{\Sigma T}$$

где  $K_{01}, K_{02} \dots K_{0n}$  - средняя концентрация за операцию;  
 $T_{01}, T_{02} \dots T_{0n}$  - продолжительность операции.

Затем рассчитывают стандартное геометрическое отклонение, которое характеризует пределы колебаний концентраций по формуле

$$\sigma_g = e^{\sqrt{2 \ln \frac{K_{cc}}{Me}}}$$

где  $K_{cc}$  - среднесменная концентрация;  
 $Me$  - медиана.

Медиана - это безразмерное среднее геометрическое значение концентрации вредного вещества, которое делит всю совокупность концентраций на две равные части: 50 % проб выше значения медианы, а 50 % - ниже. Медиана рассчитывается по формуле

$$\ln Me = \frac{t_1 \ln K_1 + t_2 \ln K_2 + \dots + t_n \ln K_n}{\Sigma t};$$

$$Me = e^{\ln Me},$$

где  $K_1, K_2 \dots K_n$  - концентрации вещества в отобранной пробе;  
 $t_1, t_2 \dots t_n$  - время отбора пробы.

### 3.7 ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НЕИОНИЗИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ИЗЛУЧЕНИЙ

Для оценки условий труда при воздействии электромагнитных полей и излучений применяется следующая основная нормативная документация:

1. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ "Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля";
2. ПДУ № 1742-77 "Предельно допустимые уровни воздействия постоянных магнитных полей при работе с магнитными устройствами и материалами";
3. СанПиН № 5802-91 "Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты (50 Гц)";
4. СанПиН 2.2.4.723-98 "Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях";

5. СанПиН 2.2.2.542-96 "Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы";

6. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 "Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ);

7. ГОСТ 12.1.006-84\* ССБТ "Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля";

8. ГН 2.1.8/2.2.4.019-94 "Временные допустимые уровни (ВДУ) воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи".

Для измерения параметров электромагнитных излучений используются следующие приборы:

- измерители напряженности поля ПЗ-16, ПЗ-21, ПЗ-22, ПЗ-25, ПЗ-26;
- измерители плотности потока энергии ПЗ-9, ПЗ-18 (ПЗ-19, ПЗ-20);
- измеритель плотности энергии миллиметрового диапазона длин волн ПЗ-23;
- ВЕ метр АТ-002 - для контроля норм по электромагнитной безопасности видеотерминалов и персональных ЭВМ;
- ИПМ-101М - для контроля за соблюдением предельно допустимых уровней высокочастотных излучений на рабочих местах персонала, обслуживающего электрорадиотехнические установки;
- ПЗ-30 - новый переносной измеритель предназначен для измерения плотности потока энергии электромагнитного излучения в диапазоне 300 МГц - 40 ГГц;
- ИЭП-04 - измеритель переменного электрического поля комплектуется дипольной антенной для измерений напряженности поля в свободном пространстве и дисковой антенной для измерений электрических полей компьютеров;
- ИМП-04 - измеритель переменного магнитного поля используется при аттестации рабочих мест и сертификации компьютеров;
- ИЭСП-7 и СТ-01 измерители напряженности электростатических полей.

### **Особенности измерения напряженности электрического поля от ПЭВМ**

Контроль электрических полей на компьютерном рабочем месте проводится с использованием приборов, указанных выше, в соответствии с ГОСТ Р 50949-96. При измерении электромагнитных полей от ПЭВМ необходимо иметь в виду то обстоятельство, что в любом помещении имеется фон электрического поля промышленной частоты от различных электроприборов (освещения, вентиляции и т.д.). Если его не устранить, то

он будет вносить существенную погрешность в замеры. Пояснения приведены на рис. 3.2 и рис. 3.3.

В зоне между обследуемой ПЭВМ 1 и измерительным прибором 2 присутствует поле  $\square U$  промышленной частоты 50 Гц от посторонних источников б.

Участок обследуемого помещения у стены с заземляющей шиной находится под нулевым потенциалом. Так как в соседнем помещении и в помещении этажом ниже имеются источники электрического поля б, то по пространству обследуемого помещения появляется потенциал промчастоты 50 Гц. Распределение потенциала фонового поля частоты 50 Гц показано схематично на графике рис. 3.2. В помещении возникает разность потенциалов  $\square U$  в пространстве между обследуемой ПЭВМ 1 и измерительным прибором 2. Следовательно, измерительный прибор с дипольной антенной будет фиксировать наличие поля даже при отключенном от сети компьютере. Поле промышленной частоты можно выделить при использовании в тракте обработки сигнала измерительного прибора фильтров, настроенных на эту частоту. Однако это решение при контроле полей компьютерной техники методологически неверно. Так как в соответствии с требованиями стандартов Российской Федерации системный блок ПЭВМ и дисплей ПЭВМ рассматриваются в совокупности с их кабелями питания. Поэтому в спектре полей ПЭВМ в обязательном порядке присутствуют составляющие промышленной частоты 50 Гц.

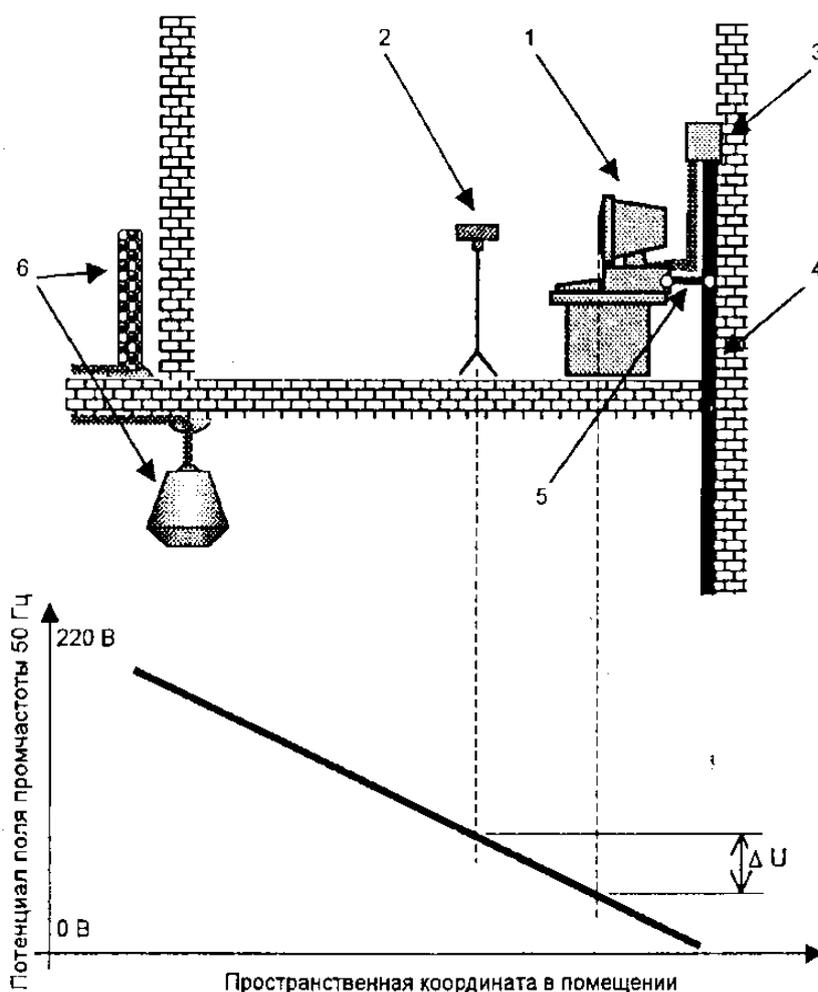
Для исключения влияния фонового поля ГНПП "Циклон-Тест" предлагает использовать для контроля электрических полей на компьютерном рабочем месте прибор с дисковой антенной. Схематично обстановка в помещении для этого случая изображена на рис. 3.3. При проведении измерений корпус измерительного прибора соединяется кабелем заземления с корпусом обследуемой ПЭВМ и общей шиной заземления в помещении. В этом случае в пространстве между испытуемой ПЭВМ и измерительным прибором образуется зона, свободная от фоновых полей посторонних источников.

**Таблица 3.18**

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

Вредные вещества	Класс условий труда					
	допустимый	вредный				опасный
	2	3.1	3.2	3.3.	3.4	4
Вредные вещества 1-2 класса опасности, за исключением перечисленных ниже	≤ ПДК	1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	10,1-20,0	> 20,0
Вредные вещества 3-4 класса опасности, за исключением перечисленных ниже	≤ ПДК	1,1-3,0	3,1-10,0	> 10,0		
Вещества, опасные для развития острого отравления: с остронаправленным механизмом действия, раздражающего действия	≤ ПДК	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0
Канцерогены	≤ ПДК	1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0	
Аллергены	≤ ПДК		1.1-3,0	3,1-10,0	> 10,0	
Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны					+	
Наркотические анальгетики			+			

+ Независимо от концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны условия труда относятся к данному классу.

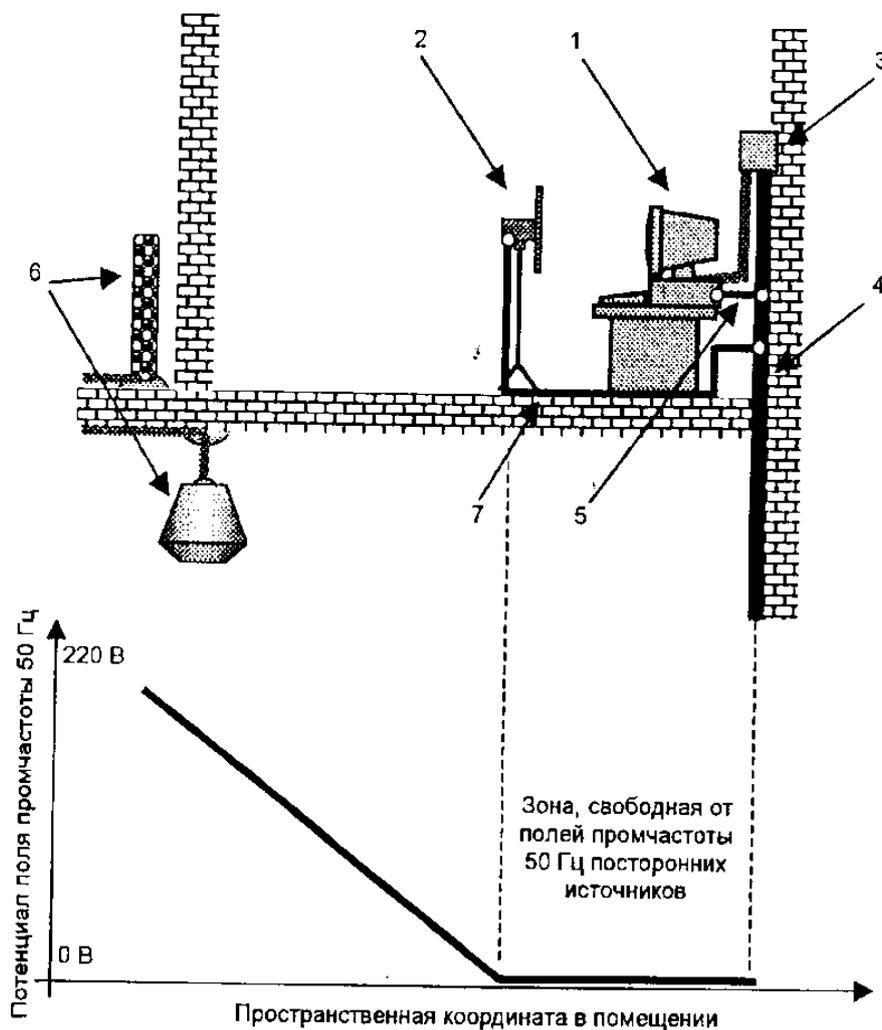


**Рис. 3.2.** Распределение фонового поля промышленной частоты 50 Гц от посторонних источников по пространству помещения при измерении полей ПЭВМ прибором со встроенной (дипольной) антенной:  
 1 - ПЭВМ; 2 - измерительный прибор; 3 - силовой щит; 4 - централизованная шина заземления; 5 - заземляющий проводник шнура питания и локальная шина заземления; 6 - источники поля частоты 50 Гц

Дисковая антенна измерительного прибора ориентирована в сторону обследуемой ПЭВМ, и измерительный прибор с максимальной достоверностью фиксирует электрические поля данного компьютерного места. Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности при воздействии неионизирующих электромагнитных полей и излучений осуществляется в соответствии с табл. 3.19.

При одновременном воздействии на работающих неионизирующих электромагнитных полей и излучений, создаваемых несколькими источниками, работающими в разных нормируемых частотных диапазонах, класс условий труда на рабочем месте устанавливается по фактору,

получившему наиболее высокую степень вредности. Если выявлено превышение ПДУ в двух и более нормируемых частотных диапазонах, то степень вредности увеличивается на одну ступень.



**Рис. 3.3.** Распределение фонового поля промышленной частоты 50 Гц от посторонних источников по пространству помещения при измерении полей ПЭВМ заземленным прибором с дисковой антенной по ГОСТ Р 50949-96: 1 - ПЭВМ; 2 - измерительный прибор; 3 - силовой щит; 4 - централизованная шина заземления в здании; 5 - заземляющий проводник шнура питания и локальная шина заземления; 6 - источники поля частоты 50 Гц; 7 - заземление прибора

Таблица 3.19

Классы условий труда при действии неионизирующих электромагнитных излучений

Фактор	Класс условий труда						
	оптимальный	допустимый	вредный				опасный
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
	Превышение ПДУ (раз)						
Электростатическое поле	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
Постоянное магнитное поле	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	≤ 100		
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 40
Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	≤ 50	> 50	
ЭМИ, создаваемые ВДТ и ПЭВМ		≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	≤ 50	> 50	
ЭМИ радиочастот. диапазона:							
0,01-0,03 МГц	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
0,03-3,0 МГц	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
3,0-30,0 МГц	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
30,0-300,0 МГц	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 50
300,0 МГц-300,0 ГГц	естеств. фон	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 50

## **ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ**

**Травмобезопасность** - это свойство рабочих мест соответствовать требованиям безопасности труда, исключающим травмирование работающих в условиях, установленных нормативно-правовыми актами.

Травмобезопасность рабочих мест обеспечивается исключением повреждений частей тела человека, которые могут быть получены в результате воздействия:

- движущихся предметов, механизмов или машин, а также с неподвижными их элементами на рабочем месте. Такими предметами являются: зубчатые, цепные, клиноременные передачи, кривошипные механизмы, подвижные столы, органы управления и т.п.;
- электрического тока. Источником поражения могут быть незащищенные и неизолированные электропровода, поврежденные электродвигатели, открытые коммутаторы, не заземленное оборудование и др.;
- агрессивных и ядовитых химических веществ. Например, химические ожоги сильными кислотами, едкими щелочами и ядовитыми химическими веществами при попадании их на кожу или в легкие при вдыхании;
- нагретых элементов оборудования, перерабатываемого сырья, других теплоносителей. Примерами таких элементов являются горячие трубопроводы, крышки котлов, корпуса оборудования, детали холодильных установок и т.д.;
- повреждения, полученные при падениях. Падения подразделяются на два вида: падения на человека различных предметов и падения человека в результате поскользывания, запинания, падения с высоты.

### **4.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПО ФАКТОРУ ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ**

Основной целью аттестации травмобезопасности рабочих мест является:

- оценка безопасности производственного оборудования;
- оценка безопасности приспособлений и инструментов;
- оценка обеспеченности средствами обучения и инструктажа.

Оценка оборудования, приспособлений и инструмента производится на основе действующих и распространяющихся на них нормативно-правовых актов по охране труда: государственных и отраслевых стандартов, правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил техники безопасности и правил эксплуатации электроустановок, строительных норм и правил, правил по охране труда, методических указаний, постановлений и положений, инструкций по охране труда и других нормативных правовых актов по охране труда.

Вначале составляется полный перечень рабочих мест. Перечень рабочих мест в результате должен включать все фактически имеющиеся на производственном объекте оборудование, приспособления и инструменты.

Перед проведением аттестации проверяется наличие, правильность ведения и соблюдения требований технологической и эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности труда.

Основные требования к содержанию эксплуатационной документации на оборудование в части безопасности труда могут быть внесены в паспорт и инструкции по эксплуатации, которые должны содержать:

1. Спецификацию оснастки, инструмента и приспособлений, обеспечивающих безопасное выполнение работ по монтажу (демонтажу), вводу в эксплуатацию и эксплуатации оборудования;

2. Правила монтажа (демонтажа) и способы предупреждения возможных ошибок, приводящих к опасным ситуациям. Правила монтажа должны содержать указания по подготовке площадки для установки оборудования, вскрытию упаковочной тары, расконсервации, требования по точной последовательности и регулировке устанавливаемых узлов и деталей, заземлению оборудования. Указываются схемы строповки, виды захватных устройств при разной степени сборки техники, необходимость допуска к работам подготовленных работников;

3. Требования к размещению производственного оборудования в производственных помещениях, обеспечивающих удобство и безопасность эксплуатации оборудования, его технического обслуживания, ремонта, а также требования по оснащению помещений и площадок средствами защиты, не входящими в конструкцию производственного оборудования;

4. Порядок ввода оборудования в эксплуатацию, способы предупреждения возможных ошибок, приводящих к опасным ситуациям;

5. Правила управления оборудованием на всех предусмотренных режимах его работы и действия работающего в случаях возникновения опасных ситуаций;

6. Требования к обслуживающему персоналу по использованию средств индивидуальной защиты. Требования должны быть составлены с учетом норм бесплатной выдачи индивидуальной защиты и спецодежды;

7. Способы своевременного обнаружения отказов встроенных средств защиты и действия работающего в этих случаях. Наиболее эффективным способом обнаружения отказов встроенных средств защиты является устройство сигнализации на оборудовании в виде светового табло с указанием места отказа;

8. Регламент технического обслуживания и приемы его безопасного выполнения. В технической документации должны быть определены объемы и сроки ремонта и технического обслуживания. Регламент должен составляться с учетом особенностей эксплуатации оборудования, с целью предупреждения причин поломок, разладок и других отклонений, вызванных износом и условиями технического обслуживания;

9. Правила транспортирования и хранения, при которых производственное оборудование сохраняет соответствие требованиям безопасности. В этом разделе указываются способы крепления оборудования при транспортировке, условия его складирования, требования при погрузке и выгрузке.

При проведении аттестации проводят пробные пуски и остановки оборудования, соблюдая требования безопасности.

Основными этапами оценки являются:

1. Проверка общей работоспособности оборудования в соответствии с регламентированными режимами, а также надежность технологического процесса;

2. Проверка устойчивости конструкции машины в целом и отдельных ее узлов, выявление колебаний остова или повышенной вибрации отдельных деталей;

3. Проверка наличия соответствующего средства защиты (ограждения, сигнализации, тормозных устройств, блокировок и т.д.);

4. Проверка наличия, при необходимости, средств индивидуальной защиты, описания в инструкции по охране труда безопасных приемов работы;

5. Проверка наличия, содержания и структуры средств инструктажа.

По результатам оценки травмобезопасности рабочему месту присваивается один из трех классов опасности:

первый - оптимальный. Полное соответствие производственного оборудования, инструментов, приспособлений, средств обучения и инструктажа нормативным требованиям;

второй - допустимый. Допускается отклонение от требований безопасности, не влияющее на их функциональное назначение;

третий - опасный. В случаях, когда отсутствуют или неисправны средства защиты на производственном оборудовании, приспособлениях и инструменте. Отсутствуют или несовершенны инструкции по охране труда.

Результаты аттестации оформляются протоколом и утверждаются главным инженером или другим руководителем, ответственным за охрану труда на предприятии. Форма протокола приведена в прил. 2.

## 4.2 ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТРАВМОБЕЗОПАСНОСТИ К РАБОЧИМ МЕСТАМ

Общая схема проведения оценки приведена на рис. 4.1.



**Рис. 4.1.** Общая схема оценки травмобезопасности рабочих мест

### 4.2.1 Оценка выполнения требований к конструкции оборудования

К производственному оборудованию относятся машины, механизмы, аппараты, сосуды, агрегаты, транспортные и другие устройства и средства, эксплуатируемые на предприятии. Производственное оборудование является основным источником травматизма на рабочих местах. Поэтому оценка травмобезопасности оборудования при его эксплуатации весьма актуальна. Оценка проводится следующими способами: по технической и конструкторской документации на оборудование, опытным испытанием, расчетами, экспертной оценкой.

Основные требования к конструктивному исполнению оборудования согласно ГОСТ 12.2.003-91 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" приведены ниже.

*Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех*

*заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.*

Требования к использованию соответствующих материалов конструкции устанавливаются с учетом особенностей эксплуатации (в частности, пожаровзрывобезопасности, условиях агрессивной среды, повышенных температуры и влажности и т.п.). Недопустимо, чтобы материал конструкции, например, в механизмах с ударным действием разрушался, образовывал сколы; в приводных и рабочих механизмах вызывал повышенный уровень шума, искрообразование и статическое электричество, загазованность и запыленность воздушной среды и др.

В пожаро- и взрывоопасных производствах следует проконтролировать, чтобы для предотвращения искрообразования в конструкции оборудования использовались, например, детали из неискрообразующих металлов. В конструкции сосудов, работающих под давлением, ваннах, аппаратах и трубопроводах кислот, взрывоопасных газов, горючих жидкостей должны быть использованы антикоррозийные материалы и стойкие к рабочей среде уплотнительные прокладки.

*Конструкция производственного оборудования должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих.*

Несоблюдение данного требования приводит к появлению таких травмирующих факторов на рабочих местах, как "падение предметов". Примерами таких факторов могут быть: отлетающие крепежные детали, сколы рабочих механизмов и обрабатываемых материалов. Такие случаи отмечаются на многих видах оборудования, например, на металлообрабатывающем, кузнечно-прессовом оборудовании, где из-за вибрации происходит самопроизвольное ослабление, отвинчивание и падение крепежных изделий.

Одним из современных конструктивных способов предотвращения поломок может быть ввод в память электронной системы станков предельных значений потребляемой мощности с целью отключения их разрушений. Если заданное значение превышено, станок должен автоматически выключаться. Таким образом, при аттестации автоматизированного оборудования рекомендуется проверить наличие систем адаптивного управления.

*Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа).*

Конструктивные недостатки оборудования из-за несоблюдения указанного требования характерны для машин и станков с небольшой опорной поверхностью и достаточно высоких, а также имеющих выступающие за габариты опорной поверхности отдельные узлы, части. Требование считается выполненным, если исключена возможность падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения оборудования и его частей, оборудование

установлено на специальных фундаментах, выверено и закреплено фундаментными болтами и гайками, а в целях снижения вибрации дополнительно использованы виброизолирующие прокладки и устройства.

*Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например, инструмента, заготовок, обработанных деталей), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.*

Выбрасывание заготовок, стружки, обрабатываемых изделий, деталей и др. происходит в оборудовании, как правило, из-за отсутствия оградительных и предохранительных устройств, несовершенства конструкции устройств, захватывающих заготовки и инструмент, отсутствия или неэффективности пылеотсосов, механизированных устройств для отвода стружки, противовыбрасывающих устройств при обработке древесины.

*Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства, предотвращающие травмирование.*

Движущиеся части оборудования могут образовывать опасные зоны механических источников травмирования, требующие ограждения.

Для обеспечения безопасности используются средства коллективной защиты работающих, исключаяющие их прикасание к движущимся частям.

При невозможности ограждения опасной зоны могут использоваться средства защиты, разрывающие цепь или включающие тормозные, сигнальные или другие исполнительные органы при ошибочных действиях персонала и других нарушениях. Кроме того, для информации работающего об опасности механизмов могут использоваться цвета и знаки безопасности.

При аттестации следует определить наличие указанных опасных зон на оборудовании, все ли из них имеют соответствующие оградительные или другие устройства, средства, ограничивающие или предотвращающие прикасание к опасным органам. При наличии таких устройств и средств, а также в случае безопасной компоновки органов оборудования требование может считаться выполненным.

*Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и загрузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии.*

Выполнение этого требования актуально в наиболее травмоопасных механизмах, рабочих органах, приводимых в движение различными энергоносителями. Для этого в системе электрического управления оборудованием предусматриваются блокировки, которые при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении предупреждают: самопроизвольный пуск при восстановлении

энергоснабжения; невыполнение уже выданной команды на останов; падение и выбрасывание подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов; снижение эффективности защитных устройств.

При применении газообразной или жидкой среды в качестве энергоносителя для механизмов включения и торможения рабочих органов машин должно быть предусмотрено устройство, отключающее машину при падении давления ниже установленного предела с соответствующей сигнализацией на пульте управления. При последующем повышении давления до установленного предела самопроизвольное включение машины на ход должно быть исключено.

*Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов*

От опасностей, связанных с острыми и выступающими элементами, как правило, защищают округление выступающих деталей конструкции, а также наличие ограждений.

*Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.*

Так, кабели должны быть защищены коробами, металлотрубами и размещены так, чтобы они не подвергались воздействию влаги, химических веществ и механическим воздействиям.

Трубопроводы, электродвигатели приводов следует располагать на стороне, наименее используемой для выполнения технологических операций. Трубопроводы пара и горячей воды покрывают теплоизоляционным материалом или (и) ограждают.

Трубопроводы кислот, взрывоопасных газов, горючих жидкостей прокладывают через стены и перекрытия в защитных гильзах с сальниковым уплотнением.

Конструкции пневмо- и гидроприводов должны исключать трение, скручивание, недопустимые перегибы и напряжение гибких трубопроводов при перемещении подвижных частей машины. Гибкие трубопроводы следует устанавливать с учетом их прогиба под действием собственного веса.

*Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией.*

Например, в целях исключения перехода подвижных органов оборудования, манипуляторов за предельно допустимые позиции предусматриваются аварийные конечные выключатели, жесткие упоры или

другие средства, в том числе средства программного обеспечения. Для исключения самопроизвольного опускания вертикально-подвижных узлов оборудования предусматриваются тормозные и уравнивающие устройства.

*Производственное оборудование должно быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации.*

При аттестации оборудования следует проконтролировать, предусмотрены ли в его конструкции методы и средства, обеспечивающие предотвращение образования пожаровзрывоопасной среды, исключение образования источников зажигания, средства и системы предупредительной сигнализации, пожаротушения аварийной вентиляции, герметизации оболочек, аварийного слива горючих жидкостей и стравливания горючих газов и др. При аттестации оборудования по этому пункту следует пользоваться такими документами, как Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-93). А также отраслевыми нормами и правилами пожаровзрывобезопасности.

*Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.*

При аттестации проверяется:

- наличие заземляющего проводника, его крепление в зажиме;
- состояние электропроводки (отсутствие видимых повреждений изоляции);
- наличие маркировки и различной окраски проводов, заземлителей; наличие и четкость знаков безопасности, табличек и схем;
- применение зануления, защитно-отключающих устройств, пониженного напряжения, защитного разделения цепей, выравнивания потенциалов, компенсирующих устройств;
- наличие защиты от прикосновения к токоведущим частям электрооборудования, от замыкания на землю, от перенапряжений;
- наличие и эффективность средств для снятия зарядов статического электричества;
- использование устройств аварийного отключения, токоограничения и молниезащиты;
- наличие плавких предохранителей и автоматических выключателей.

*Производственное оборудование, действующее с помощью неэлектрической энергии (например, гидравлической, пневматической, энергии пара), должно быть выполнено так, чтобы все опасности, вызываемые этими видами энергии, были исключены.*

Для эффективности оценки следует использовать соответствующие документы, регламентирующие требования к гидроприводам (ГОСТ 12.2.040-79) и к пневмоприводам (ГОСТ 12.3.001-85), Правила безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, другие отраслевые нормативные документы по охране труда.

При оценке проверяется техническое состояние трубопроводов, наличие и состояние манометров, трехходовых кранов, предохранительных клапанов;

удобство и безопасность их размещения; наличие надписей или знаков, означающих положения и действия органов управления приводами; теплоизоляции; соответствие установленной арматуры требованиям безопасности; защиты элементов привода и трубопроводов от механических, химических и микроклиматических воздействий; наличие переходных мостиков, сливных емкостей и т.п., в соответствии с конкретными требованиями и условиями.

*Конструкция производственного оборудования и(или) его размещение должны исключать контакт его горючих частей с пожаровзрывоопасными веществами, если такой контакт может явиться причиной пожара или взрыва, а также исключать возможность прикосновения работающего с горячими или переохлажденными частями.*

Таковыми средствами и методами защиты могут быть:

использование соответствующих материалов конструкции;

исключение или ограничение вероятности соприкосновения человека с опасностями от вышеуказанных частей и веществ путем устранения его из зоны взаимодействия (например, при автоматизации, дистанционном управлении и др.);

использование оградительных устройств, теплоизоляции наружных поверхностей оборудования до температуры, не превышающей 45°C, капсуляции оборудования.

При этом подлежат учету и оценке используемые (и рекомендуемые в технической документации на оборудование) в каждом конкретном случае количественные и временные характеристики воздействия этих опасностей на человека, эффективность и комплектность средств индивидуальной защиты.

*Конструкция производственного оборудования должна исключать опасность, вызываемую разбрызгиванием горячих обрабатываемых и(или) используемых при эксплуатации материалов и веществ.*

Следует проверить, используются ли экраны, щиты, другие виды ограждений с теплоизоляцией, капсуляция оборудования, переливные и другие средства и устройства, предотвращающие разбрызгивание горячих обрабатываемых и(или) используемых при эксплуатации материалов и веществ.

*Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали и сборочные единицы должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами (ГОСТ 12.2.003-91).*

Такая маркировка выполняется в целях исключения ошибок при монтаже и эксплуатации, которые могут явиться источником опасности, а также упрощения и сокращения срока определения назначения соединяющих деталей и сборочных единиц оборудования.

При аттестации рабочих мест по фактору травмобезопасности оборудования проверить наличие разработанных монтажных схем соединяющих деталей и сборочных единиц по каждому виду процесса, оборудования, трубопроводов, особенно входящих в состав агрегатов, линий для производства или перемещения опасных веществ и материалов, по электрооборудованию машин и механизмов. Далее проконтролировать, указаны

ли на схемах и на каждой единице оборудования, аппаратуре, арматуре, пультах управления, проводах и других деталях и сборочных единицах соответствующие номера, надписи, знаки, а также используется ли опознавательная окраска.

Опознавательная окраска трубопроводов выполняется в соответствии с принятым цветовым обозначением транспортируемого вещества. Так, трубопроводы воды окрашиваются в зеленый цвет, пара - в красный, воздуха - в синий, газа - в желтый, кислоты - в оранжевый, щелочи в фиолетовый, жидкости - в коричневый, прочие - в серый. Трубопроводы с наиболее опасными по свойствам веществами дополнительно к опознавательной окраске маркируются предупреждающими цветными кольцами. Их число и цвет зависят от степени опасности и рабочих параметров транспортируемого вещества. Например, на трубопроводы насыщенного пара и горячей воды с давлением 0,1-1,6 МПа и температурой 120-250° С наносится одно кольцо, а с давлением более 18,4 МПа и температурой выше 120° С - три.

В электрооборудовании также важно использовать маркировку и различительную окраску в целях предупреждения ошибочных опасных соединений. Так, штепсельные разъемы должны иметь маркировку, позволяющую определить те части разъемов, которые подлежат соединению между собой. Ответные части того же разъема должны иметь одинаковую маркировку. Выводы электротехнических изделий также маркируются. Маркировка проводников должна выполняться на обоих концах каждого проводника. При необходимости различать проводники по функциональному назначению цепей, в которых они использованы, применяют следующие расцветки изоляции: черную - для проводников в силовых сетях; красную - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации переменного тока; синюю - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации постоянного тока; желто-зеленую - для проводников в цепях заземления; голубую - для проводников, соединенных с нулевым проводом и не предназначенных для заземления и т.д.

Важным аспектом для обеспечения безопасности является *рациональная компоновка конструктивных элементов производственного оборудования*.

Компоновка узлов оборудования должна обеспечивать удобство и безопасность его обслуживания, включая процессы технического обслуживания (монтаж, демонтаж, наладку, ремонт, смазку, профилактические испытания и др.). Ошибки в компоновке узлов могут привести к повышенным статическим и динамическим нагрузкам, нервно-психическим перегрузкам, снижению работоспособности и травмам.

При оценке выполнения компоновки оборудования следует проверить: все ли операции выполняются удобно, безопасно и в хорошо доступных местах; имеется ли хороший визуальный обзор обслуживаемых узлов; отсутствуют ли опасности, сопряженные с неудачной компоновкой узлов; позволяет ли конструкция оборудования использовать средства механизации при его монтаже, демонтаже, ремонте, наладке и смазке.

*Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов (органов управления, средств отображения информации, вспомогательного оборудования и др.) должны обеспечивать безопасность при использовании производственного оборудования по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям.*

*Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных рабочих позах и не затруднять движений работающего. При проектировании рабочего места следует предусматривать возможность выполнения рабочих операций в положении сидя или при чередовании положений сидя и стоя, если выполнение операций не требует постоянного передвижения работающего. Конструкция кресла и подставки для ног должны соответствовать эргономическим требованиям. Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения работающего выше уровня пола, то конструкция должна предусматривать площадки, лестницы, перила и другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию.*

При проверке организации рабочего места и выбора рабочего положения важно учитывать величину физической нагрузки, размеры рабочей зоны, необходимость передвижения при работе, технологические особенности процесса (характер чередования по времени или сочетания физических действий и наблюдения, длительность наблюдения и др.), многостаночность обслуживания. Например, многостаночное рабочее место должно иметь габариты, обеспечивающие удобство выполнения трудовых операций и наблюдения за работой оборудования, наименьшую длину маршрута при его обслуживании и свободное передвижение. В ряде случаев используются механизированные передвижные рабочие стулья, позволяющие снизить нагрузку на мышцы ног.

Следует проверить, обеспечивают ли конструкция оборудования и организация рабочих мест такую физическую нагрузку работников, которая не приводила бы в течение смены к переутомлению, оказывала тренирующее действие, повышая функциональные возможности работающих. Физическая нагрузка в течение рабочей смены не должна вызывать энергозатраты, превышающие 1046,7 кДж/ч (250 ккал/ч). Для снижения энергозатрат, например, используются средства механизации и автоматизации технологического процесса. Кроме того, для экономии энергозатрат большое значение имеют рационально построенные при конструировании оборудования рабочие приемы, ликвидация лишних движений, ведущих к перенапряжению мышц и анализаторов, переутомлению.

Следует проконтролировать укомплектованность рабочего места средствами технологической и организационной оснастки, особенно при

бригадной форме труда.

Оргоснастка должна обеспечивать: максимальное использование унифицированных элементов, узлов и деталей; простоту конструкции; обеспечение удобства пользования часто применяемыми видами оргоснастки с учетом антропометрических данных и физиологических возможностей человека; обеспечение удобства уборки; ограничение величин прикладываемых усилий при использовании часто применяемых видов оргоснастки; легкость и безопасность перемещения выдвижных и поворотных элементов оргоснастки, оснащение их удобными и безопасными фиксирующими устройствами; обеспечение рациональной раскладки документации, инструмента, приспособлений, предметов ухода за рабочим местом.

Для обеспечения эффективности обслуживания комплект рабочих мест должен быть оснащен средствами оперативной связи (акустическими, визуальными) со всеми участниками процесса, с техническими, другими службами цеха, обеспечивающими оперативное устранение неполадок в работе, наличие и эффективность которых следует проконтролировать.

Проверить также, имеет ли место работа в неудобных, вызывающих повышенное мышечное напряжение, позах, с наклонами вперед более 30 градусов или в стороны, с вытянутыми вверх или вперед руками, на корточках.

В случае неблагоприятных метеорологических и вредных условий на рабочих местах, устранить которые невозможно или затруднительно, используют специальные кабины для работающих с оборудованием с дистанционным управлением, оснащенные кондиционерами, жесткой крышей, шумоизолирующими и другими средствами защиты в зависимости от видов опасностей на рабочем месте.

При оценке рабочих мест важно проверить обеспечение конструкцией оборудования, расположения органов управления в пределах границ моторного пространства с учетом значимости и частоты применения. Наиболее значимые располагаются в оптимальной зоне моторного поля.

Для снижения зрительного напряжения и обеспечения эффективности наблюдения за процессом, особенно при многостаночном обслуживании, основное технологическое оборудование оснащается визуальными индикаторами, сигнализирующими о работе оборудования и его остановках, различающиеся по видам причин. Следует проверить наличие этих и других источников зрительной информации (сигнализаторов, индикаторов, мнемосхем и др.) и обеспечены ли конструкцией оборудования их достаточный обзор, а для наиболее важных и часто используемых средств индикации, контроля процесса - их оптимальное расположение.

#### 4.2.2 Оценка выполнения требований к органам управления

Если на аттестуемое оборудование имеются конкретные требования государственных и отраслевых стандартов, то следует руководствоваться ими. В общем случае требования к органам управления по ГОСТ 12.2.003-91 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" следующие:

*1. Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации.*

Требование считается выполненным, если надежность функционирования системы проверена многократным включением и выключением. Кроме того, установлена безопасность системы, которая состоит в том, что при ее работе не возникли опасные факторы (нет вращения рукояток, открытой электропроводки и др.).

*2. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающим (работающими) последовательности управляющих действий.*

Требование считается выполненным, если установлено, что исключены нарушения последовательности управления. Например, подача сырья и материалов будут осуществляться только после включения обрабатывающих органов.

*3. На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий.*

Требование считается выполненным, если на рабочем месте имеются схемы, надписи и другие средства информации, сигнализирующие оператору о последовательности управления технологическим процессом. Например, возможно применение цветовых решений: аварийные органы управления - красным цветом, пусковые - черным.

*4. Органы управления производственным оборудованием должны включать средства экстренного торможения и аварийного останова (выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность.*

Требование считается выполненным, если после проверки средств экстренного торможения и аварийного останова (выключения) производственного оборудования все органы управления сработали и оборудование было остановлено. Средствами экстренного останова могут быть тормозные системы (механические, электродинамические и другие).

*5. Производственное оборудование должно иметь средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях его функционирования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.*

Требование считается выполненным, если при проверке установлено наличие на производственном оборудовании средств сигнализации и других

средств информации, предупреждающие о нарушениях его функционирования, приводящих к возникновению опасных ситуаций, и устранены нарушения в работе этой системы. Среди них: лампы, окрашиваемые в соответствующие цвета; световые, текстовые табло и т.п.

*6. Конструкция и расположение средств, предупреждающих о возникновении опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации.*

Требование считается выполненным, если имеются средства, позволяющие правильно оценить опасность ситуации: световая сигнализация в виде табло или лампочки, звонок. Наиболее эффективны из них световые табло с указанием текстом или знаком характера нарушения, мнемосхемы. Цветовые и звуковые сигнализаторы лучше информируют при удаленности персонала от места возникновения ситуации.

*7. Система управления технологическим комплексом должна исключать возникновение опасности в результате совместного функционирования всех единиц производственного оборудования, входящих в технологический комплекс, а также в случае выхода из строя какой-либо его единицы.*

Требование считается выполненным, если система управления технологическим комплексом проверена многократным включением и выключением всей технологической системы и каждой единицы оборудования в отдельности и устранены выявленные недостатки в ее работе.

*8. Система управления отдельной единицей производственного оборудования, входящей в технологический комплекс, должна иметь устройства, с помощью которых можно было бы в необходимых случаях заблокировать пуск и ход технологического комплекса, а также осуществить его остановку.*

Требование считается выполненным, если для блокировки и останова отдельной единицы производственного оборудования, входящей в технологический комплекс, будут применены приборы и проверена их работа, например, в общем случае кнопки "Стоп" с грибовидным толкателем красного цвета, в особых случаях - кнопки с фиксацией и оборудованные замком, которые после нажатия не возвращаются в первоначальное состояние до тех пор, пока не будут принудительно приведены в это состояние.

*9. Органы управления должны обеспечивать эффективное управление производственным оборудованием, как в обычных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях.*

Требование считается выполненным, если перед началом работы произведена проверка последовательности включения и выключения всех пусковых приборов, их исправность, а также блокирующих устройств на предмет их постоянного действия. В особых случаях необходимо устраивать дублирующую систему управления, резервные органы управления или другие способы управления.

*10. Органы управления и функционально связанные с ними средства отображения информации необходимо располагать вблизи друг друга*

*функциональными группами таким образом, чтобы орган управления или рука работающего при манипуляции с ним не закрывали индикаторы.*

Требование считается выполненным, если при эксплуатации органов управления и средств отображения информации, размещенных на пульте управления технологическим процессом, рука оператора при манипуляции не закрывает индикаторы и размещена по отношению к ним под углом 30-40 градусов согласно ГОСТ 12 2 033-78 или ГОСТ 12.2.032-78.

*11. Значения усилий, прилагаемых к органам управления, не должны превышать допустимые динамические и (или) статические нагрузки на двигательный аппарат человека.*

Требование считается выполненным, если после проверки величина усилий на органы управления не превышает установленных нормативными актами значений. Например, на металлообрабатывающем оборудовании рукоятки и рычаги органов управления при постоянном ручном управлении не должны превышать 40 Н, для фрикционных муфт главного привода в начале и конце перемещения - 80 Н. Усилие на рукоятках и рычагах (маховичках), включаемых не более 5 раз в смену, не должно превышать 150 Н, включаемых не более 25 раз - 80 Н. Требуемое усилие рывка на зажимных рычагах и рукоятках в моменты конца зажима или начала разжима не должно превышать 500 Н.

*12. Органы управления, связанные с определенной последовательностью их применения, должны группироваться таким образом, чтобы действия работающего осуществлялись слева направо и сверху вниз.*

Требование считается выполненным, если органы управления сгруппированы и выполнены в соответствии с требованиями. Например, кнопки "Пуск" в левой стороне, а "Стоп" в правой или «Пуск» – вверх, "Стоп" - вниз.

*13. Органы управления в необходимых случаях (например, при возможности воздействия на них смежного органа управления, случайного прикосновения, сотрясения и т.п.) должны быть защищены от произвольного или самопроизвольного изменения их положения.*

Требование считается выполненным, если кнопки "Пуск" на оборудовании углублены на 3 мм или выполнены внутри фронтального кольца, а также имеются надежные фиксаторы (для рычагов, маховиков, тумблеров, клавишных переключателей и др.).

*14. Форма и размеры органов управления, а также расстояния между ними должны обеспечивать возможность управления в средствах индивидуальной защиты при необходимости их применения.*

Требование считается выполненным, если при проверке будет установлено, что расстояние между органами управления не менее 25 мм. В конкретных случаях опытным путем устанавливаются необходимые расстояния.

*15. Поверхности приводных элементов органов управления должны быть выполнены из нетоксичных, нетеплопроводных, а в необходимых случаях и из электроизоляционных материалов.*

Требование считается выполненным, если при проверке выявлено, что приводные элементы органов управления выполнены и изготовлены из материалов, имеющих в соответствующих условиях нетоксичные, нетеплопроводные, электроизоляционные свойства (например, из пластмассы, текстолита, дерева и т.д.).

*16. Органы управления должны кодироваться формой, размером, цветом или другими видами кода или их комбинациями.*

Требование считается выполненным, если органы управления закодированы и отличаются формой, размером, цветом, знаками или символами. Например, кнопки "Пуск" окрашены в черный цвет, а кнопки "Стоп" - в красный. Диаметр кнопок должен быть 13-18 мм, а рычагов - 50 мм. Лимбы, шкалы, надписи и символы должны быть четко выполненными, хорошо читаемыми на расстоянии не менее 500 мм. При необходимости прочтение надписей, табличек, показаний лимбов и шкал должно обеспечиваться применением встроенных оптических приспособлений.

*17. Цвет органов управления должен быть сохранен в течение всего срока их эксплуатации.*

Требование считается выполненным, если при аттестации оборудования с большим сроком эксплуатации на органах управления сохранен их цвет. В необходимых случаях потребовать восстановления цвета.

*18. Требования безопасности к отдельным видам органов управления.*

Органы управления могут быть выполнены в виде:

- кнопочных и клавишных выключателей и переключателей;
- рычагов;
- маховиков, поворотных выключателей и переключателей;
- выключателей и переключателей типа "Тумблер";
- педалей;
- ножных кнопок.

Форма и размеры приводных элементов **кнопочных и клавишных выключателей и переключателей** должны обеспечивать удобство их применения. Рабочая поверхность кнопок и клавиш, предназначенных для управления пальцем, должна иметь плоскую или слегка вогнутую форму. Рабочая поверхность кнопок, управляемых ладонью, должна быть выпуклой (иметь грибовидную форму).

Расстояние между ближайшими точками приводных элементов кнопочных и клавишных выключателей и переключателей при размещении их на производственном оборудовании должно быть не менее 15 мм, а при работе в средствах индивидуальной защиты - не менее 25 мм. Значение хода приводных элементов кнопочных и клавишных выключателей и переключателей должно обеспечивать визуальное различие положений "включено" и "выключено".

В момент приведения в действие кнопочных выключателей и переключателей их конструкция должна обеспечивать упругое сопротивление пальцу или кисти работающего, а после завершения действий сигнализировать

об этом механически - падение упругого сопротивления, акустически - щелчок, или визуально - световой сигнал. При использовании двух кнопок для включения и выключения пусковая кнопка, как правило, должна быть помещена справа от кнопки выключения или над ней (при горизонтальном и вертикальном расположении кнопок соответственно).

Форма и размеры рукояток **рычагов управления** должны соответствовать способу захвата (пальцами, кистью), направлению и значению усилий, необходимых для их перемещения, а также требованиям к фиксации конечных положений. Сечение рукоятки рычагов для точного регулирования, перемещаемых всей рукой, должно иметь форму овала, в остальных случаях оно может иметь форму круга.

Положения рычагов управления должны быть надежно различимы визуально и(или) с помощью осязания. Различение рычагов с помощью осязания, когда это необходимо, должно обеспечиваться выбором соответствующей формы, размера и расположения рукояток рычагов.

Направление перемещения рукоятки рычага должно обеспечивать: при перемещении вперед (от себя), направо или вверх - включение или увеличение параметра, при перемещении назад (к себе), налево или вниз - выключение или уменьшение параметра.

Рычаги, перемещаемые для ступенчатых переключений, должны иметь надежную фиксацию промежуточных и конечных положений. В необходимых случаях конечные положения рычага должны быть ограничены стопором.

Рекомендуется применение рукояток на органах управления длиной 12...50 мм с силой сопротивления 0,3...1,2 кг.

Форма и размеры **поворотных органов управления** должны соответствовать способу захвата (пальцами, кистью), с учетом диапазона перемещения, а также скорости и плавности перемещения.

Рукоятки поворотных органов управления, применяемых для непрерывного и многократного вращения, должны иметь коническую или цилиндрическую форму.

Для надежного захвата поверхность рукояток поворотных органов управления должна иметь рифление или другой вид исполнения, обеспечивающий их надежное удержание в процессе управления.

Поворотные органы управления должны иметь хорошо видимые указатели направления перемещения.

Поворотные органы управления, предназначенные для ступенчатых переключений, должны иметь стрелку (метку, точку и т.д.), надежную фиксацию положения и обозначение промежуточных положений, обеспечивающие возможность быстрого и однозначного определения положения органа управления.

Вращение поворотных органов управления по часовой стрелке должно обеспечивать включение, увеличение параметра, вращение против часовой стрелки - выключение, уменьшение параметра.

Поворот маховика управления клапанами по часовой стрелке должен

приводить к закрыванию клапана, а против часовой стрелки - к его открыванию. Конечные положения поворотных органов управления должны быть четко обозначены и при необходимости ограничены специальным стопором (упором).

Форма приводного элемента **выключателей и переключателей типа "тумблер"** должна быть цилиндрической, конусообразной или в виде параллелепипеда. Цилиндрическую часть на конце приводного элемента допускается выполнять в виде "шарика" или "лопатки", а приводной элемент, имеющий конусообразную форму, основанием конуса должен быть обращен в сторону работающего. В выключателях и переключателях типа "тумблер" при переводе приводного элемента из одной позиции в другую должен ощущаться перепад значения упругого сопротивления и быть слышен характерный щелчок.

Форма и размер опорной поверхности **педали** должны обеспечивать легкое и удобное управление стопой или носком. Опорная поверхность педали должна быть нескользкой и при необходимости иметь упор для ног, ширина ее должна быть не менее 60 мм.

При выполнении работ в положении сидя угол наклона опорной поверхности педали должен обеспечивать естественное положение ноги. Угол между голенью и стопой должен быть от 90 до 115 градусов, при этом должна быть обеспечена опора пятке ноги. Направление движения педали должно обеспечивать: при нажатии (движении вниз, от себя) - пуск, включение, увеличение параметра; при уменьшении силы нажатия (движении вверх, к себе) - выключение, уменьшение параметра.

Форма и размер опорной поверхности **ножной кнопки** должны обеспечивать удобное управление стопой или носком. Опорная поверхность кнопки должна быть ровной и нескользкой.

Величина хода ножной кнопки должна соответствовать возможностям движения голеностопного сустава ноги работающего, ширина ее должна быть не менее 60 мм.

Форма и размер опорной поверхности и величина хода ножных кнопок для конкретного производственного оборудования устанавливаются в стандартах и технических условиях на это оборудование.

Направление движения ножной кнопки должно обеспечивать при нажатии (движении вниз, от себя) включение (пуск).

### **4.2.3 Оценка выполнения требований к средствам защиты**

#### **Оградительные устройства**

В соответствии с ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ. "Средства коллективной защиты от воздействия механических факторов. Классификация" устройство оградительное - это устройство защиты, устанавливаемое между опасным производственным фактором и работающим.

Оградительные устройства могут быть выполнены в виде кожуха,

дверцы, щита, планки.

Кожухом является оградительное устройство объемной формы, закрывающее опасный механизм с нескольких сторон.

Дверца - это оградительное устройство плоскостной или объемной формы, расположенное в вертикальной, горизонтальной или наклонной плоскостях и закрывающее отверстие для доступа к опасным механизмам в корпусе машины или другом оградительном устройстве.

Щит - это стационарное или съемное оградительное устройство плоскостной формы, расположенное в вертикальной плоскости, закрывающее либо отверстие в корпусе машины или другом ограждении, либо опасную зону с одной стороны.

Планка представляет собой стационарное оградительное устройство с сечением треугольной или другой формы, закрывающее жало (зона, образуемая двумя вращающимися валами, плотно соприкасающимися по образующей) валов или опасный зазор.

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 оградительные устройства могут быть сплошными без отверстий и иметь смотровые окна, закрытые допускаемым к применению прозрачным материалом или иметь отверстия, несущие функциональную нагрузку (для смазки, вентиляции и т.д.), а также не сплошными (перфорированными, сетчатыми, решетчатыми, они могут быть стационарными и передвижными), или закрепленными на корпусе машины или другом оградительном устройстве с помощью болтов (винтов) и требующими для установки и снятия применения инструмента, или установленными на корпусе машины или другом оградительном устройстве и закрывающим или открывающим опасную зону без применения специального инструмента.

Отсутствие оградительных устройств нередко является причиной несчастных случаев. Ниже приведены следующие основные требования по ГОСТ 12.2.062-81:

*1. Конструкция ограждения должна соответствовать функциональному назначению и конструктивному исполнению оборудования, на котором оно будет установлено, а также условиям, в которых оборудование будет эксплуатироваться.*

Требование выполнено, если максимально используются наиболее эффективные сплошные ограждения (общий кожух, сетка, оболочка).

Доступ к опасным узлам и механизмам в сплошных ограждениях осуществляется через отверстия, закрывающиеся дверцами, щитами и кожухами, снабженными специальными запорами под ключ или блокировочными устройствами.

Для ограждения передач привода (клиноременных, цепных, зубчатых) используются сплошные, сетчатые, перфорированные кожухи, выполненные в виде шкафа с дверцами, снабженные блокировочным устройством или запором под специальный ключ. Такие оградительные устройства обеспечивают эффективную изоляцию передач, особенно в тех случаях, когда по техническим причинам невозможно их полное укрытие. Доступ к опасным узлам

(сушильные камеры, элементы привода, опасные рабочие органы, расположенные в корпусе машины) осуществляется через дверцы, заблокированные с приводом машины.

Оградительные устройства выступающих элементов вращающихся частей машин (концы валов, маховики, шкивы, стопорные болты) могут быть выполнены стационарными и реже в виде открывающихся кожухов. Оградительные устройства жала валов и смежных конвейеров чаще выполнены в виде стационарной или передвижной планки с круглым, треугольным или другим сечением, которая, не закрывая зону прохождения продукта, одновременно исключает возможность проникновения в опасную зону машины. При необходимости наблюдения за технологическим процессом оградительные устройства выполняются из прозрачного материала (оргстекло, триплекс, специальное стекло). Такие ограждения применяются на оборудовании, где необходимо наблюдать за технологическим процессом обработки и одновременно защищать лицо и глаза от мелких отлетающих частиц, воды, масел и т.д.

Ограждения отдельных передач и конвейеров, выполненные в виде стационарного сплошного или не сплошного кожуха закрывают передачу со всех сторон. Зазор между оградительным устройством и передачей равен диаметру шкива (зубчатые колеса, звездочки) плюс 40-80 мм.

Весьма травмоопасным производственным оборудованием являются шнеки, которые должны быть закрыты со всех сторон стационарным сплошным кожухом. Дверцы (щиты) кожухов шнеков выполнены стационарными или откидными, запираются специальным ключом и имеют блокировку. Загрузочные воронки выполнены так, чтобы через них невозможно было проникнуть к опасному органу.

Ограждения муфт выполнены в виде стационарного сплошного (сетчатого, перфорированного, решетчатого) кожуха. Если габариты двигателя и редуктора различаются, ограждение должно быть оснащено боковыми стенками.

Ограждения крупногабаритных узлов и барабанов (диаметром более 400 мм.) при необходимости частого их обслуживания в межремонтный период выполнено в виде откидных или раздвижных дверей и оснащены ребрами жесткости, а для облегчения открывания и закрывания - пружинами или противовесами.

Ограждения, имеющие большую массу, оснащены контргрузами, специальными рычагами и другими приспособлениями, снижающими усилие, затрачиваемое на их открывание и закрывание.

*2. Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов.*

Требование можно считать выполненным, если ограждение изготовлено в соответствии с расчетами жесткости и прочности или установлены их

признаки:

целесообразная расстановка опор и выбор оптимального количества точек крепления, места изгиба и торцевые участки ограждений должны иметь не менее двух точек крепления;

усиление ограждения ребрами жесткости;

штампование на поверхностях ограждения рельефов жесткости и укрепление кромок отверстий; придание ограждениям выпуклой, сводчатой, округлой, скорлупчатой формы;

использование жесткости смежных деталей, узлов, корпусов, рам, станины;

соответствие выбранного материала величине и характеру нагрузки, а также габаритным размерам;

простота форм, отсутствие резких переходов в сечении ограждения, отсутствие неравнопрочных участков;

отсутствие точечных усилий (в точках крепления или других местах).

*3. Конструкция защитного ограждения должна исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего.*

Требование считается выполненным, если для исключения смещения ограждения точки крепления его (болты, винты, шарнирные петли, запоры) расположены по всему контуру, в открытом и закрытом положениях надежно фиксируются, причем петля и запор считаются одной точкой крепления.

*4. Ограждение должно составлять органическое целое с производственным оборудованием и соответствовать требованиям технической эстетики.*

Требование можно считать выполненным, если ограждение составляет органическое целое с оборудованием, обладает достаточной герметичностью там, где это необходимо. Если герметичность не обязательна, то возможно исполнение ограждения перфорированным, сетчатым, решетчатым с учетом требований технической эстетики.

*5. Конструкция и крепление ограждения должны исключать возможность случайного соприкосновения работающего и ограждения с ограждаемыми элементами.*

Требование считается выполненным, если ограждение полностью закрывает опасную зону, а размеры пазов, зазоров в ограждениях выполнены так, чтобы не было возможности доступа в опасную зону при чистке, заправке сырья, смазке узлов на работающем оборудовании.

Ограждения, препятствующие доступу к элементам оборудования, требующим особого внимания (наладка, чистка), должны иметь блокировку, обеспечивающую работу оборудования только при защитном положении ограждения.

*6. Ограждения, которые необходимо вручную открывать, снимать, перемещать или устанавливать несколько раз в течение одной смены, должны иметь соответствующие устройства (ручки, скобы и т.д.).*

Требование выполнено, если имеются ручки, у которых отсутствуют острые грани, применена наиболее рациональная форма сечения - овал,

расстояние от плоскости ограждения до внутренней поверхности ручки не менее 35 мм.

### **Блокировочные устройства**

В соответствии с ГОСТ 12.2.125-83 к предохранительным относятся блокировочные устройства. Блокировочные устройства не являются физическим препятствием для проникновения рабочего в опасную зону оборудования. Блокировочные устройства срабатывают при ошибочных действиях работающего или опасных изменений режима работы машин при поступлении информации о наличии опасности травмирования через имеющиеся чувствительные элементы контактным и бесконтактным способом.

Отсутствие блокировочных устройств является причиной большинства несчастных случаев, связанных с обслуживанием передач привода. Рабочие открывают ограждение передач привода, на ходу машины, ликвидируют технологические разладки и в результате получают травмы.

Требования к блокировочным устройствам по ГОСТ 12.2.003-91 следующие:

*1. Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.*

Требование выполнено, если правильно выбран вид блокировочного устройства, например, механические блокировочные устройства, установлены в узлах с любой массой и скоростью рабочих органов. Они основаны на принципе разрыва кинематической цепи. Имеется ряд механических блокировочных устройств, предназначенных для предотвращения опасности при нахождении рук оператора в рабочей зоне, которые могут использоваться в различных производствах. Также используются электромеханические блокировочные устройства, при этом отключается система управления машиной.

Электрические блокировочные устройства могут быть использованы в узлах, где отключение электрической цепи приводит практически к мгновенной остановке рабочих органов, т.е. имеющих невысокую скорость, малую массу или снабженных совершенной тормозной системой.

Там, где недопустима возможность пуска и автоматическая остановка электродвигателя машины при открытых или снятых оградительных устройствах, используются конечные выключатели, контакты которых замкнуты лишь при закрытом положении оградительных устройств. Дверца ограждения нажимает на штифт конечного выключателя, утапливает его и замыкает контакты. Следует иметь в виду, что данная блокировка не может быть рекомендована на оборудовании с большим инерционным выбегом (более 10 с).

В пожаро- и взрывоопасных производствах могут быть применены струйные устройства для защиты рук от попадания в опасную зону оборудования. Принцип их работы в следующем: при пересечении рукой работающего струи воздуха, истекающей из управляющего сопла,

восстанавливается ламинарная струя между другими соплами, переключающими логический элемент, который подает сигнал на остановку рабочего органа, предотвращая травмирование руки рабочего. Такие устройства невосприимчивы к запыленности, сотрясениям и вибрациям.

Работа бесконтактных блокировочных устройств основана на фотоэлектрическом эффекте, ультразвуке, изменении амплитуды колебаний, температуры, скорости истечения воздушных струй и т.д. Датчики, передающие сигнал на исполнительные элементы при пересечении работающими границы опасной зоны оборудования, контролируют и преобразуют параметры, являющиеся, как правило, величинами неэлектрическими (например, индуктивное реле близости).

*2. Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.*

Требование можно считать выполненным, если время доступа к опасному органу больше (или равно) времени действия опасного фактора. Например, если в автоклаве остывание обрабатываемого материала продолжается 40 минут, то блокировка должна быть отрегулирована так, чтобы исключался доступ в автоклав по прошествии этого времени.

*3. Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении опасной ситуации.*

Требование относится к надежности работы, его можно считать выполненным, если при проверке, путем многократного воздействия на устройство, оно срабатывало и выполняло свои функции до полного прекращения действия опасного органа. Оборудование, на котором обслуживание опасных рабочих органов осуществляется во время остановки, должно быть оснащено блокировкой органов управления, исключающей возможность пуска этих рабочих органов в период выполнения работ. Блокировка двухстворчатых дверей или крышек должна быть выполнена так, чтобы она обеспечивала невозможность пуска машины при открытом положении любой из этих дверей.

*4. Чувствительность блокировочных устройств должна быть достаточной, чтобы обеспечить моментальное срабатывание при действиях оператора или изменениях технологического процесса.*

Требование выполнено, если при попытке или незначительном открывании ограждения обеспечена полная остановка и отключение рабочих органов либо снижение температуры, давления до безопасного значения.

### **Тормозные устройства**

Для обеспечения безопасной эксплуатации производственного оборудования их оснащают надежно работающими тормозными устройствами, гарантирующими в нужный момент остановку машины. Согласно ГОСТ12.2.125-83 тормозные устройства могут быть механическими,

электромагнитными, пневматическими, гидравлическими и комбинированными. Требования к тормозным устройствам следующие:

*1. Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.*

Требование выполнено, если правильно выбран вид тормозного устройства, например, тормозные устройства механического торможения - это в основном колодочные тормоза. Колодочные тормоза проектируются и изготавливаются в двух вариантах: автоматического действия и управляемые вручную. К механическим тормозам относятся ленточные, дисковые и конусные. Ленточные тормоза, как правило, должны применяться в строительных лебедках, экскаваторах, металлорежущих станках, подъемно-транспортном оборудовании.

Там, где необходима поверхность трения значительно большая, чем у колодочных, применяют дисковые тормозные устройства. В механизмах с машинным приводом применяются дисковые и конусные тормозные устройства там, где необходимы компактные конструкции.

*2. Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.*

Требование можно считать выполненным, если установлено, что после отключения оборудования время выбега опасных органов не превышает указанного в нормативной документации. Так, на токарном станке при частоте вращения патрона 500 об/мин., время торможения не должно превышать 5 с.

*3. Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении опасной ситуации.*

Требование надежности его можно считать выполненным, если в результате неоднократного воздействия на кнопку "Стоп" тормоз автоматически срабатывает и поступает сигнал о полной остановке оборудования.

*4. Тормоз должен быть защищен от воздействия неблагоприятных факторов (пыли, влаги, химических веществ и др.)*

Требование можно считать выполненным, если при наличии указанных факторов установлено, что герметизирующие устройства (уплотнения, ограждения, прокладки) имеются.

### **Сигнальные устройства**

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 сигнализация звуковая, цветовая, световая и знаковая является одним из звеньев непосредственной связи между машиной и человеком. Она способствует облегчению труда, рациональной организации рабочего места и безопасности работы.

Устройства автоматического контроля и сигнализации предназначены для контроля передачи и воспроизведения информации (цветовой, звуковой, световой и т.д.) с целью привлечь внимание работающих при появлении или

возможном возникновении опасного производственного фактора.

Для определения эффективности устройств автоматического контроля и сигнализации приняты продолжительность, информативность, расположение, надежность и многофункциональность.

Машины и аппараты длиной более 20 м, а также автоматические линии, состоящие из двух и более машин с общим пуском привода, необходимо оборудовать сигнализацией, предупреждающей о пуске машины.

Требования к сигнальным устройствам следующие:

*1. Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.*

Требование выполнено при условии, что время действия (продолжительность) предпусковой сигнализации 3-8 с, после чего возможен пуск оборудования. Если пуск за указанное время не произведен, то требуется повторное включение сигнализации.

*2. Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности.*

Требование можно считать выполненным, если опасные рабочие органы или части производственного оборудования, представляющие опасность, окрашены в сигнальные цвета (желтый, желтый с черными полосами). Внутренние поверхности ограждений окрашены в желтый цвет. Снаружи ограждений, на дверцах шкафов с электрооборудованием и других местах, где необходимо обозначить наличие опасных органов производственного оборудования, нанесены знаки безопасности. В месте присоединения заземления на желтом фоне черной краской должен быть изображен знак заземления.

*3. Яркость светового сигнализатора должна быть в 5-10 раз больше яркости общего фона.*

Требование считается выполненным, если световой сигнал четко различим в пределах рабочей зоны.

*4. Месторасположение сигнализатора должно быть выбрано так, чтобы сигнализатор входил в поле зрения оператора.*

Требование можно считать выполненным, если сигнализатор расположен на рабочей оси глаз (в зоне обслуживания опасного объекта) при отклонении вверх от этой оси глаза не более 30° и вниз не более 40°.

*5. Сигнал (звуковой) должен быть различим на общем фоне шума производственного оборудования.*

Требование выполнено, если частота шума фона отличается от частоты звука сигнала. Так, при высокочастотном шуме должен быть выбран низкочастотный источник, например ревун, а при низкочастотном - высокочастотный, например звонок.

## Устройства дистанционного управления

При производстве работ по разгрузке сырья, топлива и других материалов может быть использовано устройство дистанционного управления разгрузкой. Такой процесс исключает травматизм.

Следует использовать также дистанционную систему управления, в основу которой заложен дистанционный способ предоставления информации оператору и передачи управляющих сигналов. Управление осуществляется с пульта, расположенного в защищенном командном пункте.

Необходимо использовать устройство для отображения информации о состоянии оборудования на специальном табло. Устройство в автоматическом режиме определяет дефекты машины. Например, "Сработала блокировка, не закрыто ограждение".

Требования к устройствам дистанционного управления следующие:

*1. Командные устройства системы управления должны быть сконструированы и размещены так, чтобы исключалось произвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование, в том числе при использовании работающих средств защиты.*

Требование можно считать выполненным, если при отключенном напряжении пуск оборудования в работу невозможен. Органы управления надежно фиксируются в заданном положении, например, при вибрации и случайном контакте должна исключаться возможность самопроизвольного включения оборудования.

*2. Командные устройства системы управления должны быть выполнены так, чтобы их форма, размеры и поверхность контакта с работающим соответствовали способу захвата или нажатия.*

Требование выполнено, если форма, размеры и поверхность контакта командных устройств обеспечивают свободное манипулирование ими.

*3. Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.*

Требование можно считать выполненным, если на специальном табло имеются устройства для отображения информации о состоянии оборудования. Например, это могут быть простые лампы разного цвета, выполненные так, чтобы не ослеплять работающего (зеленый сигнализирует о нормальной работе машины, красный - аварийная остановка, желтый - готовность к пуску и т.д.). Могут быть более сложные табло с текстовой информацией о месте и причинах остановки оборудования.

*4. Командные устройства системы управления должны быть расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых требует нахождения работающего в опасной зоне; при этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению безопасности (например, снижение скорости движущихся частей).*

Требование можно считать выполненным, если там, где это необходимо,

соблюдены безопасные расстояния до опасных органов. Для этого возможно использование специальной документации для определения размеров опасной зоны. Опасной зоной могут быть участки возможного выброса опасных газов, места растекания тока, вылета частей обрабатываемого продукта и т.д.

#### **4.2.4 Оценка выполнения требований к инструментам и приспособлениям**

При аттестации рабочих мест наряду с оценкой условий труда, травмобезопасности оборудования проводится также оценка травмобезопасности используемых в работе инструментов и приспособлений (их наличие, исправность и соответствие нормативным требованиям).

Оценка приспособлений и инструментов производится путем внешнего осмотра и проверки соответствия их требованиям действующих и распространяющихся на них нормативных правовых актов по охране труда. При необходимости проводятся пробные испытания, замеры или экспертная оценка.

Основными нормативно-правовыми актами при оценке травмобезопасности инструментов и приспособлений являются отраслевые и межотраслевые правила по охране труда, разработанные на их основе инструкции по охране труда для конкретных профессий и работ, а также стандарты или технические условия на данный инструмент или приспособление. При этом необходимо учитывать наличие на инструменты и приспособления сертификатов безопасности установленного образца.

При отсутствии каких-либо нормативных требований на данный вид инструмента или приспособления проверяется его наличие и исправность.

Перед оценкой рабочих мест по фактору травмобезопасности проверяется наличие нормативной документации, правильность ведения и соблюдение требований данной документации в части обеспечения безопасности труда. Инструменты и приспособления, используемые в работе, должны быть указаны в технологических документах (инструкциях), при необходимости испытаны (грузозахватные приспособления, диэлектрические коврики, калоши и перчатки, лестницы и др.), о чем на них должна быть сделана отметка с соответствующей записью в журнале испытаний и проверок.

#### **Требования к ручному электроинструменту**

Ручной электроинструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.013.0-87 "ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний".

Для ручного электроинструмента и переносных светильников должно использоваться напряжение не более 42 В. В случае невозможности обеспечить подключение инструмента на напряжение до 42 В, допускается использование электроинструмента с напряжением до 220В включительно. При этом предусматривается наличие устройств защитного отключения или наружного заземления корпуса электроинструмента с обязательным использованием

защитных средств (коврики, диэлектрические перчатки и др.).

Электрифицированный инструмент напряжением выше 42В должен выдаваться в комплекте со средствами индивидуальной защиты.

Присоединение к электрической сети должно производиться при помощи штепсельных соединений, имеющих заземляющий контакт.

Для защиты от излома или истирания оболочки кабелей и электропроводов должны заводиться в электроинструмент и переносные светильники через эластичную трубку, закрепленную в корпусной детали и выступающей наружу на длину не менее 5-ти диаметров.

Снятие деталей, предназначенных для защиты от прикосновения к движущимся деталям и деталям, находящимся под напряжением, должно быть невозможно без применения инструмента, если в стандартах или технических условиях на данный вид оборудования нет других указаний.

Рабочие органы ручных дисковых электропил, электрических шлифовальных машин и т.п. должны иметь защитные кожуха.

Переносные светильники должны иметь закрепленную на рукоятке защитную сетку и крючок для подвески. Токоведущие части патрона и цоколя лампы должны быть недоступны для прикосновения.

### **Требования к ручному пневмоинструменту**

Пневмоинструмент (сверлильные машинки, виброзубила, гайковерты и др.) должен соответствовать ГОСТ 12.2.010-75 "ССБТ. Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности" и снабжаться виброгасящими устройствами. Пусковые устройства должны легко и быстро приводиться в действие и в закрытом положении не пропускать воздух.

Ручной пневмоинструмент должен быть оборудован глушителями шума выхлопа воздуха. Выхлопы сжатого воздуха не должны попадать на работника и загрязнять зону его дыхания. Пневматические молотки должны быть оборудованы устройствами, не допускающими вылета бойка.

Присоединение шланга к пневмоинструменту должно производиться при помощи штуцера с исправными гранями и резьбой, ниппелей и стяжных хомутов. Соединение отрезков шланга между собой должно производиться металлической трубкой с обжатием ее поверх шланга хомутами. Крепление шланга проволокой запрещается. Шланги к трубопроводам сжатого воздуха должны подключаться через вентили. Подключать шланги непосредственно к воздушной магистрали не допускается.

Не допускается работа неисправным и изношенным инструментом. Не допускается устанавливать на ручных шлифовальных машинках круги, предназначенные для отрезки материала. При работе с ручным электро- и пневмоинструментом весом более 10 кг необходимо применять балансирующие подвески или другие приспособления.

### **Станочные приспособления**

Приспособления, используемые при холодной обработке металлов,

должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.029-88 "ССБТ. Приспособления станочные. Требования безопасности".

Проверяется исправность и изношенность кулачковых патронов, центров, резцедержателей, люнетов, тисков, делительных головок и др.

На каждом рабочем месте около станка на полу должны быть деревянные решетки на всю длину рабочей зоны, а по ширине не менее 0,6 м от наиболее выступающих частей станка.

Напольные подножные решетки должны быть исправны. Расстояние между банками должно быть не более 30 мм.

На рабочих местах должны быть предусмотрены площадки, на которых располагают стеллажи, тару, столы и другие устройства для размещения оснастки, материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых деталей и отходов производства.

Инструменты и приспособления массой более 16 кг, для транспортирования их грузоподъемными средствами, должны иметь устройства для строповки. Рымболты и места для строповки должны быть обозначены по ГОСТ 14192.

### **Грузоподъемные механизмы и грузозахватные приспособления**

Устройство и эксплуатация грузоподъемных механизмов, как с ручным, так и с электроприводом, должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (ПБ 10-14-92).

Грузоподъемные механизмы должны иметь таблички с обозначенными на ней инвентарным (или регистрационным) номером, грузоподъемностью и датой следующего испытания.

Крюки должны быть снабжены предохранительными замками до предотвращения самопроизвольного выпадения съемного грузозахватного приспособления.

Съемные специальные грузозахватные приспособления, канаты, тросы, веревки и т.п. должны быть рассчитаны на необходимую грузоподъемность, иметь бирки с указанием инвентарного номера, максимально допустимой нагрузки и датой следующего испытания.

Механизм подъема ручных талей должен быть снабжен автоматическим грузоупорным тормозом. Тормоз должен обеспечивать плавное опускание груза при вращении тягового колеса под действием силы тяги и автоматическую остановку груза при прекращении ее действия.

Место работы грузоподъемного механизма должно быть достаточным для обзора и маневрирования.

Тара для транспортирования и хранения деталей, заготовок и отходов производства должна соответствовать ГОСТ 14861-91 "Тара производственная. Типы", ГОСТ 19822-88 "Тара производственная, Технические условия", эксплуатация тары - по ГОСТ 12.3.010. Тара должна иметь надписи: о ее назначении, весе и грузоподъемности, а при необходимости номер и принадлежность цеху (подразделению). Проверяется отсутствие трещин, износа

и искривлений в устройствах для строповки, исправность фиксирующих и запорных устройств.

### **Требования к ручному слесарному инструменту и приспособлениям**

Ручной слесарный инструмент и приспособления повседневного применения должны соответствовать требованиям отраслевых стандартов и правил, а также инструкций по охране труда. Ручной слесарный инструмент и приспособления повседневного применения должны быть закреплены за работающими.

#### Молотки, кувалды и т.п.

Основные размеры, вес и твердость рабочих поверхностей слесарных молотков должны соответствовать ГОСТ 2310-77 Е "Молотки слесарные. Технические условия".

Бойки молотков и кувалд должны иметь гладкую поверхность, без сколов и выбоин, трещин и заусенцев.

Рукоятки молотков, кувалд и другого инструмента ударного действия должны изготавливаться из сухой древесины твердых лиственных пород или синтетических материалов. Закрепление молотков и кувалд на рукоятках должно обеспечивать прочность и надежность насадки при выполнении работ.

#### Зубила, крейцмейсели, кернеры, бородки

Форма, основные размеры и твердость рабочих поверхностей зубил, крейцмейселей, кернеров, бородков должны отвечать требованиям соответственно ГОСТ 7211-86 Е "Зубила слесарные. Технические условия", ГОСТ 7212-74 Е "Крейцмейсели слесарные. Технические условия", ГОСТ 7213-72 Е "Кернеры. Технические условия", ГОСТ 7214-72 Е "Бородки слесарные. Технические условия".

На рабочем конце не должно быть повреждений: трещин, плен, волосовин, сбитых искошенных торцов. Затылочная часть инструментов должна быть гладкой, без трещин, заусенцев и наклепов. Длина инструментов должна быть не менее 150 мм. Работа зубилом, крейцмейселем и другим подобным инструментом должна выполняться в очках. Зона работы этим инструментом должна быть ограждена щитами или экранами, сплошными или из сетки.

#### Ножницы для резки металла

Ножницы ручные для резки металла должны соответствовать ГОСТ 7210-75 Е "Ножницы ручные для резки металла. Технические условия".

Ручки ручных ножниц и клещей должны быть гладкими, без вмятин, зазубрин и заусенцев. С внутренней стороны должен быть упор, предотвращающий сдавливание пальцев рук. Рукоятки пассатижей электротехнического персонала должны иметь изоляцию. Рабочая часть должна быть правильно заточенной, не изношенной и не иметь повреждений. Рукоятки должны исключать сдавливание пальцев рук и быть гладкими, без вмятин, зазубрин и заусенцев. Ручные рычажные ножницы должны быть надежно

закреплены на специальных стойках, верстаках и т.п., оборудованы прижимами на верхнем подвижном ноже, амортизатором для смягчения удара ножедержателя и противовесом, удерживающим верхний подвижный нож в безопасном положении.

### Ключи гаечные

Форма и размеры гаечных ключей должны соответствовать требованиям ГОСТ 2838, двусторонних ГОСТ 2839, односторонних - ГОСТ 2841,

Ключи изготавливаются из стали не ниже марки 40Х, а укороченные - не ниже марки 40. Твердость рабочих поверхностей ключей должна быть: с размерами зева до 36 мм - 41,5-46,5 НКС, более 41 мм - в пределах 39,5-46,5 НКС. Губки ключей должны быть строго параллельны и не закатаны. Размеры зева гаечных ключей не должны превышать размеров гаек и болтов более чем на 10 %.

### Верстаки и тиски слесарные

Слесарные верстаки должны иметь жесткую и прочную конструкцию и быть устойчивыми. Верхняя часть верстака должна быть обита листовой сталью без выступающих кромок и острых углов. Винты, крепящие верхнюю часть верстака, должны быть с потайной головкой. Ширина верстака должна быть не менее 750 мм, высота - 800- 1000 мм.

Верстаки должны иметь стационарное освещение. Светильник должен иметь экран, рассеивающий свет.

Для защиты работников от отлетающих осколков на верстаках должны быть поставлены сплошные или из металлической сетки (с ячейкой не более 3 мм) щиты высотой не менее 1 м. При двухсторонней работе на верстаке щиты должны ставиться в середине, а при односторонней - со стороны, обращенной к рабочим местам, проходам, окнам.

Тиски должны изготавливаться по ГОСТ 4045-75 Е "Тиски слесарные с ручным приводом. Технические условия", прочно крепиться к верстаку таким образом, чтобы их губки находились на уровне локтя работающего. При необходимости должны устанавливаться деревянные трапы на всю длину рабочей зоны. Расстояния между осями тисков должно быть не менее 1 м. Губки тисков должны быть параллельны, иметь насечку и обеспечивать надежный зажим обрабатываемых изделий. Подвижные части тисков должны перемещаться без заеданий, на рукоятке не должно быть забоин и заусенцев.

### Напильники, шаберы, отвертки

Напильники, шаберы, отвертки и т.п. должны иметь исправные и правильно насаженные рукоятки. Деревянные рукоятки должны иметь бандажные кольца. Рабочая поверхность напильников не должна быть изношенной и засаленной. Рабочие поверхности шаберов и отверток должны быть правильно заточены.

## **Электросварочное оборудование**

Электросварочное оборудование должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.8-75 "ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной

обработки. Требования безопасности", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ-6), "Правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями" (Минэнерго СССР, 1985) и другим нормативным актам по охране труда.

При электросварочных работах для защиты глаз и лица от действия ультрафиолетовых и инфракрасных лучей сварщик должен пользоваться щитками (ручными и наголовными) со стеклами-светофильтрами.

В качестве источников сварочного тока должны применяться сварочные трансформаторы, специально предназначенные для данной работы и удовлетворяющие требованиям действующих стандартов. Для определения значения сварочного тока электросварочная установка должна иметь измерительный прибор или указатель значения тока.

Электросварочная установка должна быть заземлена. Для присоединения заземляющего проводника должен быть болт и рядом надпись "Земля" или знак заземления. Одно- и многопостовые сварочные установки должны быть защищены предохранителями или автоматическими выключателями со стороны питающей сети.

Присоединение сварочных кабелей следует производить опрессованными или припаянными наконечниками. Не допускается соединение кабелей при помощи скрутки. Места соединения кабелей должны быть изолированы.

Площадь сварочного поста должна быть не менее 10 кв. м, проходы не менее 0,8 м. На корпусе сварочного трансформатора должны быть указаны инвентарный номер, дата следующей проверки и принадлежность цеху (участку и т.п.).

Электрододержатели должны соответствовать ГОСТ 14651-78 Е "Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия".

Рукоятки электрододержателей должны быть изготовлены из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала. Использование электрододержателей с нарушенной изоляцией рукоятки запрещается. Запрещено применение самодельных электрододержателей.

### **Стационарные лестничные площадки обслуживания**

Оборудование, обслуживание которого или наблюдение за зоной доработки требует пребывания работающего на высоте 0,5 м и выше от уровня пола, должно иметь площадки обслуживания или галереи с нескользким настилом, оборудованные лестницами для подъема на них. Высота от площадки обслуживания до перекрытия должна быть не менее 2 м.

В качестве площадок обслуживания могут быть использованы горизонтальные поверхности оборудования, если в отраслевых нормативно-правовых актах нет специальных указаний.

Площадки обслуживания, лестницы и элементы их конструкций должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 23120-78 "Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия".

Площадки, расположенные на высоте более 500 мм, и лестницы, ведущие к ним, должны иметь ограждения (перила) высотой не менее 1000 мм,

сплошную обшивку понизу на высоту не менее 150 мм. Расстояние между вертикальными стойками 1500 мм. На высоте 500-600 мм от уровня площадки должна быть расположена дополнительная горизонтальная планка. Ширина площадок обслуживания и лестниц должна быть не менее 500 мм. Расстояние между ступенями по высоте должно быть, в зависимости от угла наклона, 200...300 мм, ширина ступеней должна быть не менее 200 мм. Расстояние от уровня площадки до верхнего перекрытия должно быть не менее 2000 мм. Лестницы должны иметь перила с двух сторон. Не рекомендуется использовать вертикальные лестницы.

При расположении площадки обслуживания на высоте более 10000 мм, через каждые 5 000 мм следует устраивать площадки отдыха.

Перила лестниц и площадок должны быть удобными для обхвата рукой, не иметь острых кромок, заусенцев и выступов, за которые может зацепиться одежда. Лестницы с углом наклона к горизонту 75 градусов и более, высотой 5000 мм и более, начиная с высоты 3 000 мм должны иметь ограждения в виде дуг, расположенных на расстоянии не более 800 мм одна от другой и соединенных между собой не менее чем тремя продольными полосами. Расстояние от лестницы до дуги не должно быть менее 700 мм и более 800 мм при радиусе дуги 350-400 мм.

Площадки для обслуживания оборудования с повышенной опасностью, во взрывоопасных производствах, длиной более 3 м должны иметь не менее 2-х лестниц, расположенных с противоположных сторон.

При расположении площадок на высоте менее 2200 мм от пола их боковые поверхности должны окрашиваться в желтый сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026.

Лестницы, площадки обслуживания и перила должны быть загрунтованы и окрашены.

### **Приставные лестницы, лестницы-стремянки, леса и подмости**

Леса и подмости должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 24258-88 "Средства подмащивания. Общие технические условия", ГОСТ 28012-89 "Подмости передвижные сборно-разборные. Технические условия" и ГОСТ 27321-87 "Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия".

Для доступа к узлам оборудования, не требующим постоянного обслуживания и расположенных на высоте не более 3 м, допускается использование приставных лестниц или лестниц-стремянок (деревянных или металлических). Лестницы должны быть исправны. Деревянные приставные лестницы должны иметь не менее 2-х металлических стяжных болтов, устанавливаемых под верхней и нижней ступенями. Длина лестницы не должна превышать 5 м. Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройством, предотвращающим сдвиг или опрокидывание при работе. На нижних концах должны быть острые наконечники или башмаки из резины или другого нескользкого материала. Стремянки должны быть снабжены

приспособлениями, не позволяющими им самопроизвольно раздвигаться.

#### 4.2.5 Оценка качества средств инструктажа и обучения

При оценке рабочего места по фактору травмобезопасности важным аспектом является обеспеченность работника качественными средствами инструктажа и обучения по охране труда.

Основополагающими документами при разработке и оценке этих средств являются "Положение о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда" и "Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда", утвержденные постановлением Министерства труда Российской Федерации от 1 июля 1993 года № 129.

"Положение" устанавливает порядок разработки, согласования, утверждения, учета, издания, распространения, отмены правил и инструкций по охране труда, а также надзор и контроль за их соблюдением. Оно является обязательным для федеральных органов исполнительной власти, а также для предприятий, учреждений и организаций (независимо от их организационно-правовых форм и видов собственности), разрабатывающих правила и инструкции по охране труда.

Инструкции по охране труда (далее - инструкции) могут быть разработаны как типовые, так и для работников конкретных профессий (электросварщики, станочники, слесаря, электромонтеры, уборщицы, лаборанты, доярки и пр.), а также на отдельные виды работ (работа на высоте, монтажные, наладочные, ремонтные работы, проведение испытаний и пр.).

Типовые инструкции разрабатываются и утверждаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти после согласования их профсоюзными органами. Действие типовых инструкций устанавливается с учетом срока действия соответствующих правил по охране труда. Действие их может быть распространено на другую отрасль с согласия федерального органа исполнительной власти, утвердившего эти правила.

Инструкции для работников разрабатываются на основе типовых инструкций, а также требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации заводов-изготовителей оборудования, используемого на предприятии, а также в технологической документации предприятия с учетом конкретных условий производства. Они могут быть изданы в виде брошюр, сборников или односторонних листов.

При оценке качества инструкции следует убедиться, что она имеет порядковый номер, наименование и содержит следующие разделы:

- общие требования безопасности;
- требования безопасности перед началом работы;
- требования безопасности во время работы;
- требования безопасности в аварийных ситуациях;
- требования безопасности по окончании работы.

При оценке качества следует иметь в виду, что инструкции для работников не должны содержать ссылок на какие-либо нормативные акты,

кроме ссылок на другие инструкции для работников, действующие на данном предприятии. Требования упомянутых нормативных актов должны быть учтены разработчиками инструкций для работников. При необходимости требования этих актов следует воспроизводить в инструкциях для работников в изложении.

В инструкциях не должны применяться слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, "категорически", "особенно", "обязательно", "строго", "безусловно" и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться работниками в равной степени. Замена слов в тексте инструкции буквенным сокращением (аббревиатурой) допускается при условии полной расшифровки аббревиатуры. Если безопасность выполнения работы обусловлена определенными нормами, то они должны быть указаны в инструкции (величина зазоров, расстояния и т.п.).

В соответствии с "Методическими указаниями" инструкции должны проверяться не реже 1 раза в 5 лет, а по профессиям или видам работ, связанным с повышенной опасностью, - не реже 1 раза в 3 года. Если условия труда работников на предприятии в течение этого срока не изменились, то действие инструкции продлевается на следующий срок, о чем должна быть запись на первой странице инструкции (штамп "Пересмотрено", дата и подпись ответственного лица).

Пересмотру подлежат инструкции:

- в случае пересмотра законодательных актов, государственных стандартов и других нормативных документов, утвержденных федеральными надзорами России;
- по указанию вышестоящих органов;
- по результатам расследования производственного травматизма аварий, катастроф;
- при пересмотре типовой инструкции;
- при изменении технологического процесса или условий работы, а также при использовании новых видов оборудования, материалов, аппаратуры, приспособлений и инструментов.

На первой странице инструкции вверху под грифами "Утверждено" должны быть подписи председателя соответствующего выборного профсоюзного органа и руководителя предприятия и дата утверждения.

На последней странице инструкции после текста должны быть:

- 1) подпись руководителя подразделения-разработчика, его фамилия и инициалы;
- 2) под грифом "Согласовано" дата и подписи начальника Отдела охраны труда предприятия, Главного технолога, Главного энергетика, их фамилии и инициалы.

## ГЛАВА 5. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

### 5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сертификация - это деятельность третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Сертификация осуществляется в целях:

создания условий для деятельности предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке Российской Федерации, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;

содействия потребителям в компетентном выборе продукции;

защиты потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);

контроля безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

подтверждения показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

В области охраны труда деятельность по сертификации законодательно обеспечивается Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 апреля 2002 г. №28 "О создании Системы сертификации работ по охране труда в организациях".

Данным Постановлением создается Система сертификации работ по охране труда в организациях. Для введения в действие Системы сертификации утверждается Положение о Системе сертификации работ по охране труда и правила сертификации работ по охране труда в организациях.

Основной целью Системы сертификации работ по охране труда (ССОТ) является содействие методами и средствами сертификации поэтапному решению проблемы создания здоровых и безопасных условий труда на основе их достоверной оценки, а также учета результатов сертификации при реализации механизма экономической заинтересованности работодателей в улучшении условий труда.

ССОТ направлена на создание работодателями условий по охране труда и призвана способствовать реализации государственной социальной политики по предоставлению гарантий государства работникам организаций на безопасные условия труда в соответствии с действующим законодательством.

Сертификацию работ по охране труда в организациях организуют и осуществляют органы государственной власти субъектов Российской Федерации. В ССОТ могут входить отраслевые системы сертификации работ по охране труда в организациях.

Объектами сертификации в ССОТ являются работы по охране труда, выполняемые организациями независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, в том числе:

деятельность работодателя по обеспечению безопасных условий труда в организации;

деятельность службы охраны труда;

работы по проведению аттестации рабочих мест по условиям труда;

организация и проведение инструктажа по охране труда работников и проверки их знаний требований охраны труда.

В работе комиссий органов по сертификации участвуют эксперты по сертификации, аттестованные на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации.

Организационную структуру ССОТ, обеспечивающую ее деятельность, образуют:

Минтруд России;

Центральный орган ССОТ (далее — ЦО), определяемый Минтрудом России;

центральные органы отраслевых подсистем ССОТ;

аккредитованные органы по сертификации;

аккредитованные испытательные лаборатории (центры).

## **5.2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИИ РАБОТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИЯХ**

Объектами сертификации являются работы по охране труда, выполняемые организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Сертификацию работ по охране труда в организациях осуществляют органы по сертификации. Органы по сертификации сертифицируют работы по охране труда и выдают сертификаты безопасности.

Сертификация работ по охране труда в организациях осуществляется посредством проверки и оценки соответствия элементов деятельности работодателя по обеспечению охраны труда государственным нормативным требованиям охраны труда с учетом проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и особенностей организации работ по охране труда в отраслях экономики.

Сертификацию работ по охране труда в организациях проводят по схемам сертификации работ по охране труда в организациях, основанных на схемах Правил сертификации работ и услуг в Российской Федерации, утвержденных постановлением Госстандарта России от 5 августа 1997 г. № 17.

Состав схем сертификации работ по охране труда в организациях приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

## Состав схем сертификации работ по охране труда в организациях

Номер схемы	Оценка выполнения работ по охране труда в организации	Проверка (измерения) результатов работ по охране труда в организации	Инспекционный контроль за сертифицированными работами по охране труда в организации
2.1	Оценка выполнения работ по охране труда	Оценка организации работ по охране труда и достоверности результатов аттестации рабочих мест по условиям труда с проведением выборочных контрольных измерений и оценок	Контроль за соответствием выполняемых работодателем работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда
2.2	Оценка выполнения работ по охране труда	Оценка организации работ по охране труда и материалов аттестации рабочих мест по условиям труда без проведения выборочных контрольных измерений и оценок	Контроль за соответствием выполняемых работодателем работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда

По схеме 2.1 осуществляется оценка выполнения работ по охране труда и материалов аттестации рабочих мест по условиям труда, включая оценку достоверности полученных результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, посредством проведения выборочных контрольных измерений и оценок аккредитованными в ССОТ испытательными лабораториями. Измерения параметров опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах осуществляют по утвержденным в установленном порядке методикам. Результаты измерений отражаются в протоколах.

По схеме 2.2 осуществляется оценка выполнения работодателем работ по охране труда и материалов аттестации рабочих мест по условиям труда без проведения выборочных контрольных измерений и оценок в случаях, когда результаты аттестации рабочих мест основаны на данных измерений и оценок, выполненных аккредитованными в ССОТ испытательными лабораториями.

При сертификации работ по охране труда в организациях по схеме 2.1 для определения количества рабочих мест, на которых следует провести необходимые выборочные контрольные измерения и оценки, комиссия органа по сертификации проводит отбор рабочих мест (табл. 5.2).

Для проведения контрольных измерений и оценок параметров опасных и вредных производственных факторов следует, как правило, отбирать рабочие места таким образом, чтобы обеспечивалось наличие рабочих мест, характеризующихся всеми классами условий труда и степенями вредности и опасности. Кроме того, на таких рабочих местах должен быть максимальный набор измеряемых и оцениваемых производственных факторов.

Аккредитованная в ССОТ испытательная лаборатория проводит необходимые выборочные контрольные испытания (измерения) в соответствии

с программой, определенной органом по сертификации. Протоколы выборочных контрольных испытаний (измерений) представляются заявителю и в орган по сертификации.

**Таблица 5.2**

Отбор рабочих мест для целей сертификации работ по охране труда по схеме 2.1

Общее количество рабочих мест в организации	Количество рабочих мест, отбираемых для процедуры сертификации работ по охране труда
до 10	3
от 11 до 100	3 - 10
от 101 до 500	10 - 30
от 501 до 1000	30 - 50
более 1000	более 50

ССОТ установлен знак соответствия работ по охране труда в организациях, который наносится на сертификат безопасности и регистрируется Госстандартом России.

Основой информационного обеспечения деятельности по сертификации работ по охране труда в организациях является государственный реестр ССОТ, образованный в установленном Минтрудом России порядке.

Государственный реестр ССОТ содержит сведения об участниках и объектах сертификации работ по охране труда в организациях.

### **5.3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИИ РАБОТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

Сертификация работ по охране труда в организациях включает следующие этапы:

- подачу заявки на проведение сертификации работ по охране труда в организациях, рассмотрение заявки и принятие по ней решения;
- проведение проверки и оценки соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда;
- анализ полученных результатов проверки и оценки соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда, принятие решения о возможности выдачи (отказе в выдаче) сертификата безопасности;
- выдачу сертификата безопасности;
- инспекционный контроль за сертифицированными работами по охране труда.

Заявитель направляет в орган по сертификации заявку на проведение сертификации работ по охране труда согласно прил. 7.

Орган по сертификации регистрирует и в двухнедельный срок

рассматривает заявку на сертификацию работ по охране труда в организации.

По результатам рассмотрения документов, представленных заявителем в соответствии с заявкой на проведение сертификации работ по охране труда в организации, орган по сертификации принимает решение по заявке на проведение сертификации работ по охране труда в организации (прил. 8).

В случае принятия положительного решения орган по сертификации сообщает заявителю основные условия проведения сертификации.

При этом орган по сертификации определяет схему и разрабатывает программу проведения сертификации работ по охране труда в организации.

В программе сертификации работ по охране труда в организации устанавливается перечень работ по охране труда, подлежащих проверке, при использовании схемы сертификации 2.1, перечень и объем контрольных выборочных измерений и оценок параметров вредных и опасных производственных факторов на рабочих местах.

В случае принятия отрицательного решения по заявке заявителю направляют уведомление о невозможности проведения сертификации работ по охране труда с указанием причин такого решения.

Сертификацию работ по охране труда в организации осуществляют посредством проверки и оценки, представленных заявителем документов, а также проверки и оценки соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда.

Проверку соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда осуществляет комиссия, формируемая руководителем органа по сертификации. В комиссию должны входить представители органа по сертификации, включая штатных и внештатных экспертов по сертификации.

Процедура подтверждения соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда включает:

- оценку соответствия деятельности работодателя по обеспечению безопасных условий труда в организации;
- оценку деятельности службы охраны труда;
- оценку деятельности работодателя по проведению аттестации рабочих мест по условиям труда.

Орган по сертификации на основе анализа результатов проверки и оценки соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда принимает решение о возможности выдачи сертификата безопасности.

При отрицательных результатах анализа проверки и оценки соответствия работ по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда орган по сертификации принимает решение об отказе в выдаче сертификата безопасности с указанием причин отказа и доводит его до сведения заявителя.

При положительных результатах проверки и оценки соответствия работ

по охране труда в организации установленным государственным нормативным требованиям охраны труда орган по сертификации оформляет сертификат безопасности по форме (прил. 9), регистрирует его и выдает заявителю.

Срок действия сертификата безопасности устанавливает орган по сертификации с учетом результатов сертификации работ по охране труда в организациях, сроков действия государственных нормативных требований охраны труда и даты завершения организацией аттестации рабочих мест по условиям труда.

Сертификаты безопасности вступают в силу с даты их регистрации в органе по сертификации.

#### **5.4 ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ**

Инспекционный контроль за сертифицированными работами по охране труда проводит орган по сертификации, выдавший сертификат безопасности, в форме периодических плановых проверок для установления соответствия текущих работ по охране труда требованиям, подтвержденным при сертификации работ по охране труда в организации.

Результаты инспекционного контроля за сертифицированными работами по охране труда оформляются актом, в котором орган по сертификации, выдавший сертификат безопасности, делает заключение о возможности сохранения действия выданного сертификата безопасности.

По результатам инспекционного контроля за сертифицированными работами по охране труда действие сертификата безопасности может быть приостановлено либо отменено. Решение о приостановке, отмене или возобновлении действия сертификата безопасности доводится органом по сертификации до сведения заявителя, Минтруда России и заинтересованных организаций.

В случае несоответствия выполняемых заявителем работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда, отказа держателя сертификата безопасности от проведения инспекционного контроля за сертифицированными работами по охране труда орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата безопасности.

Решение о приостановлении действия сертификата безопасности принимается в том случае, если путем корректирующих мероприятий, согласованных с органом по сертификации, можно устранить обнаруженные причины несоответствия выполняемых заявителем работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда.

При проведении корректирующих мероприятий орган по сертификации:

- приостанавливает действие сертификата безопасности;
- информирует об этом соответствующий орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, ведающий вопросами охраны труда (государственную экспертизу условий труда), на территории которого находится организация;

- устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий;
- проверяет ход выполнения корректирующих мероприятий.

После выполнения корректирующих мероприятий и при положительных итогах их оценки (проверки, контроля) орган по сертификации принимает решение о возобновлении действия сертификата безопасности. Информация о возобновлении действия сертификата безопасности доводится органом по сертификации до сведения заявителя, Минтруда России и заинтересованных организаций.

В случае невыполнения корректирующих мероприятий или их неэффективности орган по сертификации отменяет действие сертификата безопасности и в трехдневный срок информирует об этом заявителя, Минтруд России и заинтересованных участников сертификации работ по охране труда в организациях.

Внеплановый инспекционный контроль проводят в случаях поступления информации о претензиях к качеству сертифицированных работ по охране труда от работников организации, федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контроль за качеством и безопасностью работ, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, ведающих вопросами охраны труда (государственных экспертиз условий труда), общественных объединений.

## 5.5 РАССМОТРЕНИЕ АПЕЛЛЯЦИЙ

Для рассмотрения жалоб участников сертификации, связанных с деятельностью органов по сертификации, испытательных лабораторий (испытательных центров) и экспертов по сертификации, инспекционного контроля, применения знака соответствия, выдачи, приостановления и отмены действия сертификатов безопасности и по другим вопросам сертификации работ по охране труда в организациях, при Минтруде России формируется комиссия по апелляциям.

Комиссия по апелляциям выполняет функции:

- регистрирует поступающие апелляции участников сертификации (жалобы, претензии), связанные с сертификацией работ по охране труда в организациях;
- рассматривает апелляции (жалобы, претензии), связанные с сертификацией работ по охране труда, и принимает по ним решения на основе материалов, поступающих от участников сторон спора;
- обеспечивает объективность принимаемых решений по всем видам своей деятельности;
- взаимодействует с организациями, осуществляющими государственный контроль и надзор, общественными и другими организациями по рассматриваемым вопросам;
- обеспечивает конфиденциальность информации, составляющей государственную, коммерческую и служебную тайны, получаемой в процессе своей деятельности;

- обеспечивает своевременное оформление результатов работы и доведение принятых решений до заинтересованных сторон, ведет документацию по всем вопросам своей деятельности;
- представляет информацию о своей деятельности в ЦО ССОТ;
- готовит предложения о принятии мер по результатам конкретных апелляций (жалоб, претензий).

Персональный состав и председатель Комиссии по апелляциям утверждаются приказом Минтруда России.

При возникновении спорных вопросов по сертификации работ по охране труда в организациях участник сертификации первоначально подает апелляцию в комиссию по апелляциям. В случае несогласия участника сертификации работ по охране труда в организациях с решением комиссии по апелляциям и при не достигнутом соглашении между членами самой комиссии по апелляциям жалоба подается в центральный орган отраслевой подсистемы ССОТ, ЦО ССОТ либо, при невозможности разрешения спорного вопроса ЦО ССОТ, в Минтруд России.

Комиссия по апелляциям рассматривает апелляции (жалобы, претензии), оформляет решение и направляет его заявителю и в ЦО ССОТ в течение одного месяца со дня поступления, а не требующие дополнительного изучения и проверки не позднее 15 дней. В тех случаях, когда для рассмотрения апелляции (жалобы, претензии) необходимо проведение специальной проверки, истребование дополнительных материалов либо принятие других мер, сроки рассмотрения апелляции (жалобы, претензии) могут быть в порядке исключения продлены председателем Комиссии по апелляциям не более чем на один месяц с сообщением об этом заявителю, подавшему апелляцию (жалобу, претензию).

Заседание Комиссии по апелляциям считается правомочным, если в нем принимают участие не менее  $2/3$  ее членов.

Решения принимаются большинством голосов членов Комиссии по апелляциям.

Для разъяснения возникающих при рассмотрении спора вопросов, требующих специальных знаний, Комиссия по апелляциям вправе привлечь специалистов Минтруда России и других организаций с целью проведения экспертиз или проверочных испытаний (измерений) и оценок при наличии разногласий.

Заключение по результатам проведенных экспертиз представляется в письменном виде и должно содержать обоснованные ответы на поставленные Комиссией по апелляциям вопросы.

Экспертное заключение оценивается Комиссией по апелляциям в совокупности со всеми другими доказательствами по рассматриваемой апелляции (жалобе, претензии) и может быть отклонено полностью или частично с указанием в решении основания отклонения.

Спорные вопросы, связанные с работами по сертификации работ по охране труда в организациях и возникающие между участниками сертификации

работ по охране труда в организациях, могут быть решены также в установленном порядке.

Комиссия по апелляциям в первом квартале текущего года представляет в ЦО ССОТ отчет о результатах работы за истекший год.

## **5.6 ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВИАЦИОННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Требования к организационному обеспечению охраны труда в авиационных организациях гражданской авиации и порядок оценки организации охраны труда при всех видах и формах контроля, в том числе при процедурах обязательной сертификации авиационных организаций в Системе сертификации в гражданской авиации Российской Федерации устанавливает отраслевой стандарт ОСТ 54-3-2622.75-2000

**Организационное обеспечение охраны труда (организация охраны труда)** – комплекс необходимых для выполнения работодателем (администрацией) обязанностей и организационных мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда, в том числе по:

- а) обеспечению безопасной эксплуатации производственного оборудования, зданий и сооружений;
- б) обеспечению безопасности технологических процессов;
- в) нормализации санитарно-гигиенических условий труда;
- г) обучению работников безопасности труда;
- д) обеспечению работников средствами индивидуальной защиты;
- е) обеспечению оптимальных режимов труда и отдыха;
- ж) обеспечению санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания;
- и) установлению компенсаций за работу с тяжелыми, вредными или опасными условиями труда;
- к) проведению контроля за состоянием условий и соблюдением требований безопасности труда.

**Оценка организации охраны труда** – это результат деятельности должностных лиц, уполномоченных в области охраны труда, в том числе экспертов ССВТ, по определению соответствия организационного обеспечения охраны труда в авиационных организациях гражданской авиации, установленным государственным и отраслевым требованиям нормативных правовых актов.

Для организационного обеспечения охраны труда в авиационной организации должен быть комплект необходимых нормативных правовых актов по охране труда, в соответствии с которыми работодатель (администрация) разрабатывает и реализует организационные мероприятия по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, издает и оформляет организационно-распорядительные документы по охране труда (приказы,

распоряжения, инструкции, акты, планы, протоколы, журналы учета и т.п.) с учетом специфики деятельности авиационной организации (эксплуатант, аэропорт, организация по техническому обслуживанию или ремонту авиационной техники, организация по эксплуатации радиотехнического оборудования и управлению воздушным движением и др.).

Оценка организационного обеспечения охраны труда проводится по результатам внутриведомственного контроля за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда в авиационных организациях, в том числе при процедурах их обязательной сертификации в ССВТ, с целью определения готовности предприятий обеспечить безопасные и здоровые условия труда.

Обязательной проверке и оценке подлежат основные элементы деятельности работодателя (администрации), направленные на выполнение требований к организационному обеспечению охраны труда.

Готовность авиационной организации обеспечить безопасные и здоровые условия труда определяется посредством проверки и оценки степени соответствия фактического состояния организации охраны труда установленным требованиям.

Для проверки и оценки организации охраны труда привлекаются квалифицированные специалисты по охране труда, имеющие соответствующие полномочия (при процедурах обязательной сертификации авиационных организаций в ССВТ – эксперты по оценке организации охраны труда).

При проведении процедур обязательной сертификации авиационных организаций в ССВТ, которую организуют и координируют соответствующие органы по сертификации в рамках, установленных областью их аккредитации, оценка организации охраны труда осуществляется как при рассмотрении необходимой (доказательной) документации, представляемой Заявителем, так и при проверке фактического соответствия установленным требованиям и при инспекционном контроле.

В составе необходимой (доказательной) документации, представляемой Заявителем с заявкой на проведение сертификации (продление срока действия Сертификата соответствия), должны представляться Декларация о состоянии организации охраны труда и ксерокопии удостоверений о проверке знаний по охране труда руководителя авиационной организации, его заместителей и руководителя службы охраны труда (специалиста, ответственного за организацию охраны труда).

Кроме того, при представлении должностных инструкций руководящего состава в них должны быть указаны их функциональные обязанности по охране труда.

Руководитель авиационной организации - Заявителя несет ответственность за полноту и достоверность представленной Декларации о состоянии организации охраны труда. По результатам рассмотрения необходимой (доказательной) документации для оценки организации охраны труда делаются следующие выводы:

- а) о достаточности и качестве представленных материалов и готовности Заявителя к проведению проверки и оценки соответствия установленным требованиям (положительное заключение по документации);
- б) о необходимости и сроках доработки представленных материалов.

При проверке фактического соответствия установленным требованиям проверяется деятельность работодателя (администрации) по организационному обеспечению охраны труда, а также достоверность Декларации о состоянии организации охраны труда. Оценка состояния организации охраны труда в авиационной организации в целом осуществляется по результатам проверки всех его структурных подразделений, подлежащих обязательной сертификации, а также деятельности службы охраны труда (специалиста, ответственного за организацию охраны труда).

Проверяются и оцениваются организационно-распорядительные документы (приказы, распоряжения, инструкции, акты, планы, протоколы, журналы учета и др.), подтверждающие деятельность работодателя (администрации) по обеспечению безопасных и здоровых условий труда на соответствие требованиям. Особое внимание обращается на качество инструкций по охране труда. Кроме рассмотрения и оценки организационно-распорядительных документов по охране труда проверяется общее состояние охраны труда непосредственно на производственных объектах.

По результатам проверки оформляется Отчет о результатах проверки организации охраны труда, который должен содержать следующие общие выводы:

- о соответствии организации охраны труда основным установленным требованиям;
- о частичном соответствии организации охраны труда основным установленным требованиям с установлением сроков для устранения замечаний.
- о несоответствии организации охраны труда основным установленным требованиям.

Инспекционный контроль за соблюдением требований при организационном обеспечении охраны труда в авиационных организациях осуществляется специалистами органа исполнительной власти в области гражданской авиации, которым предоставлено право осуществлять функции контроля в пределах своих полномочий.

За сертифицированным объектом воздушного транспорта в области охраны труда инспекционный контроль осуществляется органом по сертификации, выдавшим сертификат соответствия, в порядке, установленном ССВТ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об основах охраны труда в Российской Федерации: Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181.
2. О создании Системы сертификации работ по охране труда в организациях: Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 апреля 2002 г. № 28.
3. **ОСТ 54-3-2622.75-2000.** ССБТ. Организация обеспечения охраны труда в авиационных организациях гражданской авиации. Общие требования и порядок оценки.
4. О порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда: сборник материалов. - М.: НПК "Апрохим", 1998.
5. Безопасность жизнедеятельности/ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков [и др.]/ под ред. С.В. Белова. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1999.
6. Оценка травмобезопасности рабочих мест для целей аттестации по условиям труда: методические указания (МУ ОТ РМ 02-99). - М.: НПК "Апрохим", 1999.
7. Оценка освещения рабочих мест: методические указания (МУ ОТ РМ 01-98/ МУ 2.2.4.706-98). - М.: НПК "Апрохим", 1998.
8. **Сергеев А.Г., Латышев М.В.** Сертификация: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Издательская корпорация "Логос", 1999.
9. Законы Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг", "О стандартизации"// Я.Е. Парция. Постатейные комментарии. - М.: Международный центр финансово-экономического развития, 1996.
10. **Чепульский Ю.П., Бекасов В.И.** Аттестация рабочих мест. - М.: "Альфа-Композит", 1998.
11. РР2.2.2006-05. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса: Руководство.
12. **Шумилин В.К.** ПЭВМ. Защита пользователя. - М.: Ред. журнала "Охрана труда и социальное страхование", 2001.
13. Справочная книга для проектирования электрического освещения/ под ред. Г.Н. Кнорринга. - Л.: Энергия, 1976.
14. Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование: справочник/ С.В. Белов, А.Ф. Козьяков, О.Ф. Партолин [и др.]/ под ред. С.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1989.
15. **СНиП 23-05-95.** Строительные нормы и правила. Нормы проектирования . Естественное и искусственное освещение. - М.: Минстрой России, 1995.
16. **СанПиН 2.2.4.548-96.** Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. ГКСЭН России, 1996.
17. Метрологическое обеспечение безопасности труда: справочник/ под ред. И.Х. Солодяна. - М.: Изд-во стандартов, 1989. - Т. 1, 2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

к Положению о порядке проведения  
аттестации рабочих мест по условиям труда,  
утвержденному  
постановлением Минтруда России  
от 14 марта 1997 года № 12

**КОДЫ**

Организации составителя по ОКПО	Министерства (ведомства) по СООГУ	Отрасли ОКОНХ	Территории по СОАТО

Организация \_\_\_\_\_

Адрес  
организации \_\_\_\_\_

**КАРТА АТТЕСТАЦИИ №**

рабочих(его) мест(а) по условиям труда \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_  
(профессия, должность работника)

Производственный объект \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Цех (отдел) \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Участок (бюро, сектор) \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Рабочее место № \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Количество аналогичных рабочих мест \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОЧИХ(ЕМ) МЕСТАХ(Е) (РМ)**

**Строка 010** Выпуск ЕТКС, КС \_\_\_\_\_

**Строка 011** Раздел \_\_\_\_\_ параграф \_\_\_\_\_

**Строка 020** Категория персонала \_\_\_\_\_

**Строка 030** Количество работающих на рабочем месте (на одном РМ/  
на всех аналогичных РМ) \_\_\_\_\_

**Строка 040** Из них женщин \_\_\_\_\_

**Строка 050** Форма организации труда \_\_\_\_\_

Форма организации производства \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Оборудование: \_\_\_\_\_ количество \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

тип \_\_\_\_\_

Операция \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Используемые материалы и сырье \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

**2. Строка 060. Фактическое состояние условий труда на рабочих местах\***

№ п/п	Код фактора	Наименование производственного фактора, единица измерения	ПДК, ПДУ, допустимый уровень	Дата проведения измерения	Фактический уровень производственного фактора	Величина отклонения	Класс условий труда, степень вредности и опасности	Продолжительность воздействия
1	2	3	4	5	6	7	8	9

\* Заполняется на отдельных листах в виде приложения к Карте аттестации рабочих(его) мест(а) по условиям труда с указанием сроков проведения измерений производственных факторов.

**Строка 061** Оценка условий труда:  
по степени вредности и опасности \_\_\_\_\_  
по степени травмобезопасности \_\_\_\_\_

**Строка 070** Обеспеченность средствами индивидуальной защиты

Дата проведения оценки	Наименование средств индивидуальной защиты	Документ, регламентирующий требования к средствам индивидуальной защиты	Фактическое значение оценки

**Строка 080** Доплаты к тарифной ставке

Общая оценка условий труда	Доплата (в процентах)	Примечание

**Строка 090** Молоко или лечебно-профилактическое питание \_\_\_\_\_

**Строка 100** Продолжительность рабочей недели, дополнительного отпуска \_\_\_\_\_

	Дней	Часов	Основание			
			список	раздел	пункт	страница
Продолжительность дополнительного отпуска		Не указывать				
Продолжительность рабочей недели	Не указывать					

**Строка 110** Льготное пенсионное обеспечение.

Список № \_\_\_\_\_ вид производства \_\_\_\_\_

Вид работ \_\_\_\_\_, позиция (тринадцатизначный символ) в Списке профессии,

должности \_\_\_\_\_

**Строка 120** Рекомендуемые режимы труда и отдыха:

- а) регламентируемые перерывы (количество, продолжительность) \_\_\_\_\_
- б) необходимость перемещения с одной операции на другую (да, нет, № задания) \_\_\_\_\_
- в) другие рекомендации \_\_\_\_\_

**Строка 130** Рекомендации по подбору рабочих:

- а) возможность применения труда женщин \_\_\_\_\_ б) возраст \_\_\_\_\_
- подростков \_\_\_\_\_ в) рост \_\_\_\_\_
- легкотрудников \_\_\_\_\_ г) другие рекомендации \_\_\_\_\_
- пенсионеров \_\_\_\_\_

**Строка 140** Периодичность медицинских осмотров (заполняется на основании согласованного с центрами Госсанэпиднадзора списка должностей и профессий, подлежащих обязательным предварительным и периодическим медосмотрам) \_\_\_\_\_

**Строка 150** Рекомендации по улучшению условий труда, необходимость дополнительных исследований

Дата	Кем внесено (должность, фамилия)	Содержание мероприятий	Исполнитель (должность, фамилия)	Срок внедрения	Отметка о выполнении

**Строка 151** Заключение аттестационной комиссии

Рабочее место \_\_\_\_\_

условно (не) аттестовано

Председатель аттестационной  
комиссии

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (дата)

Члены аттестационной комиссии

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (дата)

С результатами оценки условий труда ознакомлен(ы)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (подпись работника)

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.,

\_\_\_\_\_ (подпись работника)

\_\_\_\_\_ (дата)

## ПРОТОКОЛ

Оценки травмобезопасности рабочего места \_\_\_\_\_  
(профессия,

\_\_\_\_\_  
должность работника)

Код \_\_\_\_\_ Дата оценки \_\_\_\_\_

1. Используемые нормативные правовые акты по охране труда:

на производственное оборудование; \_\_\_\_\_

на приспособления и инструменты; \_\_\_\_\_

на средства обучения и инструктажа; \_\_\_\_\_

2. Результаты оценки:

№ п/п	Нормативные требования безопасности к рабочему месту	Фактическое их выполнение		Необходимые мероприятия
		наличие	соответствие нормативным правовым актам по охране труда	
1	2	3	4	5

3. Выводы:

Оборудование (не) соответствует требованиям безопасности (указываются пункты требований, по которым выявлено несоответствие);

Приспособление и инструменты (не) соответствуют требованиям безопасности (указываются пункты требований, по которым выявлено несоответствие);

Средства обучения и инструктажа выполнены (не) в соответствии с нормативными требованиями безопасности к рабочему месту (указываются пункты требований, по которым выявлено несоответствие);

Условия труда на рабочем месте по фактору травмобезопасности относятся к классу (указывается класс условий труд).

*Наименование должности, фамилия, имя, отчество и подписи лиц, проводивших аттестацию рабочих мест по условиям труда.*

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**ПРОТОКОЛ  
оценки обеспечения работников средствами  
индивидуальной защиты**

Код

---

 (профессия, должность)

Дата проведения оценки

Наименование организации

Код

---

 Наименование организации (или подразделения), проводящего оценку

---

 Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ), которые должны быть  
выданы работнику, согласно действующим нормам \_\_\_\_\_

---

 (наименование СИЗ)

Перечень фактически выданных работнику СИЗ

---

 (наименование СИЗ, ГОСТ, наличие сертификата)

Травмы по причине неприменения или отсутствия СИЗ\*

---

 (характер травмы, год, месяц, когда она была получена)

 Профессиональные заболевания по причине неприменения или отсутствия  
СИЗ\*

Предложения по совершенствованию норм на СИЗ

---

*Наименование должности, фамилия, имя, отчество и подпись лица,  
проводившего оценку.*

Примечание. \* За последние пять лет по отчетным данным.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

## ВЕДОМОСТЬ

## рабочих мест (РМ) и результатов их аттестации по условиям труда в организации

Наименование структурного подразделения	Количе- ство рабочих мест	Количество РМ, на которых проведена аттестация по условиям труда	Количество работников, занятых на этих рабочих местах	Количество РМ с классами условий труда							Обеспе- ченность СИЗ в соответ- ствии с нормами выдачи	Результаты аттестации, количество РМ		
				опти- маль- ными и допу- сти- мыми	вредными					трав- мо- опас- ными		атте- сто- вано	усл. атте- сто- вано	не атте- сто- вано
					1 и 2	3.1	3.2	3.3	3.4					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого по организации														

Дата \_\_\_\_\_

Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**  
**аттестации рабочих мест по условиям труда**

(наименование организации)

"        "        \_\_\_\_\_ г.

В соответствии с приказом по организации от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ аттестационная комиссия провела с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ аттестацию \_\_\_\_\_ рабочих мест по условиям труда.

Результаты аттестации представлены в:  
 Картах аттестации рабочих мест по условиям труда;  
 Ведомостях рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в подразделениях;  
 Сводной ведомости рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в организации.

По результатам аттестации разработан План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации для \_\_\_\_\_ рабочих мест.

*(Материалы аттестации и План мероприятий прилагаются к протоколу).*

Рассмотрев результаты аттестации, комиссия постановила:

1. Считать работу по аттестации завершенной.
2. План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда передать для утверждения руководителю организации.

Дополнительные предложения комиссии (о повторной аттестации, о приостановке или ликвидации отдельных рабочих мест, о совершенствовании организации работ по улучшению условий труда и др.): \_\_\_\_\_

Председатель аттестационной  
комиссии

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Члены аттестационной  
комиссии

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### ПРОТОКОЛ ОБСЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

1. Наименование предприятия, подразделения, профессии \_\_\_\_\_

2. Дата проведения замеров \_\_\_\_\_

3. Средства и методы измерений, дата поверки приборов \_\_\_\_\_

4. Нормативная документация \_\_\_\_\_

5. Тип и высота подвеса светильников \_\_\_\_\_

6. Тип и мощность ламп \_\_\_\_\_

7. Число негорящих ламп, % \_\_\_\_\_

8. Разряд зрительных работ \_\_\_\_\_

9. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров \_\_\_\_\_

Наименование измеряемых параметров, оборудования, рабочей поверхности	Показания прибора	Фактическое значение	По нормам
КЕО, %			
Освещенность, лк			
P, отн.ед.			
Кп, %			
Отраженная блескость			

10. Эскиз помещения с указанием контрольных точек \_\_\_\_\_

11. Выводы: \_\_\_\_\_

12. Организация, проводившая замеры \_\_\_\_\_

13. Должность, фамилия, инициалы, подпись лица, проводившего замеры и представителя администрации объекта, на котором проводились измерения \_\_\_\_\_

14. Подпись ответственного лица, печать организации, привлеченной к проведению измерений \_\_\_\_\_

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

аттестации травмобезопасности рабочего места заточника при обслуживании заточного станка

1. Используемые нормативные правовые акты (НПА):

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.2.009-80 ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.3.028-82 ССБТ. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности;

"Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями";

"Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда".

№ п/п	Наименование требований	Фактическое их выполнение		Необходимые мероприятия и рекомендации
		наличие	соответствие НПА	
1	2	3	4	5
	РАЗДЕЛ 1. Требования безопасности к оборудованию ГОСТ 12.2.003-91			
1	Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикосания к ним работающего	Привод и шлифовальные круги ограждены	Соответствует	
2	Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющими опасность травмирования работающих	Острых углов, кромок, заусенцев и т.п. нет	Соответствует	

## Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5
3	Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности	Заземление имеется	Соответствует	
4	Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных позах и не затруднять движений работающего	Размеры рабочего места и размещение органов управления обеспечивают удобное выполнение работ	Соответствует	
5	Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами	Кромки кожухов окрашены в сигнальный цвет. Окраска плохо различима.	Не соответствует	Периодически обновлять окраску
	ГОСТ 12.2.009-80			
6	Устройства для закрепления на станках патронов, планшайб, оправок, насадных головок, инструмента и других съемных элементов должны исключать самопроизвольное ослабление при работе закрепляющих устройств и свинчивание съемных элементов при реверсировании вращения	При правильной установке шлифовального круга его самопроизвольное ослабление и свинчивание при работе исключено	Соответствует	
7	Органы ручного управления (в том числе находящиеся на пультах электрического управления) должны быть выполнены и	Кнопочный пост расположен в удобном и безопасном месте	Соответствует	

Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5
	расположены так, чтобы пользование ими было удобно, не приводило к случаям заземления и наталкивания руки на другие органы управления и части станка и в возможно большей степени исключало случайное воздействие на них			
8	Над заземляющим зажимом станка должен быть знак заземления по ГОСТ 21130-75.	Знак заземления в месте присоединения заземляющего проводника отсутствует	Не соответствует	Нанести знак заземления
9	Абразивные круги на шлифовальных станках должны ограждаться защитными кожухами, отвечающими требованиям ГОСТ 12.3.028-82. Крепление защитных кожухов должно надежно удерживать их на месте в случае разрыва круга	Ограждения шлифовального круга отвечают требованиям ГОСТ 12.3.028-82	Соответствует	
10	Рабочее направление вращения шпинделя абразивного круга следует указывать хорошо видимой стрелкой, помещенной на защитном кожухе абразивного круга или шпиндельной бабке вблизи абразивного круга	Направление вращения шлифовального круга не указано	Не соответствует	Указать направление вращения круга стрелкой
11	В станках, работающих без применения СОЖ конструкция защитных кожухов шлифовальных кругов должна предусматривать использование их также в качестве пылезаборников	Возможно использование защитного кожуха в качестве пылезаборника	Соответствует	

## Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5
12	У абразивных станков кромки защитных кожухов к инструменту (кругу, ленте) у зоны их раскрытия должны быть раскрашены в желтый сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026-76. Внутренние поверхности кожухов должны быть окрашены в желтый цвет	Кромки защитных кожухов окрашены. Окраска плохо различима	Не соответствует	Восстановить окраску кромок кожухов
ГОСТ 12.2.007.0-75				
13	Электрическая схема изделия должна исключать возможность его самопроизвольного включения и отключения	Исключено самопроизвольное включение и отключение станка	Соответствует	
14	Изоляция частей изделия, доступных для прикосновения, должна обеспечивать защиту человека от поражения электрическим током	Токоведущие части изолированы и защищены от механических повреждений	Соответствует	
15	Болт (винт, шпилька) должен быть размещен на изделии в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте. Возле места, в котором должно быть осуществлено присоединение заземляющего проводника должен быть помещен нанесенный любым способом (например, при помощи краски) нестираемый при эксплуатации знак заземления. Размеры знака должны соответствовать ГОСТ 21130-75	Знак заземления в месте присоединения заземляющего провода отсутствует	Не соответствует	Нанести знак заземления в месте присоединения заземления

Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5
16	Орган управления, которым осуществляется останов (отключение), должен быть выполнен из материала красного цвета	Кнопка "Стоп" красного цвета	Соответствует	
ГОСТ 12.3.028-82				
17	Зазор между боковой стенкой защитного кожуха и фланцами для крепления круга наибольшей высоты, применяемого на данном станке, должен быть в пределах от 5 до 10 мм	Величина зазоров не превышает допустимые значения	Соответствует	
18	На оборудовании должны быть предусмотрены: - устройства для удаления абразивной пыли и отходов шлифования из зоны обработки; - устройства для защиты рабочего от абразивной, металлической и неметаллической пыли, частиц обрабатываемого материала, образующихся в процессе правки, шлифования, заточки и т.п.	Устройства для удаления пыли и защитные экраны предусмотрены	Соответствует	
19	Зазор между краем подручника и рабочей поверхностью шлифовального круга должен быть меньше половины толщины шлифуемого изделия, но не более 3 мм. Края подручников со стороны шлифовального круга не должны иметь выбоин, сколов и др.	Зазор более 3 мм. Подручники имеют большую выработку	Не соответствует	Постоянно контролировать зазоры и исправность подручников

## Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5
20	<p>Шлифовальные и заточные станки с горизонтальной осью вращения круга, предназначенные для обработки вручную и без подвода СОЖ (стационарного исполнения, на тумбе и настольные), должны быть оснащены защитным экраном для глаз из безопасного материала толщиной не менее 3 мм.</p> <p>Экран по отношению к кругу должен располагаться симметрично. Ширина экрана должна быть больше высоты круга не менее чем на 150 мм. Конструкция экрана должна предусматривать поворот вокруг оси для регулирования его положения в зависимости от величины обрабатываемой детали и износа шлифовального круга в пределах 20°, исключая полное его откидывание. Поворот экрана на угол более 20° должен быть заблокирован с пуском шпинделя станка. При невозможности использования стационарного защитного экрана должны применяться защитные очки или защитные козырьки, закрепленные на голове рабочего.</p>	<p>Экран для защиты глаз установлен. Угол откидывания более 20 град. Блокировка отсутствует.</p>	Не соответствует	<p>При необходимости обработки с откинутым экраном пользоваться защитными очками.</p>
<b>РАЗДЕЛ 2. Требования безопасности к инструментам и приспособлениям</b>				
1	На рабочем месте должны быть: инструменты и приспособления не требуются			

1	2	3	4	5
<b>РАЗДЕЛ 3. Наличие технической документации</b>				
1	Инструкция по эксплуатации имеется		Соответствует	
<b>РАЗДЕЛ 4. Требования к инструктажу и обучению по охране труда</b>				
1	Инструкция должна быть разработана и утверждена в соответствии с "Методическими указаниями по разработке правил и инструкций по охране труда"	Имеется инструкция по охране труда, разработанная в соответствии с "Методическими указаниями..."	Соответствует	
2	Сроки утверждения инструкций не должны быть нарушены.	Сроки утверждения не нарушены	Соответствует	
3	В инструкции должны быть отражены безопасные приемы, порядок допуска к работе, перечислены опасные и вредные производственные факторы.	Безопасные приемы отражены. Имеется порядок допуска к работе. Перечислены опасные и вредные производственные факторы	Соответствует	

Выводы: по РАЗДЕЛУ 1: Заточной станок не соответствует требованиям п.2.4.10 ГОСТ 12.2.003-91, п.п. 2.5.2, 3.8.4, 3.8.20 ГОСТ 12.2.009-80, п.3.3.5 ГОСТ 12.2.007.0-75, п.3.6 ГОСТ 12.3.028-82.  
 по РАЗДЕЛУ 2: Инструменты, приспособления не требуются  
 по РАЗДЕЛУ 3: Инструкция по эксплуатации имеется  
 по РАЗДЕЛУ 4: Инструкция по охране труда имеется, соответствует предъявляемым к ней требованиям  
 Класс опасности - 3 (третий)

Аттестацию провел:

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

### Заявка на проведение сертификации работ по охране труда в организациях

---

Наименование организации, код вида экономической деятельности

1. Наличие предварительных экспертиз, проверок и испытаний (измерений)

---

(прилагаются копии экспертных заключений, протоколов испытаний измерений с указанием количества листов)

2. Предполагаемый срок готовности организации к проведению сертификации работ по охране труда в организациях \_\_\_\_\_

---

3. Перечень нормативных правовых актов по охране труда, на соответствие которым предполагается проведение сертификации работ по охране труда в организации, прилагается на \_\_\_\_\_ листах.

4. Материалы по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда прилагаются на \_\_\_\_\_ листах.

5. Заключение государственной экспертизы условий труда субъекта Российской Федерации о качестве проведения аттестации рабочих мест по условиям труда (при его наличии) прилагается на \_\_\_\_\_ листах.

6. Сведения о службе охраны труда организации, включая расчет ее численности, прилагаются на \_\_\_\_\_ листах.

7. Сведения о деятельности работодателя по обеспечению безопасных условий труда в организации прилагаются на \_\_\_\_\_ листах.

8. Сведения о деятельности совместных комитетов (комиссий) по охране труда прилагаются на \_\_\_\_\_ листах.

9. Предполагаемая схема сертификации (номер)\_\_\_\_\_.

Печать

Руководитель организации

---

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Главный бухгалтер

---

(подпись)

(инициалы, фамилия)

**Решение по заявке на проведение сертификации работ по охране  
труда в организациях**

№ \_\_\_\_\_ от " \_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Рассмотрев заявку

\_\_\_\_\_

наименование организации  
на сертификацию работ по охране труда в организациях, орган по  
сертификации решает:

1. Сертификация работ по охране труда будет проведена в соответствии с  
программой сертификации работ по охране труда по схеме

\_\_\_\_\_

(номер схемы сертификации работ по охране труда, условия отбора рабочих мест для  
целей сертификации работ по охране труда и их количество)

2. Измерения опасных и вредных производственных факторов будет  
проводить \_\_\_\_\_

(наименование и адрес испытательной лаборатории)

3. Сертификация будет проведена на соответствие государственным  
нормативным требованиям охраны труда

\_\_\_\_\_

(наименования нормативных правовых актов по охране труда)

Руководитель органа по сертификации \_\_\_\_\_

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Печать

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

### Система сертификации работ по охране труда в организациях

\_\_\_\_\_

(наименование и код органа по сертификации)

#### Сертификат

соответствия работ по охране труда (сертификат безопасности) № \_\_\_\_\_

ССОТ

Выдан

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Действителен до

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

1.

\_\_\_\_\_

(наименование и адрес организации)

Код организации по ОКПО \_\_\_\_\_

Код отрасли по ОКОНХ \_\_\_\_\_

2. Настоящий сертификат безопасности удостоверяет, что работы по охране труда в (на) \_\_\_\_\_

(наименование организации)

соответствуют установленным государственным нормативным требованиям охраны труда \_\_\_\_\_

(указываются конкретные нормативные правовые акты

\_\_\_\_\_ по охране труда или дается ссылка на прилагаемый их перечень)

3. Контрольные выборочные измерения и оценки параметров опасных и вредных производственных факторов выполнены (для схемы 2.1)

4. Процедурами сертификации работ по охране труда в организации подтверждены следующие итоги аттестации рабочих мест по условиям труда.

	Количество рабочих мест, работников							
	всего	в т.ч. с классами условий труда					травмобезопасными	
		оптимальными и допустимыми	вредными и опасными					
	1 и 2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.0	3.0	
Количество рабочих мест								
Количество работников								

5. Сертификат безопасности выдан на основании акта проверки и оценки работ по охране труда от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Руководитель органа по сертификации \_\_\_\_\_

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Печать

Зарегистрирован в Государственном реестре " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2000\_\_ г. № \_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Условия труда по показателям тяжести трудового процесса

№ п/п	Показатели тяжести трудового процесса	КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА				
		оптимальный, 1	допустимый, 2	вредный (тяжелый труд)		
				1-й степени, 3.1	2-й степени, 3.2	3-й степени, 3.3
1	2	3	4	5	6	7
1.	<u>Физическая и динамическая нагрузка</u> , выраженная в единицах внешней механической работы за смену, кгм					
1.1.	При региональной нагрузке при перемещении груза на расстояние до 1 м:					
	-для мужчин	до 2500	до 5000	до 7000	до 9000	более 9000
	-для женщин	до 1500	до 3000	до 4000	до 5500	более 5500
1.2.	При общей нагрузке:					
	-при перемещении груза на расстояние от 1 м до 5 м:					
	-для мужчин	до 12500	до 25000	до 35000	до 45000	более 45000
	-для женщин	до 7500	до 15000	до 25000	до 27000	более 27000
	-при перемещении груза на расстояние более 5 м:					
	-для мужчин	до 24000	до 46000	до 70000	до 90000	более 90000
	-для женщин	до 14000	до 28000	до 40000	до 55000	более 55000
2.	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг					

## Продолжение прил. 11

1	2	3	4	5	6	7
2.1.	Подъем и перемещение (разовое) тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час):					
	-для мужчин	до 15	до 30	более 30		
	-для женщин	до 5	до 10	более 10		
2.2.	Подъем и перемещение (разовое) тяжестей постоянно в течение рабочей смены:					
	-для мужчин	до 5	до 15	до 30	более 30	
	-для женщин	до 3	до 7	более 7		
2.3.	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:					
	- с рабочей поверхности					
	- для мужчин	-	до 870	более 870		
	- для женщин	-	до 350	более 350		
	- с пола					
	-для мужчин	-	до 435	более 435		
	-для женщин	-	до 175	более 175		
3.	Стереотипные рабочие движения (к-во/смену)					
3.1.	При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	до 20000	до 40000	до 60000	более 60000	
3.2	При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	до 10000	до 20000	до 30000	более 30000	

Продолжение прил. 11

1	2	3	4	5	6	7
4.	<u>Статическая нагрузка</u> Величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс					
	- одной рукой	до 18000	до 36000	до 70000	более 70000	
	- двумя руками	до 36000	до 70000	до 140000	более 140000	
	- с участием мышц корпуса и ног	до 43000	до 100000	до 200000	более 200000	
5.	<u>Рабочая поза</u>	Свободная, удобная поза (смена позы "сидя-стоя" по усмотрению работника)	Периодическое нахождение в неудобной, фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга) до 25% времени смены	Периодическое нахождение в неудобной, фиксированной позе до 50% времени смены; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) до 25 % времени смены	Нахождение в неудобной, фиксированной позе более 50 % времени смены; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) более 25 % времени смены	
6.	<u>Наклоны корпуса (количество за смену)</u>	до 50	Вынужденные наклоны более 30°, 51-100	Вынужденные наклоны более 30°, 101-300	Вынужденные наклоны более 30°, свыше 300	
7.	<u>Перемещение в пространстве (переходы, обусловленные технологическим процессом в течение смены), км</u>	до 4	до 10	до 15	более 15	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

## Условия труда по показателям напряженности трудового процесса

№ п/п	Показатели тяжести трудоого процесса	КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА				
		оптимальный, 1	допустимый, 2	вредный (тяжелый труд)		
				1-й степени, 3.1	2-й степени, 3.2	3-й степени, 3.3
1	2	3	4	5	6	7
1.	<u>Интеллектуальные нагрузки</u>					
1.1.	Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решений	Решение простых альтернативны х задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)	Эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения слож- ных задач при отсутствии алгоритма	
1.2.	Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприяте сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприяте сигналов с после- дующим сопостав- лением фактических значений парамет- ров с их номиналь- ными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприяте сигналов с последующей комплексной оценкой взаимосвязан- ных парамет- ров. Комплекс- ная оценка всей произ- водственной деятельности	

Продолжение прил.12

1	2	3	4	5	6	7
1.3.	Степень сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам	
1.4.	Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат	
2.	<u>Сенсорные нагрузки</u>					
2.1.	Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75	
2.2.	Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	75-175	176-300	более 300	
2.3.	Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6 - 10	11 - 25	более 25	
2.4.	Нагрузка на зрительный аппарат					

## Продолжение прил. 12

1	2	3	4	5	6	7
2.4.1	Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м), мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	Более 5 %	5 - 1,1 мм более 50 % времени  1 - 0,3 мм до 50 % времени  менее 0,3 мм до 25 % времени	1 - 0,3 мм более 50 % времени  менее 0,3 мм 25-50 % времени	Менее 0,3 мм более 50 % времени	
2.4.2	Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	25	26 - 50	51 - 75	Более 75	
2.4.3	Наблюдение за экранами видеотерминала (часов в смену)	До 2	2 - 3	3 - 4	Более 4	
2.5.	Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 % до 90 %	Разборчивость слов и сигналов от 90 % до 70 %	Разборчивость слов и сигналов от 70 % до 50 %	Разборчивость слов и сигналов менее 50 %	
3.	Эмоциональные нагрузки					

Продолжение прил. 12

1	2	3	4	5	6	7
3.1.	Степень ответственности	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов задачи. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество окончательной продукции, работы (задания). Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и возникает возможность опасности для жизни	
3.2.	Степень риска для собственной жизни	Исключена	-	-	Вероятна	
3.3.	Степень риска за безопасность других лиц	Исключена	-	-	Возможна	
4.	Монотонность нагрузок					
4.1.	Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9 - 6	5 - 3	менее 3	

## Продолжение прил. 12

1	2	3	4	5	6	7
4.2.	Продолжительность (в с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций	более 100	100 - 25	24 - 10	менее 10	
5.	<u>Режим работы</u>					
5.1.	Фактическая продолжительность рабочего дня	6 - 7 часов	8 - 9 часов	10 - 12 часов	более 12 часов	
5.2.	Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	Двухсменная работа (без ночной смены)	Трёхсменная работа (работа в ночную смену)	Нерегулярная сменность с работой в ночное время	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 13**

**Нормируемые параметры микроклимата в производственных помещениях**

Период года	Категория работ	Температура воздуха , °С					Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		оптимальная	допустимая				оптимальная	допустимая, не более*	оптимальная, не более	допустимая*
			верхняя граница		нижняя граница					
			на рабочих местах							
постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных							
<b>Холодный</b>	<b>Легкая</b> I а I б	22...24	25	26	21	18	40...60	75	0,1	не более 0,1
		21...23	24	25	20	17			0,1	0,2
	<b>Средней тяжести</b> II а II б	18...20	23	24	17	15			0,2	0,3
		17...19	21	23	15	13			0,2	0,4
	<b>Тяжелая</b> III	16...18	19	20	13	12			0,3	0,5
<b>Теплый</b>	<b>Легкая</b> I а I б	25...25	28	30	22	20	40...60	55 (при 28°С)	0,1	0,1...0,2
		22...24	28	30	21	19		60 (при 27°С)	0,2	0,1...0,3
	<b>Средней тяжести</b> II а II б	21...23	27	29	18	17		65 (при 26°С)	0,3	0,2...0,4
		20...22	27	29	16	15		70 (при 25°С)	0,3	0,2...0,5
	<b>Тяжелая</b> III	18...20	26	28	15	13		70 (при 24°С и ниже)	0,4	0,2...0,6

## ПРИЛОЖЕНИЕ 14

## Нормы освещенности рабочих поверхностей в производственных помещениях (из СНиП 23-05-95)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение	Совмещенное освещение		
						Освещенность, лк			Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации					
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения			при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
						всего	в том числе от общего		Р	Кп, %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Наивысшей точности	менее 0,15	I	a	Малый	Темный	5000 4500	500 500	- -	20 10	10 10	-	-	6,0	2,0
			б	Малый	Средний	4000	400	1250	20	10				
				Средний	Темный	3500	400	1000	10	10				
			в	Малый	Светлый	2500	300	750	20	10				
				Средний	Средний									
			г	Большой	Темный	2000	200	600	10	10				
				Средний	Светлый	1500	200	400	20	10				
				Большой	Светлый									
	Большой	Средний	1250	200	300	10	10							

**Продолжение прил. 14**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Очень высокой точности	от 0,15 до 0,30	II	a	Малый	Темный	4000 3500	400 400	- -	20 10	10 10	-	-	4,2	1,5
			б	Малый	Средний	3000	300	750	20	10				
				Средний	Темный	2500	300	600	10	10				
			в	Малый	Светлый	2000	200	500	20	10				
				Средний	Средний									
				Большой	Темный	1500	200	400	10	10				
			г	Средний	Светлый	1000	200	300	20	10				
				Большой	Светлый									
	Большой	Средний	750	200	200	10	10							
Высокой точности	от 0,3 до 0,5	III	a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	-	-	3,0	1,2
			б	Малый	Средний	1000	200	300	40	15				
				Средний	Темный	750	200	200	20	15				
			в	Малый	Светлый	750	200	300	40	15				
				Средний	Средний									
				Большой	Темный	600	200	200	20	15				
			г	Средний	Светлый	400	200	200	40	15				
				Большой	Светлый									
	Большой	Средний												
Средней точности	св. 0,5 до 1,0	IV	a	Малый	Темный	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый	Средний	500	200	200	40	20				
				Средний	Темный									
			в	Малый	Светлый									
				Средний	Средний	400	200	200	40	20				
				Большой	Темный									
			г	Средний	Светлый									
				Большой	Светлый	-	-	200	40	20				
	Большой	Средний												

## Продолжение прил. 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Малой точности	св. 1,0 до 5	V	a	Малый	Темный	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Малый	Средний	-	-	200	40	20				
				Средний	Темный									
			в	Малый	Светлый	-	-	200	40	20				
				Средний	Средний									
				Большой	Темный									
			г	Средний	Светлый									
				Большой	Светлый	-	-	200	40	20				
				Большой	Средний									
Грубая (очень малой точности)	более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	более 0,5	VII		То же		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: Постоянное		VIII	a	"-"		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6

Продолжение прил. 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Периодическое при постоянном пребывании людей в помещении			б	-"		-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2
Периодическое при периодическом пребывании людей в помещении			в	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	То же		-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

## ПРИЛОЖЕНИЕ 15

### Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест

№ пп	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность. Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2	Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории; рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях	93	79	70	68	58	55	52	52	49	60

Продолжение прил. 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля; операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа. Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислительных машинах	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4	Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами. Рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону, в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

## Продолжение прил. 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных в п.п. 1-4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
6	Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70
7	Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и др. аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Пассажирские и транспортные самолеты и вертолеты											
8	Рабочие места в кабинах и салонах самолетов и вертолетов: допустимые оптимальные	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
		96	83	74	68	63	60	57	55	54	65