



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
(МИНЗДРАВ ЛНР)

ПРИКАЗ

«05» 01 2018 г.

№ 7

г. Луганск

Зарегистрировано в Министерстве юстиции  
Луганской Народной Республики  
12.01.2018 за № 5/1649

**Об утверждении Государственных санитарных норм и правил  
«Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и (или)  
опасности факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового  
процесса»**

Во исполнение пункта 2.1 постановления Совета Министров Луганской Народной Республики от 08.08.2017 № 505/17 «Об утверждении Временного порядка проведения специальной оценки условий труда на территории Луганской Народной Республики», на основании подпункта 201 пункта 3.1.2 Положения о Министерстве здравоохранения Луганской Народной Республики, утвержденного постановлением Совета Министров Луганской Народной Республики от 11.04.2017 № 172/17, с целью установления единого подхода при классификации труда по показателям вредности и (или) опасности

факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса,  
п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемые Государственные санитарные нормы и правила «Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и (или) опасности факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

2. Начальнику юридического отдела Министерства здравоохранения Луганской Народной Республики Козаковой О.В. подать настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Луганской Народной Республики в установленном порядке.

3. Контроль за выполнением настоящего приказа оставляю за собой.

4. Настоящий приказ вступает в силу по истечении 10 (десяти) дней после дня его официального опубликования.

Исполняющий обязанности  
Министра здравоохранения  
Луганской Народной Республики

П. Г. Ляскевич

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом Министерства здравоохранения  
Луганской Народной Республики  
от «05» 01 2018 года № 7

Зарегистрировано в Министерстве юстиции  
Луганской Народной Республики  
12.01.2018 за № 5/1649

**Государственные санитарные нормы и правила «Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и (или) опасности факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса»**

**I. Область применения и общие положения**

1.1. Настоящие Государственные санитарные нормы и правила «Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и (или) опасности факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса» (далее – Гигиеническая классификация труда) включают гигиенические критерии оценки факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса и применяются на предприятиях, в учреждениях, организациях (далее – предприятие) всех форм собственности в случаях, предусмотренных законодательством Луганской Народной Республики.

1.2. Гигиеническую классификацию труда применяют с целью:  
контроля состояния условий труда работника на соответствие действующим санитарным правилам и нормам, гигиеническим нормативам и получения санитарно-эпидемиологического заключения;  
установления приоритетности проведения профилактических мероприятий и оценки их эффективности;  
создания банка данных по условиям труда на уровне предприятия, отрасли; специальной оценки условий труда ;  
составления санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника;

анализа связи изменений состояния здоровья работника с условиями его труда (при проведении периодических медицинских осмотров, специального обследования для уточнения диагноза);

расследования случаев профессиональных заболеваний, отравлений и иных нарушений здоровья, связанных с работой;

для оценки профессионального риска.

1.3. Работа в условиях превышения гигиенических нормативов является нарушением законодательства Луганской Народной Республики и основанием для использования органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора и другими контролирующими органами в пределах предоставленных им законом прав для применения мер воздействия за вредные и опасные условия труда.

1.4. В случаях, когда работодатель по обоснованным технологическим и иным причинам не может в полном объеме обеспечить соблюдение гигиенических нормативов на рабочих местах, он должен обеспечить безопасность выполняемых работ для здоровья человека. Это может быть достигнуто посредством выполнения комплекса защитных мероприятий (организационных, санитарно-гигиенических, ограничения по времени воздействия фактора на работника – рациональные режимы труда и отдыха, средства индивидуальной защиты и др.).

При этом, работник имеет право получить достоверную информацию об условиях труда, степени их вредности, возможных неблагоприятных последствиях для здоровья, необходимых средствах индивидуальной защиты и медико-профилактических мероприятиях.

1.5. Превышение гигиенических нормативов, обусловленное особенностями профессиональной деятельности работников и регламентированное государственными, отраслевыми, международными актами (например, труд летчиков, моряков, водолазов, пожарных, спасателей и т.п.) является основанием для использования рациональных режимов труда и отдыха и мер социальной защиты в данных профессиях. Фактические условия труда в этих профессиях оценивают в соответствии с настоящей Гигиенической классификацией труда.

Контроль производственных факторов в тех случаях, когда это противопоказано из соображений безопасности для основной работы или для специалистов, проводящих замеры (экстремальные ситуации: спасательные работы, тушение пожара и т.п.), не проводится.

1.6. Работа в опасных условиях труда (4 класс) не допускается за исключением ликвидации аварий, проведения экстренных работ, для предупреждения аварийных ситуаций. При этом, работа должна проводиться в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при соблюдении режимов, регламентированных для таких работ (например, время проведения ремонта

горячих печей регламентируется «Санитарными правилами для предприятий черной металлургии», «Санитарными правилами для предприятий цветной металлургии»).

1.7. Допустимое время контакта работников отдельных профессиональных групп, занятых во вредных условиях труда (защита временем) работодатель устанавливает по согласованию с органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Класс условий труда в этом случае может быть понижен на одну ступень, но не ниже класса 3.1.

1.8. Гигиеническая классификация труда предназначена для:

органов, уполномоченных на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора при осуществлении контроля за выполнением санитарных правил и норм, гигиенических нормативов на рабочих местах и проведении социально-гигиенического мониторинга;

испытательных лабораторий предприятий и организаций, аттестованных на право проведения санитарно-гигиенических исследований факторов рабочей среды и трудового процесса для проведения специальной оценки условий труда;

центров профпатологии, медико-санитарных частей, поликлиник и других лечебно-профилактических учреждений, проводящих медицинское обслуживание работников;

работодателей и работников для их информирования об условиях труда на рабочих местах (при поступлении на работу и в процессе трудовой деятельности);

органов социального страхования.

1.9. Для отдельных видов производств, работ, профессий, имеющих выраженную специфику (работники плавсостава, водители автотранспорта, работники железнодорожного транспорта, вахтовые методы труда и др.) рекомендуется разрабатывать отраслевые документы, которые должны быть согласованы с главным государственным санитарным врачом Луганской Народной Республики.

1.10. В настоящей Гигиенической классификации труда термины и определения употребляются в следующем значении.

Вредный фактор рабочей среды (вредный фактор производственной среды) – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

Вредными факторами могут быть:

физические факторы – шум, инфразвук, ультразвук воздушный, вибрация общая и локальная, неионизирующие излучения (электрическое поле, постоянное магнитное поле, в том числе гипогеомагнитное, электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Герц), переменные электромагнитные поля, в том числе радиочастотного диапазона и оптического диапазона (лазерное и

ультрафиолетовое), ионизирующие излучения, параметры микроклимата (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость воздуха, инфракрасное излучение), параметры световой среды (искусственное освещение (освещенность) рабочей поверхности);

химические факторы – химические вещества и смеси, измеряемые в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), которые получают химическим синтезом и (или) для контроля содержания которых используют методы химического анализа;

биологические факторы – микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы-возбудители инфекционных заболеваний;

аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;

факторы трудового процесса.

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) – уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов, но не более 40 часов 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. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушение состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

Гигиенические нормативы обоснованы с учетом 8-часовой рабочей смены. При большей длительности смены, но не более 40 часов в неделю, в каждом конкретном случае возможность работы должна быть согласована с органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора, с учетом показателей здоровья работников (по данным периодических медицинских осмотров и др.), наличия жалоб на условия труда и обязательного соблюдения гигиенических нормативов.

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Опасный фактор рабочей среды – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными.

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом

стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

## **II. Общие принципы гигиенической классификации условий труда**

2.1. Гигиенические критерии – это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений за исключением работ с возбудителями инфекционных заболеваний, с веществами, для которых должно быть исключено вдыхание или попадание на кожу (противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены, наркотические анальгетики), которые дают право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность.

2.2. Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов условия труда по степени вредности и опасности подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) – условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и показателей тяжести трудового процесса. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов рабочей среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных факторов рабочей среды, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

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

1 степень 3 класса (3.1) – условия труда характеризуются такими

отклонениями уровней вредных факторов рабочей среды от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

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

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

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

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

### **III. Гигиенические критерии и классификация условий труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса**

#### **3.1. Химический фактор.**

3.1.1. Общие методические подходы к осуществлению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны по максимальным и среднесменным концентрациям изложены в приложении № 1. Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности по уровню химического фактора проводится согласно приложению № 2.

3.1.2. Степень вредности условий труда с веществами, имеющими одну нормативную величину, устанавливают при сравнении фактических концентраций с соответствующей ПДК – максимальной (ПДК<sub>макс</sub>) или среднесменной (ПДК<sub>сс</sub>). Наличие двух величин ПДК требует оценки условий труда как по максимальным,



так и по среднесменным концентрациям, при этом в итоге класс условий труда устанавливается по более высокой степени вредности.

3.1.3. Для веществ, опасных для развития острого отравления (приложение № 3), и аллергенов (приложение № 4) определяющим является сравнение фактических концентраций с ПДК<sub>мр</sub>, а канцерогенов (приложение № 5) – с ПДК<sub>сс</sub>. В тех случаях, когда указанные вещества имеют два норматива, воздух рабочей зоны оценивают как по среднесменным, так и по максимальным концентрациям. Дополнением для сравнения полученных результатов служат значения строки «Вредные вещества 1-4 классов опасности» приложения № 2.

Например, кратность превышения фактической среднесменной концентрации вещества, отнесенного к канцерогенам, сравнивают со строкой «Канцерогены», а если для этого вещества дополнительно установлена ПДК<sub>мр</sub>, кратность превышения максимальной концентрации сравнивают с величинами, приведенными в первой строке «Вредные вещества 1-4 классов опасности» ( $\leq$  ПДК<sub>мр</sub>). Соответственно, для веществ опасных для развития острого отравления, и аллергенов, дополнительно к ПДК<sub>мр</sub> имеющих ПДК<sub>сс</sub>, полученные среднесменные концентрации сравнивают с величинами кратности превышения ПДК<sub>сс</sub> той же строки.

3.1.4. При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия с эффектом суммации (приложение № 6) исходят из расчета суммы отношений фактических концентраций каждого из них в воздухе к их ПДК. Полученная величина не должна превышать единицу (допустимый предел для комбинации), что соответствует допустимым условиям труда. Если полученный результат больше единицы, то класс вредности условий труда устанавливают по кратности превышения единицы по той строке приложения № 2, которая соответствует характеру биологического действия веществ, составляющих комбинацию, либо по первой строке этой же таблицы.

Эффект потенцирования, отмеченный для ряда соединений, как правило, обнаруживается при высоких уровнях воздействия. В концентрациях, близких к ПДК, чаще всего наблюдается эффект суммации; именно этот принцип заложен для оценки таких комбинаций.

3.1.5. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны двух и более вредных веществ разнонаправленного действия класс условий труда для химического фактора устанавливают следующим образом:

по веществу, концентрация которого соответствует наиболее 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 веществ с уровнями класса 3.3 переводят условия труда в класс 3.4. Аналогичным образом осуществляется перевод из класса 3.4 в 4 класс – опасные условия труда.

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

3.1.7. При работе с веществами, проникающими через кожные покровы и имеющими соответствующий норматив – ПДУ, класс условий труда устанавливается в соответствии с приложением № 2 по строке – «Вредные вещества 1-4 классов опасности».

3.1.8. Химические вещества, имеющие в качестве норматива ОБУВ («Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»), оцениваются согласно приложению № 2 по строке – «Вредные вещества 1-4 классов опасности».

## 3.2. Биологический фактор.

3.2.1. Классы условий труда при действии биологического фактора на организм работника устанавливаются согласно приложению № 7.

3.2.2. Контроль содержания факторов биологической природы проводят в соответствии с приложением № 8 настоящей Гигиенической классификации труда.

3.2.3. Условия труда работников специализированных медицинских (инфекционных, туберкулезных и т.п.), ветеринарных учреждений и подразделений, специализированных хозяйств для больных животных относят:

к 4 классу опасных условий, если работники проводят работы с возбудителями (или имеют контакт с больными) особо опасных инфекционных заболеваний;

к классу 3.3 – условия труда работников, имеющих контакт с возбудителями других инфекционных заболеваний, а также работников патоморфологических отделений, прозекторских, моргов.

к классу 3.2 – условия труда работников предприятий кожевенной и мясной промышленности; работников, занятых ремонтом и обслуживанием канализационных сетей.

3.2.4. Гигиеническую оценку условий труда при наличии в воздухе рабочей зоны одновременно двух или больше вредных факторов биологического происхождения (микроорганизмы – продуценты, препараты, которые содержат живые клетки и споры микроорганизмов, белковые препараты) или при наличии риска профессионального контакта с патогенными микроорганизмами осуществляют за наивысшим классом и степенью вредности.

3.2.5. Биологический фактор в общей оценке условий труда по степени вредности или опасности независимо от количества вредных факторов биологического происхождения учитывается как один самостоятельный фактор.

### 3.3. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД).

3.3.1. Класс условий труда и степень вредности при профессиональном контакте с аэрозолями преимущественно фиброгенного действия (АПФД) определяют исходя из фактических величин среднесменных концентраций АПФД и кратности превышения среднесменных ПДК (приложение № 9).

3.3.2. Основным показателем оценки степени воздействия АПФД на органы дыхания работника является пылевая нагрузка. В случае превышения среднесменной ПДК фиброгенной пыли расчет пылевой нагрузки обязателен.

Пылевая нагрузка (ПН) на органы дыхания работника – это реальная или прогностическая величина суммарной экспозиционной дозы пыли, которую работник вдыхает за весь период фактического (или предполагаемого) профессионального контакта с пылью.

3.3.3. Пылевая нагрузка на органы дыхания работника (или группы работников, если они выполняют аналогичную работу в одинаковых условиях) рассчитывается, исходя из фактических среднесменных концентраций АПФД в воздухе рабочей зоны, объема легочной вентиляции (зависящего от тяжести труда) и продолжительности контакта с пылью:

$$ПН = К \times N \times T \times Q, \text{ где}$$

К – фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, мг/м<sup>3</sup>;

N – число рабочих смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД;

T – количество лет контакта с АПФД;

Q – объем легочной вентиляции за смену, м<sup>3</sup>.

Рекомендуется использовать следующие усредненные величины объемов легочной вентиляции, которые зависят от уровня энергозатрат и, соответственно, категорий работ согласно ГСН 3.3.6.042-99 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений»:

для работ категории Ia – Ib объем легочной вентиляции за смену 4 м<sup>3</sup>;

для работ категории IIa – IIб – 7 м<sup>3</sup>;

для работ категории III – 10 м<sup>3</sup>.

3.3.4. Полученные значения фактической ПН сравнивают с величиной

контрольной пылевой нагрузки (КПН), под которой понимают пылевую нагрузку, сформировавшуюся при условии соблюдения среднесменной ПДК пыли в течение всего периода профессионального контакта с фактором.

Контрольная пылевая нагрузка для высоко- и умеренно фиброгенных пылей, рассчитанная из величины ПДК  $2 \text{ мг/м}^3$ , 25 лет стажа работы и 250 рабочих смен в году составляет 120 г. Этот же показатель для слабофиброгенных пылей равен 600 г (расчет из величины ПДК  $10 \text{ мг/м}^3$ , 25 лет стажа работы и 250 смен в году); КПН для асбестосодержащих пылей –  $60 \text{ мг/м}^3$  (при работе в течение 25 лет и 250 смен в году); в зависимости от поставленной задачи КПН может быть рассчитана как персонально для работника, так и для профессиональной группы.

3.3.5. При соответствии фактической пылевой нагрузки контрольному уровню условия труда относят к допустимому классу и подтверждают безопасность продолжения работы в тех же условиях.

3.3.6. Кратность превышения контрольных пылевых нагрузок указывает на класс вредности условий труда по данному фактору (приложение № 9).

3.3.7. При превышении контрольных пылевых нагрузок рекомендуется использовать принцип «защиты временем» (раздел 2 приложения № 10).

3.3.8. Перечень аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны приведен в приложении № 11.

#### 3.4. Виброакустические факторы.

3.4.1. Градация условий труда при воздействии на работников шума, вибрации, инфра- и ультразвука в зависимости от величины превышения действующих нормативов представлена в приложении № 12.

3.4.2. Степень вредности и опасности условий труда при действии виброакустических факторов устанавливается с учетом их временных характеристик (постоянный, непостоянный шум, инфразвук, воздушный и/или контактный ультразвук, вибрация и т.д.).

3.4.3. Определение класса условий труда при воздействии производственного шума.

3.4.3.1. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены с учетом тяжести и напряженности трудовой деятельности (согласно ГСН 3.3.6.037-99 «Санитарных норм производственного шума, ультразвука и инфразвука»). При разработке ведомственных нормативов, допустимые уровни шума для отдельных видов трудовой деятельности устанавливаются с учетом тяжести и напряженности труда (в соответствии с таблицей 3 ГСН 3.3.6.037-99).

В таблице 2 ГСН 3.3.6.037-99 представлены ПДУ шума для основных

наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест, разработанные с учетом категорий тяжести и напряженности трудового процесса.

3.4.3.2. Оценка условий труда при воздействии на работника постоянного шума проводится по результатам измерения уровня звука, в дБА, по шкале «А» шумомера на временной характеристике «медленно».

Постоянный шум – шум, уровень звука которого в течение смены изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерении на характеристике шумомера «медленно».

3.4.3.3. Оценка условий труда при воздействии на работника непостоянного шума производится по результатам измерения эквивалентного уровня звука за смену (интегрирующим шумомером) или расчетным способом (в соответствии с дополнениями 2 и 3 к ГСН 3.3.6.037-99).

Непостоянный шум – шум, уровень звука которого в течение рабочего дня (смены) изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерении на характеристике шумомера «медленно».

3.4.3.4. При воздействии в течение смены на работающего шумов с разными временными (постоянный, непостоянный – колеблющийся, прерывистый, импульсный) и спектральными (тональный) характеристиками в различных сочетаниях измеряют или рассчитывают эквивалентный уровень звука. Для получения в этом случае сопоставимых данных измеренные или рассчитанные эквивалентные уровни звука импульсного и тонального шумов следует увеличить на 5 дБА, после чего полученный результат можно сравнивать с ПДУ без внесения в него понижающей поправки, установленной ГСН 3.3.6.037-99.

3.4.4. Определение степени вредности условий труда при воздействии производственной вибрации.

3.4.4.1. Гигиеническая оценка воздействующей на работника постоянной вибрации (общей, локальной) проводится согласно ГСН 3.3.6.039-99 «Государственные санитарные нормы производственной общей и локальной вибрации» методом интегральной оценки по частоте нормируемого параметра. При этом для оценки условий труда измеряют или рассчитывают скорректированный уровень (значение) виброскорости или виброускорения.

Постоянная вибрация – вибрация, величина нормируемых параметров которой изменяется не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения.

3.4.4.2. Гигиеническая оценка воздействующей на работника непостоянной вибрации (общей, локальной) проводится согласно ГСН 3.3.6.039-99 методом интегральной оценки по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра. При этом, для оценки условий труда измеряют или рассчитывают скорректированный уровень (значение) виброскорости или

виброускорения в соответствии с дополнением 10 к ГСН 3.3.6.039-99.

Непостоянная вибрация – вибрация, величина нормируемых параметров которой изменяется не менее чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения.

3.4.4.3. При воздействии на работника в течение рабочего дня (смены) как постоянной, так и непостоянной вибрации (общей, локальной) для оценки условий труда измеряют или рассчитывают с учетом продолжительности их действия эквивалентный скорректированный уровень (значение) виброускорения или виброускорения.

Работа в условиях воздействия локальной вибрации с уровнями, превышающими значения ГСН 3.3.6.039-99 более чем на 12 дБ (в 4 раза) по интегральной оценке, не допускается.

3.4.4.4. При воздействии на работника локальной вибрации в сочетании с местным охлаждением рук (работа в условиях охлаждающего микроклимата класса 3.2) класс вредности условий труда для данного фактора повышают на одну ступень.

3.4.4.5. Оценка условий труда при действии на работников импульсной вибрации осуществляется в зависимости от величины вибрационного влияния на основе подсчета количества вибрационных импульсов за смену при пиковом уровне виброускорения от 120 дБ до 160 дБ в зависимости от длительности импульса в соответствии с дополнением 12 ГСН 3.3.6.039-99.

3.4.5. Класс условий труда при воздействии инфразвука.

3.4.5.1. Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах согласно ГСН 3.3.6.037-99 «Санитарных норм производственного шума, ультразвука и инфразвука».

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

Постоянный инфразвук – инфразвук, уровень звукового давления которого изменяется не более чем в 2 раза (менее чем на 6 дБ) за время наблюдения при измерениях на шкале шумомера «линейная» на временной характеристике «медленно».

3.4.5.3. Оценка условий труда при воздействии на работающего непостоянного инфразвука проводится по результатам измерения или расчета эквивалентного (по энергии) общего (линейного) уровня звукового давления в дБЛин. экв. в соответствии с дополнениями 2 и 3 к ГСН 3.3.6.037-99.

Непостоянный инфразвук – инфразвук, уровень звукового давления которого изменяется более чем в 2 раза (более чем на 6 дБ) за время наблюдения при измерениях на шкале шумомера «линейная» на временной характеристике «медленно».

3.4.5.4. При воздействии на работающих в течение рабочего дня (смены) как постоянного, так и непостоянного инфразвука для оценки условий труда измеряют или рассчитывают с учетом продолжительности их действия эквивалентный общий уровень звукового давления (дБЛин. экв.).

### 3.4.6. Класс условий труда при воздействии ультразвука.

3.4.6.1. Определение класса условий труда при влиянии на работников ультразвука, контроль за уровнями ультразвука и его оценка осуществляются согласно ГСН 3.3.6.037-99.

3.4.6.2. Оценка условий труда при воздействии воздушного ультразвука (с частотой колебаний в диапазоне от 12,5 кГц до 100,0 кГц) проводится по результатам измерений уровня звукового давления (в дБ) в нормируемых полосах с среднегеометрическими частотами, которые охватывают рабочую частоту источника ультразвуковых колебаний. Оценка условий труда при действии контактного ультразвука осуществляется по результатам измерений пикового значения виброскорости (м/с) или его логарифмического уровня (дБ) на рабочей частоте источника ультразвуковых колебаний.

При совместном воздействии контактного и воздушного ультразвука ПДУ контактного ультразвука следует принимать на 5 дБ ниже указанных в ГСН 3.3.6.037-99.

### 3.5. Микроклимат.

3.5.1. Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами согласно Санитарным нормам микроклимата производственных помещений, утвержденным постановлением Главного государственного врача Украины от 01.12.99г. № 42 (далее ГСН 3.3.6.042-99).

3.5.2. Если измеренные параметры соответствуют требованиям ГСН, то условия труда по показателям микроклимата характеризуются как оптимальные (1 класс) или допустимые (2 класс). В случае несоответствия – условия труда относят к вредным и устанавливают степень вредности, которая характеризует уровень перегревания или охлаждения организма человека.

### 3.5.3. Оценка нагревающего микроклимата.

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

3.5.3.1. Для оценки нагревающего микроклимата в помещении (вне зависимости от периода года) используется интегральный показатель - тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс).

ТНС-индекс – эмпирический интегральный показатель (выраженный в  $^{\circ}\text{C}$ ), отражающий сочетанное влияние температуры воздуха, скорости его движения, влажности и теплового облучения на теплообмен человека с окружающей средой.

В приложении № 13 приведены величины ТНС-индекса применительно к человеку, одетому в комплект легкой летней одежды с теплоизоляцией 0,5-0,8 кло (1 кло =  $0,155^{\circ}\text{C} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$ ).

3.5.3.2. В случае когда температура воздуха и/или тепловое излучение не превышает верхних границ допустимых уровней (согласно ГСН 3.3.6.042-99), оценка микроклимата может проводиться как по отдельным его составляющим (приложение № 14), так и по ТНС-индексу (приложение № 13).

3.5.3.3. В случае если температура воздуха и/или тепловое излучение на рабочем месте превышают верхнюю границу допустимых значений по ГСН 3.3.6.042-99 оценку микроклимата проводят по показателю ТНС-индекса (приложение № 13).

3.5.3.4. Для открытых территорий в теплый период года и температуре воздуха  $25^{\circ}\text{C}$  и ниже микроклимат оценивается как допустимый (2 класс). Если температура превышает эту величину, класс условий труда устанавливается по ТНС-индексу (приложение № 13), который рекомендуется определять в полдень при отсутствии облачности.

3.5.3.5. Для предупреждения неблагоприятного влияния отдельных показателей микроклимата следует определять также относительную влажность воздуха, скорость его движения, интенсивность теплового излучения (приложение № 14).

3.5.3.6. Тепловое облучение тела человека ( $\leq 25\%$  его поверхности), превышающее  $140 \text{ Вт}/\text{м}^2$  характеризует условия труда как вредные и опасные даже если ТНС-индекс имеет допустимые параметры. При этом класс условий труда определяется по наиболее выраженному показателю – ТНС-индексу или



тепловому облучению (приложение № 13 или приложение № 14).

При определении облучаемой поверхности тела необходимо производить ее расчет с учетом доли (процента) каждого участка тела: голова и шея – 9, грудь и живот – 16, спина – 18, руки – 18, ноги – 39.

При облучении тела человека свыше  $100 \text{ Вт/м}^2$  необходимо использовать средства индивидуальной защиты (в т.ч. лица и глаз).

Приведенные в приложении № 14 величины инфракрасного облучения предусматривают обязательную регламентацию продолжительности облучения в течение смены (в соответствии с п. 1.2 приложения № 10).

3.5.3.7. Оценка микроклиматических условий при использовании специальной защитной одежды (например, изолирующей) работающими в нагревающей среде, в т.ч. и в экстремальных условиях (например, проведение ремонтных работ), должна проводиться по физиологическим показателям теплового состояния человека в соответствии с ГОСТ 12.4.176-89 «Одежда специальная для защиты от теплового облучения, требования к защитным свойствам и метод определения теплового состояния человека».

3.5.3.8. В случае занятости работника как в помещении, так и на открытой территории в теплый период года определяют ТНС-индекс для обеих ситуаций и на основании полученных за период рабочей смены величин рассчитывается его среднесменное значение (с учетом времени пребывания в помещении и на открытой территории). По его величине определяют класс условий труда (приложение № 13).

3.5.3.9. Если в течение смены производственная деятельность работника проходит в разных условиях микроклимата, их нужно оценить отдельно, а потом рассчитать средневзвешенную оценку класса и степени вредности.

Общая оценка устанавливается за алгоритмом, который учитывает степень вредности и время действия на каждом уровне показателя и дает возможность определить средневзвешенную во времени переменную оценку степени вредности микроклимата. Время действия при уровнях показателей, отнесенных к 1 или 2 классу, не учитывается.

Общая переменная оценка микроклимата (С) рассчитывается в баллах по формуле:

$$C = \frac{1t_1 + 2t_2 + 3t_3 + 4t_4}{T}$$

где:  $t_{1,2,3,4}$  – время действия фактора на соответствующей степени 3 класса, минут;

$T$  – длительность рабочей смены, минут;

1,2,3,4 – степени 3 класса.

Оценка микроклимата определяется в соответствии с расчетными баллами

согласно приложению № 15.

3.5.3.10. Класс условий труда при работе в производственных помещениях в холодный период определяется в соответствии с приложением № 16.

#### 3.5.4. Оценка охлаждающего микроклимата.

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

3.5.4.1. Оценка микроклимата в помещении с охлаждающим микроклиматом.

3.5.4.1.1. Микроклимат в помещении, в котором температура воздуха на рабочем месте ниже нижней границы допустимой (ГСН 3.3.6.042-99), является вредным. Класс вредности определяется по среднесменным величинам температуры воздуха, указанным в приложении № 17. При увеличении скорости движения воздуха на рабочем месте на  $0,1$  м/с температуру воздуха следует повысить на  $0,2^{\circ}\text{C}$ .

Класс условий труда при работе в помещениях с охлаждающим микроклиматом определен применительно к работникам, одетым в комплект «обычной одежды» с теплоизоляцией 1 Кло.

3.5.4.1.2. При работе в помещениях с охлаждающим микроклиматом по согласованию с госсанэпидслужбой класс условий труда может быть понижен (но не ниже класса 3.1) при условии соблюдения режима труда и отдыха и обеспечения работников одеждой с соответствующей теплоизоляцией.

3.5.4.1.3. Для работающих в помещениях с охлаждающим микроклиматом и при наличии источников теплового облучения класс условий труда устанавливается по показателю «тепловое облучение» (приложение № 14) если его интенсивность выше  $140$  Вт/м<sup>2</sup>.

3.5.4.2. Оценка микроклимата в холодный (зимний) период года при работе на открытой территории и в неотапливаемых помещениях.

К неотапливаемым относятся помещения не оборудованные отопительными системами, а также такие, в которых температура воздуха поддерживается на низком уровне по технологическим требованиям.

3.5.4.2.1. Класс условий труда при работах на открытой территории для холодного периода года определяется в соответствии с приложением № 17.

Климатический район характеризуется следующими показателями температуры воздуха (средняя зимних месяцев) и скорости ветра (средняя из наиболее вероятных величин в зимние месяцы): III – 9,7°С и 5,6 м/с.

Информация по метеорологическим параметрам может быть получена в территориальной метеослужбе.

3.5.4.2.2. Величины температуры воздуха приведены с учетом требований к теплоизоляции комплекта СИЗ, которым должны быть обеспечены работающие на открытой территории (в соответствии с ГОСТ 29335-92 «Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия». Если работник обеспечен спецодеждой с большими теплозащитными свойствами, чем это предусмотрено нормативными требованиями применительно к данному климатическому региону, то класс условий труда определяется по величине температуры воздуха с учетом теплоизоляции используемой спецодежды, которая рассчитывается в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету теплоизоляции комплекта индивидуальных средств защиты работающих от охлаждения и времени допустимого пребывания на холоде».

При температуре воздуха минус 40°С и ниже необходима защита органов дыхания и лица.

3.5.4.2.3. Значения температуры воздуха применительно к неотапливаемым помещениям представлены в приложении № 14. Требования к температуре воздуха в неотапливаемых помещениях также учитывают наличие или отсутствие регламентированных перерывов на обогрев.

Одновременно с применением специальной одежды необходима разработка должной регламентации продолжительности работы в неблагоприятной среде, а также общего режима труда, утвержденного в установленном порядке.

В случае несоответствия показателя теплозащитных свойств одежды или уровня энерготрат при выполнении работ величинам, указанным в приведенных ГОСТ в подпункте 3.5.4.2.2 настоящей Гигиенической классификации труда, оценка условий труда может быть проведена специалистами по гигиене труда с учетом конкретной величины теплоизоляции используемой одежды.

3.5.4.3. Оценка микроклимата при работе в течение рабочей смены как на открытой территории, так и в помещении и других нестандартных ситуациях.

Применительно к нестандартным ситуациям (работа на открытой территории и в помещении, в нагревающей и охлаждающей среде различной продолжительности и физической активности) требует отдельной их оценки.

В случае, если в течение рабочей смены работник находится на различных рабочих местах, характеризующихся различным уровнем термического воздействия, класс условий труда определяется применительно к каждому уровню и оценивается наибольшей величиной, при условии продолжительности пребывания на этом (худшем) рабочем месте больше или равной 50% рабочей

смены. В иных случаях класс условий труда определяется как средневзвешенная величина с учетом продолжительности пребывания на каждом рабочем месте (пример расчета дан в приложении № 18).

### 3.6. Световая среда.

3.6.1. Оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в приложении № 19.

3.6.2. Естественное освещение оценивается по коэффициенту естественной освещенности (КЕО). При расположении рабочего места в нескольких зонах с различными условиями естественного освещения, в т.ч. и вне зданий, класс условий труда присваивается с учетом времени пребывания в этих зонах в соответствии с методическими указаниями по оценке освещения рабочих мест.

3.6.3. При отсутствии в помещении естественного освещения в течение 90% времени смены и мероприятий по компенсации ультрафиолетовой недостаточности условия труда по показателю «естественное освещение» относят к степени вредности 3.2.

3.6.4. При наличии мероприятий относительно компенсации ультрафиолетовой недостаточности (проведение профилактического ультрафиолетового облучения) условия труда по показателю «естественное освещение» относят к степени вредности 3.1.

3.6.5. Искусственное освещение оценивается по ряду показателей (освещенности, прямой блескости, коэффициенту пульсации освещенности и другим нормируемым показателям освещения). После присвоения классов по отдельным показателям проводится окончательная оценка по фактору «искусственное освещение» путем выбора показателя, отнесенного к наибольшей степени вредности.

3.6.6. При выполнении на рабочем месте различных зрительных работ или при расположении рабочего места в нескольких зонах (помещениях, участках, на открытой территории и т.п.) оценка условий труда по показателям искусственного освещения проводится с учетом времени выполнения этих зрительных работ или с учетом времени пребывания в разных зонах работы. При этом вначале определяется класс условий труда с учетом времени воздействия по каждому показателю отдельно, а затем присваивается класс по фактору «искусственное освещение» в соответствии с методическими рекомендациями по оценке освещения рабочих мест.

3.6.7. В случае использования системы комбинированного освещения, когда

суммарная освещенность не ниже нормируемого уровня, а уровень освещенности от системы общего освещения ниже нормируемого уровня (ниже 10% от суммарной освещенности), условия труда по показателю «искусственное освещение» относят к степени 3.1.

3.6.8. Дополнительные параметры световой среды, регламентируемые государственными, отраслевыми (ведомственными) нормативными документами по освещению, оцениваются согласно приложению № 20.

3.6.9. Общая оценка условий труда по фактору «Освещение» производится с учетом возможности компенсации недостаточности или отсутствия естественного освещения путем создания благоприятных условий искусственного освещения и, при необходимости, компенсации ультрафиолетовой недостаточности в соответствии с приложением № 21.

### 3.7. Неионизирующие электромагнитные поля и излучения.

3.7.1. Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности при воздействии неионизирующих электромагнитных полей и излучений осуществляется в соответствии с приложением № 22.

3.7.2. Условия труда при действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений относятся к 3 классу вредности при превышении на рабочих местах ПДУ, установленных для соответствующего времени воздействия, с учетом значений энергетических экспозиций в тех диапазонах частот, где она нормируется, и к 4 классу – для ЭП 50 Гц и ЭМП в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц при превышении их максимальных ПДУ до значений, указанных в приложении № 22, а также для широкополосных электромагнитных импульсов при превышении ПДУ напряженности электрического поля в 50 и более раз (для количества электромагнитных импульсов не более 5 в течение рабочего дня).

3.7.3. При одновременном или последовательном пребывании за рабочую смену в условиях воздействия нескольких электромагнитных полей и излучений, для которых установлены разные ПДУ (приложение № 22), класс условий труда на рабочем месте устанавливается по фактору, для которого определена наиболее высокая степень вредности. Превышение ПДУ (ВДУ) двух и более оцениваемых электромагнитных факторов, отнесенных к одной и той же степени вредности, повышает класс условий труда на одну ступень.

3.7.4. Градация условий труда при действии неионизирующих электромагнитных излучений оптического диапазона (лазерное, ультрафиолетовое) представлена в приложении № 23.

3.8. Гигиенические критерии оценки ионизирующего фактора имеют принципиальные отличия от оценки других факторов рабочей среды, поэтому

оценка и классификация условий труда на рабочих местах персонала, который в процессе трудовой деятельности может подвергаться облучению от техногенных источников ионизирующего излучения представлена в приложении № 24.

3.9. Аэроионный состав воздуха не является обязательным показателем. Его рекомендуется измерять в рабочих помещениях, воздушная среда которых подвергается специальной очистке или кондиционированию; где есть источники ионизации воздуха (УФ-излучатели, плавка и сварка металлов), где эксплуатируется оборудование и используются материалы, способные создавать электростатические поля (ВДТ, синтетические материалы и пр.), где применяются аэроионизаторы и деионизаторы. Контроль и оценку фактора осуществляют в соответствии с «Санитарно-гигиеническими нормами допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений» № 2152-80. При превышении максимально допустимой и/или несоблюдении минимально необходимой концентрации аэроионов и коэффициента униполярности условия труда по данному фактору относят к классу 3.1.

3.10. Тяжесть и напряженность трудового процесса.

3.10.1. Критерии и классификация тяжести и напряженности трудового процесса представлены соответственно в приложении № 25 и приложении № 26.

3.10.2. Оценка тяжести физического труда проводится на основе учета всех приведенных в приложении № 25 показателей. При этом, вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по наиболее чувствительному показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на 1 степень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно). По данному критерию наивысшая степень тяжести – класс 3.3 («Методика оценки тяжести трудового процесса» – приложение № 27).

3.10.3. Оценка напряженности труда осуществляется в соответствии с «Методикой оценки напряженности трудового процесса» (приложение № 28). Наивысшая степень напряженности труда соответствует классу 3.3.

3.11. Общая гигиеническая оценка условий труда.

3.11.1. Условия труда на рабочем месте отвечают гигиеническим требованиям и относятся к 1 или 2 классу, если фактические значения уровней вредных факторов находятся в пределах оптимальных или допустимых величин соответственно. Если уровень хотя бы одного фактора превышает допустимую величину, то условия труда на таком рабочем месте, в зависимости от величины превышения и в соответствии с настоящей Гигиенической классификацией труда,

как по отдельному фактору, так и при их сочетании могут быть отнесены к 1-4 степеням 3 класса вредных или 4 классу опасных условий труда.

3.11.2. Для установления класса условий труда превышение ПДК, ПДУ могут быть зарегистрированы в течение одной смены, если она типична для данного технологического процесса. При нетипичном или эпизодическом (в течение недели, месяца) воздействии оценку условий труда проводят по эквивалентной экспозиции и/или максимальному уровню фактора, а в сложных случаях по согласованию с органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.11.3. Оценка условий труда с учетом комбинированного действия факторов проводится на основании результатов измерений отдельных факторов и в соответствии с подпунктами 3.1-3.10, в которых учтены эффекты суммации при комбинированном действии химических веществ, биологических факторов, различных частотных диапазонов электромагнитных излучений. Результаты оценки вредных факторов рабочей среды и трудового процесса вносят в таблицу, по форме согласно приложению № 29.

Общую оценку устанавливают:

- по наиболее высокому классу и степени вредности;
- в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- при сочетании 2 и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 – условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

3.11.4. В сложных случаях условия труда оценивают по показателям функционального состояния организма работника и др. данным.

К таким случаям относят:

- особые формы организации работ (продолжительность рабочей смены более 8 ч, вахтовый метод труда и т.п.);
- работы, связанные с преимущественными перемещениями и воздействием на работника факторов, меняющихся по интенсивности, продолжительности и природе;
- работы, требующие применения специальных средств защиты, ухудшающих функциональное состояние работника,
- сложные комбинации факторов рабочей среды, тяжести и напряженности труда.

3.11.5. Классы условий труда устанавливают на основании фактически измеренных параметров факторов производственной среды и трудового процесса. При превышении нормативных уровней работодатель разрабатывает комплекс мер по оздоровлению условий труда, включающий организационно-технические для устранения опасного фактора, а при невозможности устранения – снижение его уровня до безопасных пределов. Если в результате внедрения мер риск нарушения здоровья сохраняется – используют меры по уменьшению времени его

воздействия (защита временем). Использование средств индивидуальной защиты в числе приоритетов мер по улучшению условий труда занимают последнее место.

Примечание. Уменьшая уровни воздействующих вредных факторов (пыли, химических веществ, шума, вибрации, микроклимата и др.), СИЗ одновременно могут оказывать неблагоприятные побочные эффекты.

3.11.6. По согласованию с органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора условия труда могут быть оценены как менее вредные (на одну ступень, но не ниже класса 3.1), в следующих случаях:

при сокращении времени контакта с вредными факторами (защита временем) в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложении № 10, или разработанными специалистами органа, уполномоченного на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора, научных организаций гигиенического профиля;

Режимы труда и отдыха работников, подвергающихся воздействию вибрации не изменяют класс условий труда.

При использовании эффективных (имеющих сертификат соответствия) средств индивидуальной защиты.

Исключение составляет определение класса условий труда применительно к воздействию микроклиматических условий, где нормативы разработаны уже с учетом СИЗ.

#### **IV. Общие методические подходы к контролю факторов производственной среды и трудового процесса**

4.1. Испытательные лаборатории, выполняющие измерение и оценку вредных факторов рабочей среды, должны быть аттестованы в установленном порядке.

4.2. План контроля условий труда составляется на год, дополняется и изменяется в случае реконструкции или замены оборудования, изменения или интенсификации производственных процессов, выявления профессиональных заболеваний или отравлений.

4.3. Измерения проводятся при характерных условиях ведения технологического процесса. При этом, используются методы контроля и средства измерений, предусмотренные соответствующими нормативными документами.

Нарушения процесса, неисправность или неправильная эксплуатация оборудования и всех предусмотренных средств защиты должны быть зафиксированы в протоколе. После устранения нарушений измерения повторяют.

4.4. Контролю подлежат все характерные для рабочего места вредные и опасные факторы, регламентируемые санитарными нормами и правилами,



гигиеническими нормативами, а также тяжесть и напряженность труда. Для составления перечня факторов, подлежащих измерению и оценке, используют техническую, организационно-распорядительную документацию, сертификаты соответствия на сырье, материалы, оборудование и т.п.

Если работник, подвергается воздействию вредных факторов, не характерных для его рабочего места (например, при перетекании химических веществ из соседних помещений, распространении шума от оборудования, которое не обслуживает работник и др.), их измеряют и оценивают как присущие данному рабочему месту.

4.5. Перечень нормативных и методических документов для измерения и оценки факторов рабочей среды представлен в приложении № 30.

4.6. Аппаратура и приборы, используемые для измерения параметров внешней среды, должны пройти государственную метрологическую поверку в установленные сроки.

4.7. Данные инструментальных замеров оформляются протоколами в соответствии с нормативной документацией, определяющей порядок проведения измерений или протоколами, разработанными на их основе, которые должны содержать следующие данные:

- наименование подразделения организации, где проводится измерение;
- дата проведения измерений;
- наименование организации (или ее подразделения), выполняющей измерения, сведения о ее аттестации;
- наименование измеряемого фактора;
- средство измерения (наименование прибора, инструмента, срок, до которого действует поверка и номер свидетельства о поверке);
- нормативный документ, на основании которого проводится измерение;
- место проведения измерения;
- нормативное и фактическое значение измеренного параметра и, при необходимости, время его воздействия;
- заключение о соответствии уровня фактора гигиеническому нормативу и определение класса вредности и опасности условий труда по данному фактору;
- должность, фамилия, инициалы и подпись работника, проводившего измерения, и представителя администрации объекта, на котором проводились измерения.

4.8. Гигиеническая оценка условий труда проводится в соответствии с настоящей Гигиенической классификацией труда.

Исполняющий обязанности  
Министра здравоохранения  
Луганской Народной Республики

П. Г. Ляскевич

Приложение № 1  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Общие методические требования к организации и проведению контроля  
содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны**

1. Общие требования

1.1. Настоящие «Общие методические требования к организации и проведению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (далее – методические требования) регламентируют порядок осуществления контроля за содержанием вредных химических веществ и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны: выбору мест (точек) отбора, продолжительности, периодичности, оценке результатов измерения в целях получения сопоставимых данных по загрязнению воздуха рабочей зоны.

1.2. Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводится при сравнении измеренных среднесменных и максимальных концентраций с их предельно допустимыми значениями - максимально разовыми (ПДК<sub>мр</sub>) и среднесменными (ПДК<sub>сс</sub>) нормативами.

Среднесменная концентрация – это концентрация, усредненная за 8-часовую рабочую смену.

Максимальная (максимально разовая) концентрация – концентрация вредного вещества при выполнении операций (или на этапах технологического процесса), сопровождающихся максимальным выделением вещества в воздух рабочей зоны, усредненная по результатам непрерывного или дискретного отбора проб воздуха за 15 мин. для химических веществ и 30 мин. для аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД). Для веществ, опасных для развития острого отравления (с остронаправленным механизмом действия, раздражающие вещества), максимальную концентрацию определяют из результатов проб, отобранных за возможно более короткий промежуток времени, как это позволяет метод определения вещества.

Примечание. Вещества с остронаправленным механизмом действия - это вещества, опасные для развития острого отравления при кратковременном воздействии вследствие выраженных особенностей механизма действия: гемолитические, антиферментные (антихолинэстеразные, ингибиторы ключевых ферментов, регулирующих дыхательную функцию и вызывающих отек легких, остановку дыхания, ингибиторы тканевого дыхания), угнетающие дыхательный и сосудодвигательные центры и др.

## Продолжение приложения № 1

1.3. Планирование стратегии отбора проб начинается с определения задач, решение которых предусматривается при проведении исследования.

Среднесменные концентрации определяют для характеристики уровней воздействия вещества в течение смены, расчета индивидуальной экспозиции (в т.ч. пылевой нагрузки при воздействии АПФД), выявления связи изменений состояния здоровья работника с условиями труда (при этом учитывается верхний предел колебаний концентраций - максимальные концентрации). Для веществ раздражающих и с остронаправленным механизмом действия при оценке связи выявленных нарушений состояния здоровья с условиями труда используют максимальные концентрации.

Информация о максимальных концентрациях необходима, прежде всего, для проведения инспекционного и производственного контроля за условиями труда, выявления неблагоприятных гигиенических ситуаций, решения вопроса о необходимости использования средств индивидуальной защиты, оценки технологического процесса, оборудования, санитарно-технических устройств.

1.4. Для решения вопроса о полноте контроля в соответствии с решаемыми задачами специалист, проводящий контроль, составляет перечень веществ, которые могут выделяться в воздух рабочей зоны при ведении технологического процесса. С этой целью необходима следующая информация (предоставляется работодателем):

об используемых в технологическом процессе вредных веществах (агрегатное состояние, летучесть и др.), их соответствие нормативно-технической документации (сертификаты, ТУ, ГОСТ, др.);

о химических реакциях на всех этапах технологического процесса, возможности образования промежуточных и побочных продуктов, качественном составе продуктов деструкции, гидролиза, пиролиза и других возможных превращений;

возможности сорбции химических веществ на частичках пыли, строительных конструкциях, оборудовании и последующей десорбции.

1.5. При составлении плана контроля учитывают:

особенности технологического процесса (непрерывный, периодический), температурный режим, количество выделяющихся вредных веществ и др.;

физико-химические свойства контролируемых веществ (агрегатное состояние, плотность, давление пара, летучесть и др.) и возможности превращения последних в результате окисления, деструкции, гидролиза и др. процессов;

класс опасности и особенность действия веществ на организм;

планировку помещений (этажность здания, наличие межэтажных проемов, связь со смежными помещениями и др.);

количество и вид рабочих мест (постоянные, непостоянные, аналогичные);

фактическое время пребывания работника на рабочем месте в течение смены. На основании полученных материалов, с учетом технологического регламента, результатов ранее проведенных исследований выявляют рабочие

## Продолжение приложения № 1

места и технологические операции, при которых в воздушную среду производственных помещений (участков с открытым размещением оборудования) могут выделяться вредные вещества (пары, газы, аэрозоли), и где оно может быть максимальным.

1.6. При выделении в воздушную среду сложной смеси химических веществ известного и относительно постоянного состава контроль загрязнений воздуха проводится по ведущему (определяющему клинические проявления интоксикации) и/или наиболее характерному (определяющему состав) компоненту этой смеси\*.

В случае, когда в воздушную среду выделяется сложный комплекс веществ не полностью известного состава (что обусловлено, как правило, процессами термоокислительной деструкции, гидролиза, пиролиза и др.), следует получить информацию об идентификации выделяющихся компонентов по результатам хромато-массспектрометрии или других современных методов исследований. На основании анализа расшифровки состава газовыделений выявляются гигиенически значимые (ведущие и наиболее характерные) компоненты, по которым будет проводиться контроль воздуха\*.

1.7. Контроль воздуха осуществляют при характерных производственных условиях (ведение производственного процесса в соответствии с технологическим регламентом) и с учетом факторов, перечисленных в п. 1.5.

1.8. Для контроля воздуха рабочей зоны отбор проб воздуха проводят в зоне дыхания работника, либо с максимальным приближением к ней воздухозаборного устройства (на высоте 1,5 м от пола/рабочей площадки при работе стоя и 1 м – при работе сидя). Если рабочее место не постоянное, отбор проб проводят в точках рабочей зоны, в которых работник находится в течение смены.

1.9. Устройства для отбора проб могут размещаться в фиксированных точках рабочей зоны (стационарный метод) либо закрепляться непосредственно на одежде работника (персональный мониторинг).

Стационарный метод отбора проб в качестве основного применяют для решения следующих задач:

гигиенической оценки источников загрязнения воздуха рабочих зон (технологических процессов и производственного оборудования) и пространственного распространения вредных веществ по помещению с целью выделения наиболее опасных участков рабочей зоны;

гигиенической оценки эффективности средств управления параметрами воздушной среды в помещениях (вентиляция, кондиционирование и т.д.);

определения соответствия фактических уровней содержания вредных веществ их предельно допустимым максимальным концентрациям, а также средне-сменным ПДК – в случаях, когда выполнение трудовых операций работником проводится (не менее 75% времени смены) на постоянном рабочем месте.

Персональный мониторинг концентраций вредных веществ в зоне дыхания работающих рекомендуется применять в качестве основного для определения соответствия фактических уровней их среднесменным ПДК в случаях, когда выполнение трудовых операций работником проводится на непостоянных рабочих местах.

1.10. Методы и аппаратура, используемые для определения концентраций вредных веществ, должны отвечать установленным нормативным требованиям. Они должны обеспечивать определение концентрации вещества на уровне 0,5 ПДК с относительной стандартной погрешностью, не превышающей  $\pm 40\%$  при 95% доверительной вероятности. Относительная стандартная ошибка определения концентрации вещества на уровне ПДК не должна превышать  $\pm 25\%$ .

Объем отобранного воздуха следует привести к стандартным условиям, для чего необходимо измерение температуры, атмосферного давления и относительной влажности воздуха.

1.11. При выборе конкретных методов контроля необходимо руководствоваться методическими указаниями на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, утвержденными в установленном порядке. Аппаратура и приборы, используемые при санитарно-химических исследованиях, подлежат поверке в установленном порядке.

1.12. Нарушение технологического процесса, неисправное состояние или неправильная эксплуатация оборудования и всех предусмотренных средств предотвращения загрязнения производственной атмосферы (вентиляция, укрытия) должны быть устранены (при возможности быстрого их устранения). Если работники подвергались вредному воздействию длительное время, нарушения необходимо зафиксировать в протоколе измерения, и после их устранения вновь провести измерение концентраций.

## 2. Контроль соответствия максимальным ПДК

2.1. Отбор проб для контроля соблюдения максимальных ПДК осуществляется на рабочих местах с учетом технологических операций, при которых возможно выделение в воздушную среду наибольшего количества вредного вещества.

Например: у аппаратуры и агрегатов в период наиболее активных химических и термических процессов (электрохимических, пиролитических и др.); в местах наиболее вероятных источников выделения при движении жидкостей и газов (насосные, компрессорные и др.); на участках при загрузке, выгрузке, транспортировании, затаривании химических веществ, а также на участках размола, сушки сыпучих материалов; при отборе проб на технологические анализы; в трудно вентилируемых участках.

Для новых и ранее не изученных производств необходимо стремиться к более полному охвату рабочих мест с постоянным и временным пребыванием

работающих. Полученные результаты в комплексе с данными по оценке технологического процесса, оборудования, вентиляционных устройств в дальнейшем определяют рациональную тактику контроля максимальных концентраций (технологические операции, во время которых производится отбор проб, участки, периодичность отбора).

2.2. Контроль воздушной среды на участках, характеризующихся постоянством технологического процесса, значительным количеством идентичного оборудования или аналогичных рабочих мест, осуществляется выборочно на отдельных рабочих местах (но не менее 20%), расположенных в центре и по периферии помещения.

2.3. При проведении планового ремонта технологического, санитарно-технического оборудования, при реконструкции производства, если часть оборудования продолжает эксплуатироваться, проводится контроль воздушной среды на основных местах пребывания работников.

2.4. Длительность отбора одной пробы воздуха определяется методом анализа, зависит от концентрации вещества в воздухе рабочей зоны, но не должна превышать 15 мин., а для АПФД – 30 мин.

2.5. Если метод анализа позволяет отобрать несколько (2-3 и более) проб в течение 15 мин., вычисляют среднеарифметическую (при равном времени отбора отдельных проб) или средневзвешенную (если время отбора отдельных проб разное) величину из полученных результатов, которую сравнивают с ПДК<sub>мр</sub>. Для веществ раздражающего действия полученные результаты проб, отобранных за время, предусмотренное методом контроля вещества, сравнивают с ПДК<sub>мр</sub>.

Если метод определения вещества предусматривает длительность отбора одной пробы за время, превышающее 15 мин., эти случаи следует рассматривать как исключение. При этом результат каждого измерения сравнивают с установленной ПДК<sub>мр</sub>.

2.6. При возможном поступлении в воздух рабочей зоны вредных веществ с остронаправленным механизмом действия должен быть обеспечен непрерывный контроль с сигнализацией превышения ПДК.

2.7. Периодичность контроля для веществ (за исключением поименованных в п. 2.6) устанавливается в зависимости от характера технологического процесса (непрерывный, периодический), класса опасности и характера биологического действия химического вещества, стабильности производственной среды, уровня загрязнения воздушной среды, времени пребывания работника на рабочем месте. В зависимости от класса опасности вредного вещества рекомендуется следующая периодичность контроля: веществ I класса опасности – не реже 1 раза в 10 дней; II класса – 1 раз в месяц; III класса – 1 раз в 3 месяца; IV класса – 1 раз в 6 месяцев\*\*.

2.8. Количество проб в одной точке зависит от степени постоянства воздушной среды, которая в большинстве случаев характеризуется значительной вариабельностью концентраций вредных веществ. Причинами этого являются как систематические, так и случайные факторы.

## Продолжение приложения № 1

К числу систематических факторов (источники их известны, они повторяются и их можно учесть при планировании отбора проб) относятся:

производственная нагрузка на оборудование;

вид выполняемых производственных операций;

метеорологические условия, периоды года (особенно в производственных помещениях, оснащенных системой естественной вентиляции);

численность работающих в смену.

К числу случайных факторов variability относятся:

индивидуальные ошибки при отборе и анализе проб;

поведенческие особенности каждого отдельного работника и уровень его мастерства;

недостатки в организации производственных процессов и контроле за их осуществлением.

В каждой точке, как правило, следует отобрать не менее трех проб.

2.9. Величины максимальных концентраций за смену можно получить и при определении среднесменных концентраций методом вероятностной обработки результатов измерений (раздел 3.2).

### 3. Контроль за соблюдением среднесменной ПДК

3.1. Требования к проведению контроля.

3.1.1. Контроль за соблюдением среднесменной ПДК проводится применительно к конкретному работнику или экспозиционной группе.

3.1.2. Экспозиционная группа должна представлять работников, которые подвергаются изучаемым видам воздействия на организм от одного и того же источника и которые объединены выполнением общих трудовых операций в одной и той же зоне с идентичным набором используемых материалов. Для любого представителя этой группы экспозиция может быть предсказана с вероятностью не менее чем 90%. Формирование экспозиционной группы только по профессии, без учета вышеперечисленных факторов, может привести к серьезным ошибкам при оценке экспозиции.

Для характеристики экспозиционной группы (или профессиональной, если она отвечает перечисленным выше требованиям) в зависимости от ее численности среднесменную концентрацию рекомендуется определять не менее чем у 10-30% работников.

3.1.3. Измерение среднесменной концентрации приборами индивидуального контроля проводится при непрерывном или последовательном отборе проб в течение всей смены или не менее 75% ее продолжительности, при условии охвата всех основных рабочих операций, включая перерывы (нерегламентированные), пребывание в операторных и др. При этом количество отобранных за смену проб

## Продолжение приложения № 1

зависит от концентрации вещества в воздухе и определяется методом анализа.

3.1.4. Среднесменную концентрацию можно определить на основе отдельных измерений. При этом пробы воздуха отбирают, как правило, на всех этапах технологического процесса (основных и вспомогательных) с учетом их продолжительности и нерегламентированных перерывов в работе. Количество проб зависит от длительности отбора одной пробы, числа технологических операций, их продолжительности.

При постоянном технологическом процессе рекомендуется следующее количество проб в зависимости от длительности отбора одной пробы:

Длительность отбора одной пробы	Минимальное число проб
до 10 секунд	30
от 10 секунд до 1 минуты	20
от 1 до 5 минуты	12
от 5 до 15 минут	4
от 30 минут до 1 часа	3
от 1 до 2 часов	2
более 2 часов	1

3.1.5. На основе отдельных измерений среднесменная концентрация рассчитывается как концентрация средневзвешенная во времени смены (раздел 3.3) или определяется на основе вероятностной обработки результатов отбора проб (раздел 3.2).

Для облегчения расчетов и унификации полученных результатов рекомендуется использование специальных компьютерных программ для расчета среднесменных концентраций, одобренных органами госсанэпиднадзора\*\*\*.

3.1.6. Для достоверной характеристики воздушной среды необходимо получить данные не менее чем по трем сменам.

3.1.7. Периодичность контроля среднесменных концентраций устанавливается по согласованию с госсанэпиднадзором и зависит от численности экспозиционной группы, стабильности концентраций и уровня воздействия, класса опасности и особенностей биологического действия контролируемых веществ и не должна быть реже периодичности медицинского осмотра. Изменение технологического процесса, оборудования, санитарно-технических устройств требует повторного определения среднесменной концентрации.

3.1.8. Стандартное геометрическое отклонение (сигма  $g$ ), определяемое при расчете среднесменной концентрации, позволяет судить о постоянстве концентрации в течение смены. Величина сигм  $g$  не выше 3 свидетельствует о стабильности концентраций в воздухе рабочей зоны и не требует повышенной частоты контроля, а сигма  $g$  более 6 указывает на значительные их колебания в течение смены и необходимости увеличения частоты контроля среднесменных концентраций для данной профессиональной (экспозиционной) группы.



## Продолжение приложения № 1

Рекомендуется следующая периодичность контроля в зависимости от величины стандартного геометрического отклонения: при сигма  $g \geq 3$  не реже 1 раза в год, при сигма  $g$  от 3 до 6 – не реже одного раза в полугодие, при сигма  $g > 6$  не реже 1 раза в квартал.

### 3.2. Вероятностный метод обработки данных контроля.

3.2.1. Операции технологического процесса, их длительность, длительность отбора каждой пробы и соответствующие им концентрации вносят в таблице 1.1.

3.2.2. Результаты измерений концентраций вещества в порядке возрастания вносят в графу 2 таблицы 1.2, а в графе 3 отмечают соответствующую ей длительность отбора пробы. Время отбора всех проб суммируется и принимается за 100%.

Для повышения достоверности информации о содержании химических веществ в воздушной среде рекомендуется соблюдение пропорциональности суммарного времени отбора проб на каждой операции ее продолжительности. При использовании вероятностного метода обработки данных в целях более полной характеристики загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами рекомендуется объединить результаты отбора проб воздуха на рабочем месте за несколько смен (при постоянстве технологического процесса).

3.2.3. Определяют долю времени отбора каждой пробы (%) в общей длительности отбора всех проб (Сумма  $t$ ), принятой за 100%. Данные вносят в графу 4 таблицы 1.2.

3.2.4. Определяют накопленную частоту путем последовательного суммирования времени каждой пробы, указанной в графе 4, которая в сумме должна составить 100% (графа 5).

3.2.5. На логарифмически вероятностную сетку (см. рисунок) наносят значения концентраций (по оси абсцисс) и соответствующие им накопленные частоты (по оси ординат) в процентах. Через нанесенные точки проводится прямая.

3.2.6. Для получения стандартного геометрического отклонения определяют значение медианы ( $Me$ ) по пересечению интегральной прямой с 50% значением вероятности (медиана – безразмерное среднее геометрическое значение концентрации вредного вещества, которая делит всю совокупность концентраций на две равные части: 50% проб выше значения медианы, а 50% – ниже) и значения  $X_{84}$  и  $X_{16}$ , которые соответствуют 84% или 16% вероятности накопленных частот (оси ординат).

3.2.7. Рассчитывают стандартное геометрическое отклонение  $\sigma_g$  (сигма  $g$ ), характеризующее пределы колебаний концентраций:



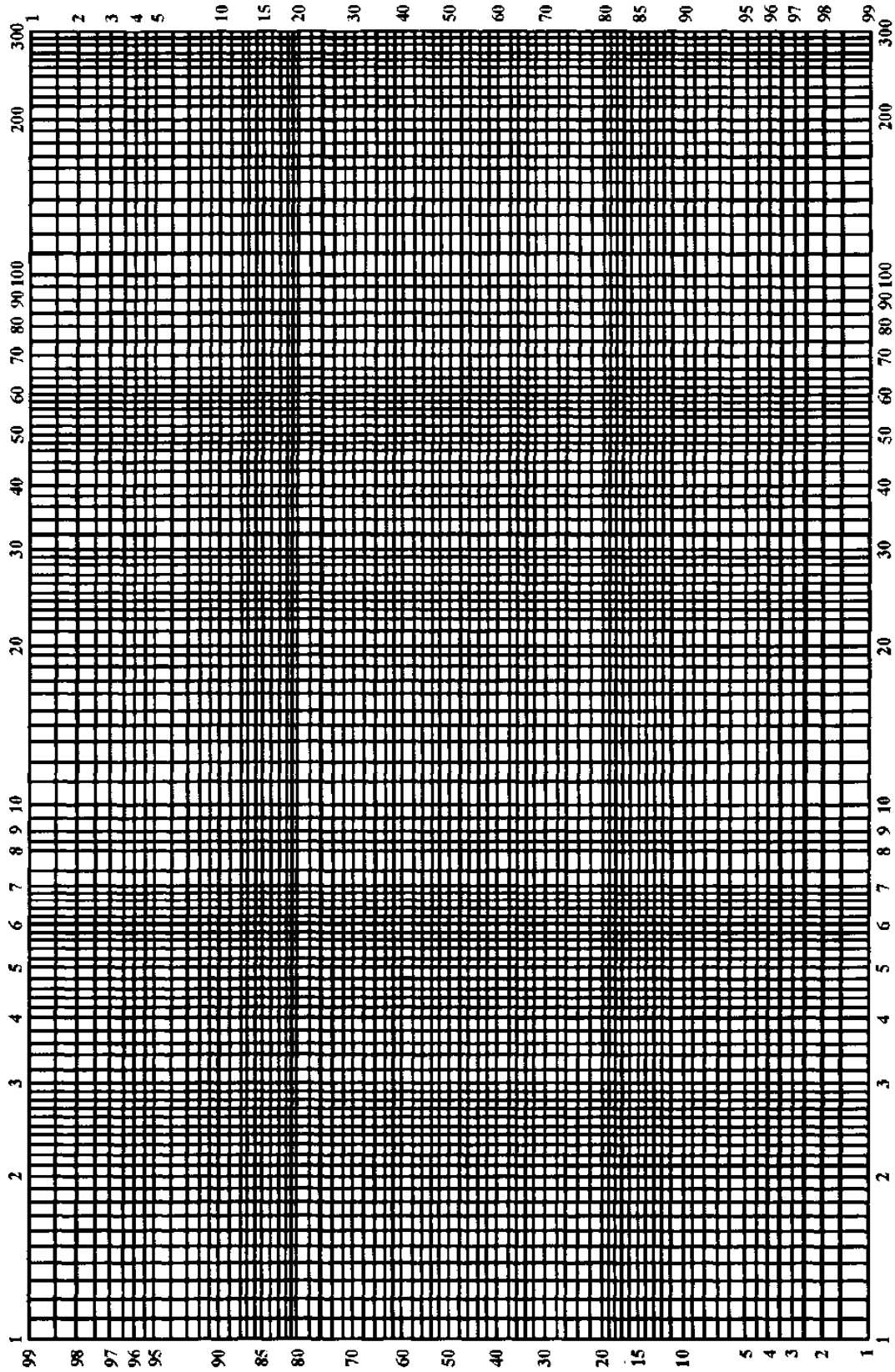


Рис. Логарифмическая вероятностная координатная сетка

Таблица 1.2

N п/п	Концентрация в порядке ранжирования, мг/м <sup>3</sup>	Длительность отбора пробы, t, мин.	Длительность отбора пробы, % от суммы t	Накопленная частота, %	Статистические показатели и их значения	
1	2	3	4	5	6	
					Среднесменная концентрация К <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	
					Максимальная концентрация за смену К <sub>макс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	
					Медиана Me	
					Стандартное геометрическое отклонение, σ <sub>g</sub> (сигма g)	

Сумма = 100 %

### 3.3. Расчетный метод определения среднесменной концентрации

3.3.1. Все операции технологического процесса, их длительность (включая нерегламентированные перерывы), длительность отбора каждой пробы и соответствующие ей концентрации вносят в таблице 1.3 (графы 1, 2, 3, 4, соответственно).

Примечание. Если работник в течение смены выходит из помещения или находится на участках, где заведомо нет контролируемого вещества, то в графе 2 отмечают, чем он был занят, а в графе 5 ставят «0».

Результаты произведения концентрации вещества на время отбора пробы вносят в графу 5.

3.3.2. В графу 6 вносят результаты расчета средней концентрации для каждой операции (K<sub>0</sub>):

$$K_0 = \frac{K_1 t_1 + K_2 t_2 + \dots + K_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}, \text{ где}$$

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>n</sub> – концентрации вещества в пробе;  
t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, ..., t<sub>n</sub> – время отбора пробы.

## Продолжение приложения № 1

3.3.3. По результатам средних концентраций за операцию ( $K_0$ ) и длительности операции ( $T_0$ ) рассчитывают среднесменную концентрацию ( $K_{cc}$ ) как средневзвешенную величину за смену:

$$K_{cc} = \frac{K_{01} T_{01} + K_{02} T_{02} + \dots + K_{0n} T_{0n}}{\text{Сумма } T}, \text{ где}$$

$K_{01}, K_{02}, K_{0n}$  – средняя концентрация за операцию;

$T_{01}, T_{02}, T_{0n}$  – продолжительность операции.

Примечание. Сумма времени всех операций должна соответствовать продолжительности смены.

3.3.4. В графу 7 вносят статистические показатели, характеризующие содержание вредного вещества в воздухе рабочей зоны в течение смены:

максимальная концентрация ( $K_{\text{макс}}$ ) – максимальная концентрация, определенная в течение всей рабочей смены;

среднесменная концентрация ( $K_{cc}$ ) – средневзвешенная концентрация за всю рабочую смену, рассчитанная в соответствии с п. 3.3.3;

медиана ( $Me$ ), которая рассчитывается по формуле:

$$\frac{t_1 \ln K_1 + t_2 \ln K_2 + \dots + t_n \ln K_n}{\text{Сумма } t}, \text{ где}$$

$K_1, K_2, K_n$  – концентрации вещества в отобранной пробе;

$t_1, t_2, t_n$  – время отбора пробы.

стандартное геометрическое отклонение  $\sigma_g$  (сигма g), характеризующее пределы колебаний концентраций, рассчитывается по формуле:

$$\sigma_g = e^{\text{кв. корень } (2 \ln K_{cc} / Me)}, \text{ где}$$

$K_{cc}$  – среднесменная концентрация;

$Me$  – медиана.

Таблица 1.3

## Определение среднесменной концентрации расчетным методом

Ф. И. О. \_\_\_\_\_  
 Профессия \_\_\_\_\_  
 Предприятие \_\_\_\_\_  
 Цех, \_\_\_\_\_  
 производство \_\_\_\_\_  
 Наименование \_\_\_\_\_  
 вещества \_\_\_\_\_

Наименование и краткое описание этапа производственного процесса (операции)	Длительность операции, t, мин.	Длительность отбора пробы, t, мин.	Концентрация вещества в пробе, К, мг/м <sup>3</sup>	Произведение концентрации на время, К × t	Средняя концентрация за операцию, К <sub>0</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Статистические показатели, характеризующие содержание вредного вещества воздуха рабочей зоны в течение смены	
1	2	3	4	5	6	7	
						Среднесменная концентрация, (К <sub>сс</sub> ), мг/м <sup>3</sup>	
						Макс. Концентрация в течение смены, (К <sub>макс</sub> ), мг/м <sup>3</sup>	
						Медиана (Me)	
						Стандартное геометрическое отклонение (σ <sub>g</sub> )	

## Продолжение приложения № 1

## Пример определения среднесменных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны расчетным методом и методом вероятностной обработки

Технологический процесс на исследуемом участке предприятия подразделяется на 4 этапа. Продолжительность смены – 8 ч. Продолжительность этапов технологического процесса составляла 70, 193, 150 и 67 мин. соответственно. Отбор проб воздуха производился в течение двух смен. В первую смену было отобрано 3 пробы на первом этапе, 2 пробы – на втором, 2 – на третьем и 1 – на четвертом. Во вторую смену было отобрано по 2 пробы на каждом этапе.

1. Для расчета среднесменной концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны методом вероятностной обработки результаты отбора по всем сменам вносим в таблицы 1.4. и 1.5.

Описание операций технологического процесса, их длительность, длительность отбора каждой пробы и соответствующие им концентрации вносят в таблицу 1.4.

Результаты измерений концентраций вещества в порядке возрастания вносим в графу 2 таблицы 1.5, а в графе 3 отмечают соответствующую ей длительность отбора пробы. Время отбора всех проб суммируется и принимается за 100%.

Определяем долю времени отбора каждой пробы (%) в общей длительности отбора всех проб (сумма  $t$ ), принятой за 100%. Данные вносят в графу 4. Определяем накопленную частоту путем последовательного суммирования времени каждой пробы, указанной в графе 4, которая в сумме должна составить 100% (графа 5).

На логарифмически вероятностную сетку (см. рисунок) наносим значения концентраций (по оси абсцисс) и соответствующие им накопленные частоты (по оси ординат) в процентах. Через нанесенные точки проводится прямая.

Определяем значение медианы ( $Me$ ) по пересечению интегральной прямой с 50% значением вероятности.

Определяем значение  $X_{84}$  или  $X_{16}$ , которые соответствуют 84% или 16% вероятности накопленных частот (оси ординат). Рассчитываем стандартное геометрическое отклонение  $\sigma_g$  (сигма g), характеризующее пределы колебаний концентраций:

$$\sigma_g = \left( \frac{X_{84}}{Me_{16}} + \frac{Me}{x} \right) : 2 = \left( \frac{42,1}{15} + \frac{15}{5,4} \right) : 2 = 2,8$$

## Продолжение приложения № 1

Значение среднесменной концентрации рассчитываем по формуле:

$$\ln K_{cc} = \ln 15 + 0,5 \times (\ln 2,8)^2 = 3,24$$

$$K_{cc} = e^{3,24} = 25,5$$

Значения максимальных концентраций соответствуют значениям 95 накопленных частот при 8-часовой продолжительности рабочей смены.

Таким образом, машинист цеха по производству бетонных изделий Петров А.И. подвергается воздействию пыли цемента, среднесменная концентрация которой составляет 25,5 мг/м<sup>3</sup>, что в 4,25 раза выше ПДК.

Таблица 1.4

Результаты отбора проб воздуха для определения среднесменных концентраций

Ф. И. О. \_\_\_\_\_ Петров А. И. \_\_\_\_\_  
 Профессия: \_\_\_\_\_ машинист \_\_\_\_\_  
 Предприятие: \_\_\_\_\_ ЖБИ \_\_\_\_\_  
 Цех, производство: \_\_\_\_\_ Цех № 3, производство бетонных изделий \_\_\_\_\_  
 Наименование вещества: \_\_\_\_\_ пыль цемента \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование операции (этапа) производственного процесса	Длительность операции (этапа) производственного процесса, мин.	Длительность отбора пробы, мин	Концентрация вещества, мг/м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
1	Этап 1	70	10	40,5
2			7	59,5
3			5	173,3
4			10	110,6
5			5	121,1
6	Этап 2	193	21	18,8
7			38	17,8
8			13	29,9
9			15	20,0
10	Этап 3	150	10	39,4
11			30	14,2
12			11	23,7
13			10	23,3
14	Этап 4	67	15	21,5
15			16	11,8
16			40	4,0



Таблица 1.5

№ п/п	Концентрация в порядке ранжирования, мг/м <sup>3</sup>	Длительность отбора пробы, t мин.	Длительность отбора пробы, % от суммы t	Накопленная частота, %	Статистические показатели и их значения
1	2	3	4	5	6
1	4,0	40	15,6	15,6	Среднесменная концентрация $K_{cc} = 25,5 \text{ мг/м}^3$
2	11,8	16	6,3	21,9	
3	14,2	30	11,7	33,6	
4	17,8	38	14,8	48,4	Макс. концентрация $K_{макс} = 105 \text{ мг/м}^3$
5	18,8	21	8,2	56,6	
6	20,0	15	5,9	62,5	Мин. концентрация $K_{мин} = 4,0 \text{ мг/м}^3$
7	21,5	15	5,8	68,3	
8	23,3	10	3,9	72,2	
9	23,7	11	4,3	76,5	Медиана $Me = 15,0$
10	29,9	13	5,1	81,6	
11	39,4	10	3,9	85,5	
12	40,5	10	3,9	89,4	Стандартное геометрическое отклонение, $\sigma_g = 2,8$
13	59,5	7	2,7	92,1	
14	110,6	10	3,9	96,0	
15	121,1	5	1,9	97,9	
16	173,3	5	2,0	99,9	

Сумма t = 256 (100%)

Сумма = 99,9%

2. Для определения среднесменной концентрации расчетным методом заполняем таблицу 1.6 в соответствии с требованиями раздела 3.3 настоящего приложения.

Рассчитываем средние концентрации для каждой операции ( $K_{01} - K_{04}$ ):

$$K_0 = \frac{K_1 t_1 + K_2 t_2 + \dots + K_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}, \text{ где}$$

$K_1, K_2, K_n$  – концентрации вещества;

$t_1, t_2, t_n$  – время отбора пробы.

По результатам определения средних концентраций за операцию ( $K_0$ ) и длительности операции ( $T_0$ ) рассчитываем среднесменную концентрацию ( $K_{cc}$ ) как средневзвешенную величину за смену:

## Продолжение приложения № 1

$$K_{cc} = \frac{K_{01} T_{01} + K_{02} T_{02} + \dots + K_{0n} T_{0n}}{\text{Сумма } T}, \text{ где}$$

$K_{01}, K_{02}, K_{0n}$  – средняя концентрация за операцию;

$T_{01}, T_{02}, T_{0n}$  – продолжительность операции.

Определяем статистические показатели, характеризующие процесс загрязнения воздуха рабочей зоны в течение смены: минимальную концентрацию за смену ( $K_{\text{мин}}$ ); максимальную концентрацию за смену ( $K_{\text{макс}}$ ); медиану ( $Me$ ); стандартное геометрическое отклонение ( $\sigma_g$ ).

$$t_1 \ln K_1 + t_2 \ln K_2 + \dots + t_n \ln K_n$$

---

Сумма  $t$

$$Me = e^{\ln Me}, \text{ где}$$

$K_1, K_2, \dots, K_n$  – концентрации вещества в отобранной пробе;

$t_1, t_2, \dots, t_n$  – время отбора пробы.

$$\sigma_g = e^{\sqrt{(2 \ln K_{cc} / Me)}}$$

где

$K_{cc}$  – среднесменная концентрация;

$Me$  – медиана.

Таблица 1.6

Определение среднесменной концентрации расчетным методом

Ф. И. О. \_\_\_\_\_

Профессия \_\_\_\_\_

Предприятие \_\_\_\_\_

Цех,  
производство \_\_\_\_\_

Наименование  
вещества \_\_\_\_\_

## Продолжение приложения № 1

Наименование и краткое описание этапа производственного процесса, операции	Длительность операции (этапа производственного процесса), t мин	Длительность отбора разовой пробы, t мин	Концентрация вещества в пробе, К, мг/м <sup>3</sup>	Произведение концентрации на время, К × t	Средняя концентрация за операцию, К <sub>0</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Статистические показатели, характеризующие процесс пылевыведения за смену
1	2	3	4	5	6	7
Этап 1	70	10	40,5	405,0	91,9	Среднесменная концентрация К <sub>сс</sub> = 27,9 мг/м <sup>3</sup> Минимальная концентрация течение смены К <sub>мин</sub> = 4,0 мг/м <sup>3</sup> Максимальная концентрация течение смены К <sub>макс</sub> = 173,3 мг/м <sup>3</sup> Медиана Me = 18,4
		7	59,5	416,5		
		5	173,3	866,5		
		10	110,6	1106,0		
		5	121,1	605,5		
Этап 2	193	21	18,8	394,8	20,2	в
		38	17,8	676,4		
		13	29,9	388,7		
		15	20,0	300,0		
Этап 3	150	10	39,4	394,0	21,5	в
		30	14,2	426,0		
		11	23,7	260,7		
		10	23,3	233,0		
Этап 4	67	15	21,5	322,5	9,5	Стандартное геометрическое отклонение σ <sub>g</sub> (сигма g) = 2,6
		16	11,8	188,8		
		40	4,0	160,0		

\* Устанавливается специалистами государственной санитарно-эпидемиологической службы Луганской Народной Республики.

\*\* В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

\*\*\* Например, программа расчета среднесменных концентраций, разработанная ГУ НИИ медицины труда РАМН.

Приложение № 2  
к Государственным санитарным нормам и правилам «Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и (или) опасности факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса»

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

Вредные вещества*			Класс условий труда				опасный (7)	
			допустимый	вредный				
			2	3.1	3.2	3.3		3.4
1			2	3	4	5	6	7
Вредные вещества 1-4 классов опасности (1) за исключением перечисленных ниже			$\leq$ ПДК <sub>мр</sub>	1,1-3,0	3,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0
			$\leq$ ПДК <sub>сс</sub>	1,1-3,0	3,1-10,0	10,1-15,0	> 15,0	-
Особенности действия на организм	вещества опасные для развития острого отравления	с остронаправленным механизмом действия (2), хлор, аммиак	$\leq$ ПДК <sub>мр</sub>	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	6,1-10,0	> 10,0
		раздражающего действия (2)	$\leq$ ПДК <sub>мр</sub>	1,1-2,0	2,1-5,0	5,1-10,0	10,1-50,0	> 50,0
	канцерогены (3); вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека (4)		$\leq$ ПДК <sub>сс</sub>	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-10,0	> 10,0	-
	аллергены (5)	высоко опасные	$\leq$ ПДК <sub>мр</sub>	-	1,1-3,0	3,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0
		умеренно опасные	$\leq$ ПДК <sub>мр</sub>	1,1-2,0	2,1-5,0	5,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0
	Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены) (6)						+	
	Наркотические анальгетики(б)				+			

## Продолжение приложения № 2

- (1) В соответствии с перечнем общесоюзных санитарно-протоэпидемических правил и норм «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденных главным государственным санитарным врачом СССР 26.05.1988 года № 4617-88 и дополнениями к ним (далее ГН 4617-88).
  - (2) В соответствии с ГН 4617-88, ориентировочно безопасными уровнями, приложением № 3 настоящей ГКТ.
  - (3) В соответствии с ГН 4617-88 и разделами 1, 2 приложения № 5 (асбестсодержащие пыли сравнивают согласно приложению № 9).
  - (4) В соответствии с приложением № 31 настоящей ГКТ.
  - (5) В соответствии с ГН 4617-88, приложением № 4.
  - (6) Вещества, при получении и применении которых, должен быть исключен контакт с органами дыхания и кожей работника при обязательном контроле воздуха рабочей зоны утвержденными методами в соответствии с ГН 4617-88, разделами 1, 2 приложения № 32.
  - (7) Превышение указанного уровня может привести к острому, в т.ч. и смертельному, отравлению.
- + Независимо от концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны условия труда относятся к данному классу.

Приложение № 3  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень веществ, опасных для развития острого отравления**

1. Вещества с остронаправленным механизмом действия

N п/п	Наименование вещества	N CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> * (1)	Агрегатное состояние*(2)	Класс опасности	Особенности действия*(3)
1	2	3	4	5	6	7
1	Азота диоксид	10102-44-0	2	п	3	Р
2	Азота оксиды (в пересчете на NO <sub>2</sub> )* (4)		5	п	3	Р
3	Арсин; (водород мышьяковистый)	7784-42-1	0,1	п	1	
4	Бензилцианид+	140-29-4	0,8	а	2	
5	Бор трифторид	7637-07-2	1	п	2	Р
6	Бром+	7726-95-6	0,5	п	2	Р
7	Бут-3-енонитрил+; (аллилцианид)	109-75-1	0,3	п	2	
8	Гидробромид	10035-10-6	2	п	2	Р
9	Гидрофторид (в пересчете на F)	7664-39-3	0,5/0,1	п	2	Р
10	Гидрохлорид	7647-01-0	5	п	2	Р
11	Гидроцианид+; (водород цианистый)	74-90-8	0,3	п	1	
12	Гидроцианида соли+ (в пересчете на гидроцианид)		0,3	п	1	
13	Дигидросульфид; (сероводород)	7783-06-4	10	п	2	Р
14	Дигидросульфид смесь с углеводородом С 1-5		3	п	2	
15	Диметилсульфат+	77-78-1	0,1	п	2	Р
16	2-(2,6-Дихлорфениламино) имидазолина хлорид гидрохлорид+	4205-91-8	0,001	а	1	
17	Карбонилдихлорид; (фосген)	75-44-5	0,5	п	2	Р
18	Кобальт гидридотетракарбонил (по Со)	16842-03-8	0,1	п	1	А

## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
19	Кремний тетрафторид (по F)	7783-61-1	0,5/0,1	п	2	Р
20	Метилизоцианат+	624-83-9	0,05	п	1	А, Р
21	4-Метилфенилен-1,3-Диизоцианат+; (толуилендиизоцианат)	584-84-9	0,05	п	1	А, Р
22	(1-Метилэтил)нитрит; (изопропилнитрит)	541-42-4	1	п	2	
23	Натрий нитрит	7632-00-0	0,1	а	1	
24	Никель тетракарбонил	13463-39-3	0,003	п	1	К, А
25	Озон	10028-15-6	0,1	п	1	Р
26	Октафтор-2-метилпроп-1-ен (перфторизобутилен)	382-21-8	0,1	п	1	
27	Пропандинитрил+	109-77-3	0,3	п+а	1	
28	Пропан- 1,2,3-триола тринитрат+	55-63-0	0,02	п	1	
29	Селен гексафторид		0,2	п	1	
30	диСера декафторид+	5714-22-7	0,1	п	1	
31	(Т-4)Сера тетрафторид	7782-60-0	0,2	п	2	
32	Тетраэтилсвинец+	78-00-2	0,005	п	1	
33	Трихлорнитрометан+	76-06-2	0,5	п	2	
34	Углерод оксид*(5)	630-08-0	20	п	4	
35	Фенилизоцианат+	103-71-9	0,5	п	2	Р
36	Формальдегид+	50-00-0	0,5	п	2	А, Р
37	Фосфин; (водород фосфористый)	3803-51-2	0,1	п	1	
38	Фосфорилхлорид+; (фосфора хлороксид)	10025-87-3	0,05	п	1	Р
39	Фтор	7782-41-4	0,03	п	1	
40	Хлор+	7782-50-5	1	п	2	Р
41	Хлор диоксид+	10049-04-4	0,1	п	1	Р
42	Хлорфенилизоцианат+ (3- и 4- изомеры)	1885-81-0	0,5	п	2	А, Р
43	Хлорциан+	506-77-4	0,2	п	1	
44	2-Хлорэтанол+; (этиленхлоргидрин)	107-07-3	0,5	п	2	Р
45	Этиленимин+	151-56-4	0,02	п	1	А, Р
46	2,2 -[(1,4-Диоксо-1,4-бутанди- ил)бис-(окси)бис-N,N,N-три- метилэтан]-аммоний диодид+; (дитилин)	541-19-5	0,1 ОБУВ	а		

\*(1) В числителе максимальная, а в знаменателе среднесменная ПДК.

\*(2) Преимущественное агрегатное состояние вещества в воздухе в условиях производства:  
п - пары и (или) газы, а - аэрозоль.

\*(3) Наряду с остронаправленным механизмом действия приведены дополнительные особенности действия вещества: А - аллерген, К - канцероген,  
Р - раздражающее действие.

\*(4) Азота пятиокись и азота окись на воздухе переходит в азота двуокись.

\*(5) При длительности работы в атмосфере, содержащей оксид углерода, не более 1 ч, ПДК оксида углерода может быть повышена до 50 мг/м<sup>3</sup>, при длительности работы не более 30 мин - не более 100 мг/м<sup>3</sup>, при длительности работы не более 15 мин - 200 мг/м<sup>3</sup>. Повторные работы при условии повышенного содержания оксида углерода в воздухе рабочей зоны могут проводиться с перерывом не менее чем в 2 ч.

+ Требуется специальная защита кожи и глаз.

## 2. Вещества раздражающего действия

№ п/п	Наименование вещества по ИУРАС и основные синонимы	№ CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агрегатное состояние*	Класс опасности	Особенности действия**
1	2	3	4	5	6	7
1	Азота диоксид		2	п	3	О
2	Азота оксиды /в пересчете на NO <sub>2</sub> /		5	п	3	О
3	Азотная кислота+		2	а	3	
4	Альфа-Аминобензацетилхло-рид гидрохлорид+		0,5	а	2	
5	2-Аминопропан+; (метилэтиламин)		1	п	2	
6	Аммиак		20	п	4	
7	Ацетальдегид+		5	п	3	
8	Ацетангидрид+; (ацетонгидрид)		3	п	3	
9	Барий дигидроксид+; (гидроокись бария)		0,3/0,1	а	2	
10	Барий дихлорид; (бария хлорид)		1/0,3	а	2	
11	Бензилхлорформиат+; (карбобензоксихлорид)		0,5	п+а	2	
12	Бензилцианид; (фенилацетонитрил)		0,8	а	2	О
13	Бензохин-1,4-он; (п-бензохинон)		0,05	п	1	
14	Бор трифторид		1	п	2	О
15	Бром+		0,5	п	2	О



## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
16	Бутаналь+		5	п	3	
17	Бутановая кислота		10	п	3	
18	Бутановой кислоты ангидрид+; (бутановый ангидрид)		1	п	2	
19	1-Бутоксипут-1-ен-3-ин; (этенил виниловый эфир)		0,5	п	2	
20	Гексановая кислота; (капроновая, бутилуксусная)		5	п	3	
21	Германий тетрагидрид /в пересчете на германий/		1	а	2	
22	Гидробромид		2	п	2	О
23	1-Гидрокси-2-нитро-4-хлорбензол+; (4-нитро-2-хлорфенол, нихлофен)		3/1	п+а	2	
24	Гидрофторид (в пересчете на фтор)		0,5/0,1	п	2	О
25	Гидрохлорид		5	п	2	О
26	Дигидросульфид; (гидросульфид)		10	п	2	О
27	3-Диметиламинопропан-1-ол		2	п	3	
28	Диметилгексан-1,6-диоат+; (диметилсебацат, диметил-2,8-гексадиоат)		10	п+а	3	
29	(Е,1R)-2,2-диметил-3(2-метилпроп-1-енил)-циклопропан-1-карбоновая кислота; (1,3-хризантемовая кислота)		10	п+а	3	
30	2,2-Диметилпропилгидропероксид+		5	п	3	
31	Диметилсульфат+; (О,О-диметилсульфат)		0,1	п	1	О
32	Диметил(4-фторфенил)хлорсилан /по гидрохлориду/		1	п	2	
33	3,3-Диметил-1-хлор-1 (4-хлорфеноксид)-бутан-2-он; (син. хлорфеноксипинаколин)		10	п+а	4	
34	1,1-Диметилэтилгидропероксид+; (трет-бутил-гидропероксид)		5	п	3	
35	1,1-Диметилэтилгипохлорид		5	п	3	
36	Дихлорметилбензол		0,5	п	1	

## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
37	Дихлорэтановая кислота; (дихлоруксусная кислота)		4	п+а	3	
38	3-Диэтиламинопропил-1-амин		2	п+а	3	
39	N,N-диэтилэтанамин+; (триэтиламин)		10	п	3	
40	Йод+		1	п	2	
41	Кальций сульфат дигидрат; (гипс)		2	а	3	
42	Карбонилдихлорид; (фосген)		0,5	п	2	О
43	Кремний тетрафторид (по фтору)		0,5/0,1	п	2	О
44	Магний оксид		4	а	4	
45	Метансульфонилхлорид+		4	п	3	
46	Метановая кислота+; (муравьиная кислота)		1	п	2	
47	1-Метилбутановая кислота; (изовалериановая)		2	п	3	
48	3-Метилбутан-1-ол; (изоамиловый спирт)		5	п	3	
49	2-Метилбут-3-ин-2-ол; (изовалериановый альдегид; 3-бутин-2-ол-2-метил)		10	п	3	
50	Метил-2-гидрокси-3-хлорпропионат		0,5	п	2	
51	Метилдихлорацетат		15	п	4	
52	Метилизоцианат+		0,05	п	1	А, О
53	Метил-3-оксобутаноат; (метиловый эфир ацетоуксусной кислоты)		5	п	3	
54	4-Метилпентановая кислота+; (2-метилпентановая кислота)		5	п	3	
55	4-Метилпентаноилхлорид+; (2-метилпентановой кислоты хлорангидрид)		3	п	3	
56	2-Метилпропаналь+		5	п	3	
57	2-Метилпропан-1-ол+; (изобутиловый спирт)		10	п	3	
58	2-Метилпроп-2-еновая кислота		10	п	3	
59	2-Метилпроп-2-еноилхлорид+		0,3	п	2	А
60	4-Метилфенилен-1,3-диизоцианат		0,05	п	1	А, О
61	диНатрий карбонат+		2	а	3	
62	диНатрий пероксокарбонат		2	а	3	

## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
63	Натрий хлорид		5	а	3	
64	Озон		0,1	п	1	О
65	4-Оксо-5-хлорпентилацетат+		2	п	3	
66	Ортофосфористая кислота*		0,4	а	2	
67	Пентан-1-ол+		10	п	3	
68	Пиридин		5	п	2	
69	Проп-2-ен-1-аль		0,2	п	2	
70	Проп-2-енамин		0,5	п	2	
71	Проп-1-енилацетат+; (2-пропенилацетат)		2	п	3	
72	Н-проп-1-енил-проп-2-ен-1-амин+		1	п	2	
73	Проп-2-еноилхлорид+; (акриловой кислоты хлорангидрид)		0,3	п	2	А
74	Пропилацетат		200	п	4	
75	Проп-2-ин-1-ол		1	п	2	
76	Пропиональдегид+		5	п	3	
77	Пропионилхлорид+; (хлорангидрид пропионовой кислоты)		2	п	3	
78	Рубидий гидроксид; (гидроокись рубидия)		0,5	а	2	
79	диСера декафторид+		0,1	п	1	О
80	Сера диоксид+		10	п	3	
81	диСера дихлорид+; (серы хлорид)		0,3	п	2	
82	(Т-4) сера тетрафторид		0,3	п	2	О
83	Сера триоксид+		1	п	2	
84	Серная кислота+		1	а	2	
85	Спирты непредельного ряда (аллиловый, кротониловый)		2	п	3	
86	Тетрабромметан+		0,2	п	2	
87	Тетрагидро-1,4-оксазин+; (морфолин)		1,5/0,5	п	2	
88	3,3,3,4-Тетрахлорбицикло[2,2,1]гепт-5-ен-2-спиро-1-циклопент-3-ен-2,5-дион (ЭФ-2)		0,2	п+а	2	
89	1,1,2,2-Тетрахлорэтан+		5	п	3	
90	Титан тетрахлорид /по гидрохлориду/		1	п	2	
91	2,4,6,-Триметил-1,3,5-триоксан		5	п	3	
92	3,5,5-Триметилциклогексанон		1	п	2	

## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
93	3,5,5-Триметилцикло-гекс-2-ен-1-он		1	п	2	
94	Трихлорацетилхлорид+; (трихлоруксусной кислоты хлорангидрид)		0,1	п	1	
95	Трихлорнитрометан+; (хлорпикрин)		0,5	п	2	О
96	Трихлорэтановая кислота+; (трихлоруксусная кислота)		5	п+а	3	
97	Фенилизоцианат		0,5	п	2	О
98	Фенилтиол+; (тиофенол, меркаптобензол)		0,2	п	2	
99	Феноксиэтановая кислота+; (феноксиуксусная кислота)		1	а	3	
100	Формальдегид+		0,5	п	2	О, А
101	Фосфин		0,1	п	1	О
102	диФосфор пентаоксид+		1	а	2	
103	Фосфор пентахлорид+		0,2	п	2	
104	Фосфор трихлорид+		0,2	п	2	
105	Фосфорилхлорид+		0,05	п	1	О
106	Фтор		0,03	п	1	О
107	2,5-Фурандион+		1	п+а	2	А
108	2-Фууроилхлорид+		0,3	п	2	
109	Хлор+		1	п	2	О
110	Хлорангидрид хризантемовой кислоты		2	п	3	
111	Хлорацетилхлорид+; (хлорангидрид монохлоруксусной кислоты)		0,3	п	2	
112	3-Хлорбутан-2-он; (1-хлорэтилметилкетон)		10	п	3	
113	2-Хлор-2-гидроксипропионовая кислота+		0,5	п	2	
114	Хлор диоксид+		0,1	п	1	О
115	(Хлорметил)бензол		0,5	п	1	
116	Хлорметоксиметан+ /по хлору/		0,5	п	2	
117	3-Хлорпроп-1-ен+		0,3	п	2	
118	Хлорфенилизоцианат (3 и 4-изомеры)		0,5	п	2	О, А
119	Хлорциан		0,2	п	1	О
120	2-Хлорэтанол+		0,5	п	2	0
121	2-Хлорэтансульфоновой кислоты гидрохлорид		0,3	п	2	
122	Хлорэтановая кислота+; (хлоруксусная кислота)		1	п+а	2	

## Продолжение приложения № 3

1	2	3	4	5	6	7
123	1-Циклопропилэтанон; (циклопентадиен)		1	п	3	
124	Этандионовая кислота дигидрат+; (щавелевая кислота)		1	а	2	
125	Этановая кислота+; (уксусная кислота)		5	п	3	
126	Этиленимин; (азиридин)		0,02	п	1	А, О
127	Этил-3-(метиламино)бутан- 2-оат+; (этил-3-метилбут-2-еноат, н- метил-аминокротоновый эфир)		5	п	3	
128	Этил-6-оксо-6-хлоргекса- ноат; (этиладипината хлорангид- рид)		2	п+а	3	
129	Этил-6-оксо-8-хлороктаноат		1	п+а	2	
130	Этилпроп-2-еноат; (N-винилпирролид-2-он)		15/5	п	3	
<p>* Преимущественное агрегатное состояние вещества в воздухе в условиях производства: п - пары и (или) газы, а – аэрозоль.</p> <p>** Наряду с раздражающим приведены дополнительные особенности действия вещества: А – аллерген, К – канцероген, О – вещества с остронаправленным механизмом действия. + Требуется специальная защита кожи и глаз.</p>						

Приложение № 4  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень аллергенов**

1. Высоко опасные аллергены

N п/п	Наименование вещества	N CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия**
1	2	3	4	5	6	7
1	2-Амино-2-дезоксид-Д-глюкозы гидрохлорид; Хитозамин; Глюкозамин гидрохлорид	66-84-2	0,005	а	1	
2	Бациллихин (по бацитрацину)	140587-4	0,01	а	1	
3	Бензол-1,4-дикарбоновая кислота; Терефталевая кислота	100-21-0	0,1	п+а	1	
4	Бериллий и его соединения (в пересчете на бериллий)		0,003/ 0,001	а	1	К
5	Гексаметилендиизоцианат+	822-06-0	0,05	п	1	
6	(1альфа,2альфа,3альфа,4бета,5бета,6бета)-Гекса(1,2,3,4,5,6) хлорциклогексан+; гамма-Гексахлоран	6108-10-7	0,05	п+а	1	
7	Гентамицин+ (смесь гентамицинсульфатов 1:2,5) – С1(40%), С 2(20%), С 1а(40%)	1403-66-3	0,05	а	1	
8	Гептаникель гексасульфид	12503-53-6	0,15/ 0,05	а	1	К
9	Гигромицин Б+	31282-04-9	0,001	а	1	
10	Гризин		0,002	а	1	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
11	О-2-Дезокси-2(Н-метиламино)-альфа-Л-глюкопиранозил-(1->2)-О-5-дезокси-3-С-формил-альфа-Л-глюкофуранозил-(1->4)- N,N'-бис(аминоиминометил)-D-стрептамин+; Стрептомицин	57-92-1	0,1	а	1	
12	О-3-Дезокси-4-С-метил-3-(метиламино)- бета-Л-арабинопиранозил-(1->6)-О-[2,6-диамино-2,3,4,6-тетрадезокси-альфа-D-глицерогекс-4-енопиранозил-(1->4)]-2-дезокси-D-стрептамин; Синтомицин	32385-11-8	0,05	а	1	
13	1,4-Диаминобензол; п-Фенилендиамин	106-50-3	0,05	п+а	1	
14	1,4-Диаминобензол дигидрохлорид 1,4-Фенилендиамин дигидрохлорид	624-18-0	0,05	п+а	1	
15	1,6-Диаминогексан; Гексаметилендиамин	124-09-4	0,1	п	1	
16	Диаммоний гексахлорплатинат		0,005	а	1	
17	Диаминодихлорпалладий+	14323-43-4	0,005	а	1	
18	Диаммоний хром тетрасульфат-2,4-гидрат [по хрому (Cr+3)]; Хромаммиачные квасцы		0,02	а	1	
19	М,М-Дибутил-4-(гексилокси)нафталин-1-карбоксимидамид+; Бунамидин гидрохлорид	1055-55-6	0,01	а	1	
20	1,3-Дигидро-1,3-диоксо-5-изобензо-фуранкарбоновая кислота; Бензол- 1,2,4-трикарбоновой кислоты 1,2-ангидрид; Тримеллитовой кислоты ангидрид	552-30-7	0,05	а	1	
21	[2S-(2альфа,5альфа,6бета)]-3,3-Диметил-6 [[5-метил-3-фенилизоксазол-4-ил]карбонил]амино]-7-оксо- 4-тиа-1 -азабицикло[3,2,0] гептан-2-карбоновая кислота; Оксациллин	66-79-5	0,05	а	1	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
22	1,3-Ди(1-метилэтил) фенил-2-изоцианат+; 2,6-Диизопропилфенил-изоцианат	28178-42-9	0,1	п	1	
23	1,3-Динитро-5-трифторметил-2-хлорбензол	393-75-9	0,05	п+a	1	
24	2,4-Динитро-1-хлорбензол	97-00-7	0,2/0,05	п+a	1	
25	Дихромовая кислота, соли (в пересчете на Cr <sup>+6</sup> )		0,01	а	1	К
26	Кобальт гидридотетракарбонил	16842-03-8	0,01	п	1	О
27	Кобальт и его неорганические соединения+		0,05/ 0,01	а	1	
28	Меркаптоэтановая кислота <sup>+</sup>	68-11-1	0,1	п+a	1	
29	Метилдитиокарбамат натрия <sup>+</sup> (по метил- изоцианату); Карбатион; Метилдитиокарбаминовой кислоты натриевая соль	137-42-8	0,1	а	1	
30	Метилизотиоцианат <sup>+</sup>	556-61-6	0,1	п	1	
31	Метилизоцианат <sup>+</sup>	624-83-9	0,05	п	1	О
32	3-[[[4-Метилпиперазин- 1-ил)имино] метил] рифамицин <sup>+</sup>	13292-46-1	0,02	а	1	
33	4-Метилфенилен-1,3-диизоцианат	584-84-9	0,05	п	1	О
34	3-Метилфенилизотиоцианат	621-29-4	0,1	п	1	
35	Никель тетракарбонил	13463-39-3	0,0005	п	1	К
36	Никель хром гексагидрофосфат гидрат (по никелю); 1,7-Никель хром гекса (диводородфосфат) гидрат		0,005	п	1	К
37	Никель, никель оксиды, сульфиды и смеси соединений никеля (файнштейн, никелевый концентрат и агломерат, обратная пыль очистных устройств) (по никелю)		0,05	а	1	К
38	Никеля соли в виде гидроаэрозоля (по никелю)		0,005	а	1	К
39	Самарий пентакобальтид <sup>+</sup> (по кобальту); Кобальт-самариевая композиция магнитов	12017-68-4	0,05	а	1	



## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
40	2-Фенил-4,6-дихлорпиридазин-3-(2Н)-он	2568-51-6	0,05	а	1	
41	Хром гидроксид сульфат (в пересчете на Cr <sup>+3</sup> ); Хром сернокислый основной	12336-95-7	0,06/0,02	а	1	
42	Хром-2-6-дигидрофосфат (по хрому Cr <sup>+3</sup> ); Хром фосфат однозамещенный	27096-04-4	0,06/0,02	а	1	
43	Хром трихлорид гексагидрат (по хрому Cr <sup>+3</sup> )	10060-12-5	0,03/0,01	а	1	
44	Хромовой кислоты соли (в пересчете на хром Cr <sup>+6</sup> )		0,03/0,01	а	1	К
45	Этиленимин+; Азиридин	151-56-4	0,02	п	1	О

## 2. Умеренно опасные промышленные аллергены

№ п/п	Наименование вещества	№ CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агрегатное состояние*	Класс опасности	Особенности действия**
1	2	3	4	5	6	7
1	2-(2-Алкил С (10-13)-2-имидазолин-1-ил)-этанол		0,1	п+а	2	
2	2-АлкилС (10-12)-1-полиэтиленполиамин-2-имидазолин гидрохлорид+; Виказолина ВП хлоргидрат		0,5	а	2	
3	Алюмоплатиновые катализаторы КР-101 и РБ-11 с содержанием платины до 0,6%		1,5	а	3	
4	Амилаза	9000-90-2	1	а	2	
5	1-Аминоалкилимидазолины+		0,5	п+а	2	
6	(2S,5R,6R)-6-[[ (R)- Амино-(4-гидроксифенил)ацетил]амино]- 3,3-диметил-7-оксо-4-тиа-1-азабисцикло[3,2,0]гептан-2-карбоновая кислота тригидрат (амоксициллин тригидрат)		0,1	а	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
7	О-3-Амино-3-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил-(1->6)-О-[6-амино-6-деоксид-альфа-D-глюкопиранозил-(1->4)]-N(S)-(4-амино-2-гидрокси-1-оксобутил)-2-дезоксид-D-стрептамин+; Мономицин	37517-28-5	0,1	a	2	
8	О-3-Амино-3-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил (1->6)-О-[6-амино-6-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил-(1->4)]-2-дезоксид-альфа -D-стрептамин+; Канамицин	8063-07-8	0,1	a	2	
9	О-4-Амино-4-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил-(1->6)-О-(8R)2-амино-2,3,7-тридезоксид-7-(метиламино)-D-глицеро-альфа-D-алло-октодиалдо-1,5:8,4-дипиранозил-(1->4)2-дезоксид-D-стрептамин+; Апрамицин	37321-09-8	0,1	a	2	
10	О-2-амино-2-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил (1->4)-О-[О-2,6-диамино-2,6-дидезокси-бета -L-идопирапозил(1->3)-бета-D-рибофуранозил-(1->5)]-2-дезоксид-D-стрептамин, сульфат(1:2); Стрептомицина сульфат	1263-89-4	0,1	a	2	
11	О-3-Амино-3-дезоксид-альфа-D-глюкопиранозил-(1->6)-О-[2,6-диамино-2,3,6-тридезоксид-альфа-D-рибогексопиранозил (1->4)]-2-дезоксид-D-стрептамин; Тобрамицин	32986-56-4	0,1	a	2	
12	[2S-(2альфа,5альфа,6бета)]-6-Амино-3,3-диметил-7-оксо-4-тиа-1-азабицикло[3,2,0] гептан-2-карбоновая кислота+; 6-Аминопеницилановая кислота	551-16-6	0,4	a	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
13	3-[(4-Амино-2-метил-5-пиридинил)метил]-5- (2-гидроксизетил)-4- метил-азоний бромид; Тиаминбромид; Витамин В1	7019-71-8	0,1	а	2	
14	Аминопласты		-/6	а	4	Ф
15	1-Аминопропан-2-ол+	78-96-6	1	п+а	2	
16	М-(3-Аминопропил)-N-додецилпропан-1,3-диамин+	2372-82-9	1	а	2	
17	[2S-(2альфа,5альфа,6бета)(S*)]-6-Аминофенил-ацетиламино-3,3- диметил-7-оксо-4-тиа-1-азабицикло[3,2,0] гептан-2-карбоновая кислота; Ампициллин	69-53-4	0,1	а	2	
18	2,2(1)[N-(2-Аминоэтил)имино]диэтанол, амиды С 10-13 карбоновых кислот		2	п+а	3	
19	N-(2-Аминоэтил)-1,2- этандиамин+; Диэтиленстриамин	111-40-0	0,3	п+а	2	
20	Антибиотики группы цефалоспоринов		0,3	а	2	
21	Белково-витаминный концентрат (по белку)		0,1	а	2	
22	Бензол-1,3-дикарбоновая кислота+; 1,3-Бензолдикарбоновая кислота	121-91-5	0,2	а	2	
23	Бензол-1,3-дикарбондихлорид+; Изофталойлдихлорид	99-63-8	0,02	п+а	2	
24	Бензол-1,4-дикарбондихлорид+; Терефталойлдихлорид	100-20-9	0,1	п+а	2	
25	Бензол-1,2,4-трикарбоновая кислота; 1,2,4-Трикарбокисбензол; Тримеллитовая кислота	528-44-9	0,1	а	2	
26	[2]Бензопиранол[6,5,4-def][2],бензопиран-1,3,6,8-тетрон; Нафталин- 1,4,5,8-тетракарбоновая кислота, диангидрид	81-30-1	1	а	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
27	N,N-Бис(2-аминоэтил)-1,2-этандиамина+; Триэтилентетрамин	112-24-3	0,3	п+а	2	
28	Бис(диметилдитиокарбамат) цинка; Диметилдитиокарбамат цинка; Мильбекс	137-30-4	0,3	а	2	
29	Диэтилдитиокарбамат цинка; Этилцимат	14324-74-2	0,3	а	2	
30	1,1-Бис(полиэтокси)-2-гептадеценил-2-имидазолина ацетат+; Оксаимид		0,5	п+а	2	
31	1,5-Бис(фур-2-ил)пента-1,4-диен-3-он	886-77-1	10	п+а	3	
32	1,3-Бис-(4-хлорбензилиденамино)гуанидин гидрохлорид+		0,5	а	2	
33	1,3-Бис-(4-хлорбензилиденамино) гуанидин+; Химкокцид	25875-51-8	0,5	а	2	
34	Боверин	63428-82-0	0,3	а	2	
35	0-(4-Бром-2,5-дихлорфенил)-0,0-диметил-тиофосфат	2104-96-3	0,5	п+а	2	
36	Виомицин+; Флоримицин	32988-50-4	0,1	а	2	
37	Витамин В12 смесь с [4S(4альфа,4аальфа, 5аальфа,6бета, 12аальфа)]-7-хлор-4- (-диметиламино)-1,4,4а,5,5альфа,6, 11,12альфа-окта- гидро-3,6,10,12,12а-пентагидрокси-6- метил-1,11-диоксо-2-нафтацен-карбонамид (контроль по хлортетрациклину); Биовит; Биовит -160	8021-83-8	0,1	а	2	
38	В-Галактозидаза		4	а	3	
39	Гаприн (по белку)		0,1	а	2	
40	N,N'-гексаметиленбисфурфуролиденамин; Бисфургин; Фурфуролиденамин	17329-19-0	0,2	п+а	2	
41	Гемикеталь окситетрациклин 6,12-Гемикеталь-11-альфа-хлор-5-окситетрациклин		3	а	3	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
42	2-(Z-Гептадец-8-енил)-1,1-бис(2- гидроксэтил) имидазолинийхлорид		0,5	п+a	2	
43	M-(2-Гептадец-2-енил)-4,5-дигидро-1H-имидазол-1-ил1,2-этандиамин+; 1-Ди(бета-аминоэтил)-2-гептадизинил-2-имидазолин; Алазол	87250-17-7	0,5	a	2	
44	2-[2-цис-(Гептадец-8-енил)-2-имидазолин-1-ил]этанол	95-38-5	0,1	п+a	2	
45	1,2-Диаминобензол; о-Фенилендиамин	95-54-5	0,5	п+a	2	
46	1,3-Диаминобензол; м-Фенилендиамин	108-45-2	0,1	п+a	2	
47	2,4-Диаминобензолсульфонат натрия 1,3-Фенилендиаминсульфокислоты натриевая соль	3177-22-8	2	a	3	
48	1-Ди(бета-аминоэтил)-2-алкил (С 8-18)-2-имидазолин+; Виказолин		0,5	a	2	
49	N,N-Дибензилэтилен-диаминовая соль хлортетрациклина+; Дибиомицин	1111-27-8	0,1	a	2	
50	[4S-(4альфа,4а альфа,5альфа,5а альфа,6бета,12а альфа)]4-(Диметил-амино)-1,4,4а,5,5а,6,11,12а-октагидро- 3,5,6,10,12,12а-гексагидрокси-6-метил-1,11-диоксо-2-нафтаценкарбоксамид+; Окситетрациклин	79-57-2	0,1	a	2	
51	[4S-(4альфа,4аальфа,5аальфа, ббета,12аальфа)]4-(Диметиламино)-1,4,4а,5а,6,11,12а-октагидро-3,6,10,12,12а-пентагидрокси-6-метил-1,11-диоксо-2-нафтацен-карбоксамид+; Тетрациклин	60-54-8	0,1	a	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
52	[4S-(4альфа,4аальфа,5аальфа,6бета,12а)] 4-(Диметиламино)- 1,4,4а,5а,6,11,12а-октагидро-3,6,10,12,12а-пентагидрокси-6-метил-1,11-диоксо-2-нафтаценкарбоксамид гидрохлорид+; Тетрациклина гидрохлорид	64-75-5	0,1	а	2	
53	[4S-(4а,;аальфа, 5аальфа, 6бета,12альфа)]-4- (Диметиламино)-7- хлор- 1,4,4а,5,5а,6,11, 12а-октагидро-3,5,10, 12,12а-пентагидрокси-6-метилен-1,11-диоксо-2-нафтацен карбоксамид- 4-метилбензолсульфонат+; Тетрациклина 4-метилбензолсульфонат		3	а	3	
54	0,0-Диметил(1-гидрокси-2,2,2-трихлорэтил)-фосфонат+; Хлорофос	52-68-6	0,5	п+а	2	
55	Диметилдитиокарбамат натрия; Карбамат МН	128-04-1	0,5	а	2	
56	0,0-Диметил-0-(2,5-дихлор-4-иодфенил)-тиофосфат; Иодофенфос	18181-70-9	0,5	п+а	2	
57	[2S-[5R,6R]3,3-Диметил-7-оксо-6-[[[(2R)-[[[(2-оксоимидазоллидин-1-ил)карбонил]амино] фенилацетил]амино]-4-тиа-1-азабицикло[3,2,0]гептан-2-карбоновая кислота; Азлоциллин	37091-66-0	0,1	а	2	
58	[2S-(2альфа,5альфа, 6бета)]-3,3-Диметил-7-оксо-6-[[фенилацетил]амино]-4-тиа-1-азабицикло[3,2,0] гептан-2-карбоновая кислота; Бензилпенициллин	61-33-6	0,1	а	2	
59	0,0-Диметил-0-(2,4,5- трихлорфенил)-тиофосфат	299-84-3	0,3	п+а	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
60	N,N-Диметил-2-хлор-10Н-фенотиазин-10-пропанамин гидрохлорид+; 10-(3- Диметиламинопропил)-2-хлор-10Н фенотиазин гидрохлорид; Аминазин	69-09-0	0,3	a	2	
61	6-[(1,3-Диоксо-3-фенокси-2-фенилпропил) амино]-3,3-диметил-7-оксо-[2S-(2альфа, 5альфа, 6бета)]-4-тиа-1-азо-бицикло[3,2,0] гептан-2-карбоновая кислота; Карфециллин	27025-49-6	0,1	a	2	
62	Диприн (по белку)		0,3	a	2	
63	Дифенилгуанидин+; Амидодианилинметан	102-06-7	0,3/0,1	a	2	
64	N,N(1)- Дифурфурилиденфенилен-1,4-диамин+	19247-68-8	2	п+a	2	
65	3,5- Дихлорбензолсульфонамид	19797-32-1	0,1	a	2	
66	4-Дихлорметилден-1,2,3,3,5,5-гексанхлорциклопент-1-ен+	3424-05-3	0,1	п+a	2	
67	3,4-Дихлорфенилизоцианат	102-36-3	0,3	п	3	
68	Дихлорэтановая кислота; Дихлоруксусная кислота	79-43-6	4	п+a	3	
70	2-(Диэтиламино)этил-4-аминобензоат; Новокаина основание; п-Аминобензойной кислоты бета-диэтиламиноэтиловый эфир	59-46-1	0,5	a	2	
71	2-(Диэтиламино)этил-4-аминобензоат гидрохлорид+; Новокаина гидрохлорид п-Аминобензойной кислоты бета-диэтиламиноэтиловый эфир гидрохлорид	51-05-8	0,5	a	2	
72	Доксициклин гидрохлорид+	100929-47-3	0,4	a	2	
73	Доксициклин тозилат+		0,4	a	2	
74	Дрожжи кормовые сухие, выращенные на послеспиртовой барде		0,3	a	2	
75	1,1(1)-Иминобис (пропан-2-ол)+	110-97-4	1	п+a	2	
76	Какао порошок		2	a	3	
77	Канифоль	8050-99-7	4	п+a	3	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
78	[2S-(2альфа,5альфа, 6бета)]-6[(Карбоксифенил-ацетил)амино]-3,3-диметил-7-оксо-4-тиа-1-азабицикло-[3,2,0] гептан-2-карбонат натрия; Карпенициллин; Карбоксилбензилпеницилли на динатриевая соль	4800-94-6	0,1	a	2	
79	4-Карбометоксисульфинил хлорид		1	a	2	
80	Лигносульфонат модифицированный гранулированный на сульфате натрия		2	a	3	
81	Липрин /по белку/		0,1	a	2	
82	Марганец карбонат гидрат+	34156-69-9	1,5/0,5	a	2	
83	Марганец нитрат гексагидрат+ Марганец азотно-кислый гексагидрат	17141-63-8	1,5/0,5	a	2	
84	Марганец сульфат пентагидрат+ Марганец серно-кислый пентагидрат	10034-96-5	1,5/0,5	a	2	
85	Метациклин гидрохлорид+	3963-95-9	0,4	a	2	
86	1,1-Метиленбис(4-изоцианатбензол)+	101-68-8	0,5	п+a	2	
87	Метилкарбамат 1-нафтале-нол; Севин; Метилкарбаминовой кислоты нафт-1-иловый эфир	63-25-2	1	a	2	
88	2-Метилпроп-2-еноилхлорид; Метакриловой кислоты хлорангидрид	920-46-7	0,3	п	2	
89	2-Метилпроп-2-енонитрил+; Метакриловой кислоты нитрил	126-98-7	1	п	2	
90	5-Метилтетрагидро-1,3 –изо-бензофурандион	34090-76-1	1	a	2	
91	Метирам	9006-42-2	0,5	a	2	
92	Молибден, растворимые соединения в виде пыли		4	a	3	
93	Моющее синтетическое средство «Лоск»		3	a	3	
94	Моющее синтетическое средство «Ариель»		5	a	3	
95	Моющее синтетическое средство «Миф Универсал»		5	a	3	
96	Моющее синтетическое средство «Тайд»		5	a	3	



## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
97	Моющие синтетические средства Био-С, Бриз, Вихрь, Лотос, Лотос-автомат, Ока, Эра, Эра-А, Юка		5	а	3	
98	Нафталин-2,6-дикарбоновой кислоты дихлорангидрид+	2351-36-2	0,5	а	2	
99	Неомицин	1404-04-2	0,1	а	2	
100	1,1',1"-Нитрилотрис(пропан-2-ол)+	122-20-3	5	п+а	3	
101	1-[N-(5-Нитрофур-2-ил)метиленамино] имидазолдин-2,4-дион	67-20-9	0,5	а	2	
102	Олеандомицинфосфат+(1:1)	7060-74-4	0,4	а	2	
103	Панкреатин		1	а	2	
104	Пентандиаль; Глутаровый альдегид	111-30-8	5	п	3	
105	Периклазохроминовых и хромитопериклазовых огнеупорных изделий пыль		-/4	а	4	Ф
106	Поли-2-гидроксипутановая кислота; Поли-бета-оксимасляная кислота		0,1	а	2	
107	Поли-D-глюкозоамин, частично N-ацелированный; Хитозан; Поли-(1->4)-2-амино-2-дезоксид-бета-D-глюкопираноза	9012-76-4	2	а	3	
108	Поли(1->4)-2-N- карбоксиметил-2-дезоксид-6-0-карбоксиметил-бета-D-глюкопиранозы натриевая соль; Натриевая соль N,0-карбоксиметилхитозана		2	а	3	
109	Полимиксин Е 2,7-L-треонин	71029-35-1	0,1	а	2	
110	Полифталоцианин кобальта, натриевая соль		5	а	3	
111	Полихлорпинен+		0,2	п	2	
112	Проп-2-еноилхлорид+; Акриловой кислоты ангидрид; Акрилоилхлорид	814-68-6	0,3	п	2	
113	Проп-2-енонитрил+; Акриловой кислоты нитрил; Акрилонитрил	107-13-1	1,5/0,5	п	2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
114	Протеаза щелочная (активность 6 000 ед.)	9073-77-2	0,5	a	2	
115	Пыль растительного и животного происхождения: а) с примесью диоксида кремния от 2% до 10% б) зерновая в) лубяная, хлопчатобумажная, хлопковая, льняная, шерстяная, пуховая и др. (с примесью диоксида кремния более 10%) г) мучная, древесная и др. (с примесью диоксида кремния менее 2%) д) хлопковая мука (по белку)		-/4 -/4 -/2	a a a	4 3 4	Ф Ф Ф
116	Пыльца бабочек зерновой моли		0,1	a	2	
117	Рибофлавин	83-88-5	1	a	2	
118	Смола дициандиамидоформальдегидная+		0,2	a	2	
119	Табак		3	a	3	
120	Тетрагидроизобензофуран-1,3-дион; Циклогекс-1-ен-1,2-дикарбоновой кислоты ангидрид	26266-63-7	0,7	a	2	
121	Тетрагидрометилизобензофуран-1,3-дион	11070-44-3	1	a	2	
122	Тетраметилтиопероксидикарбондиамид+ Тетраметилтиурамдисульфид; Тиурам Д; ТМТД	137-26-8	1,5/0,5	a	2	
123	2,3,5,6-Тетрахлорбензол-1,4-дикарбоксилдихлорид+; 2,3,5,6-Тетрахлортерефталевой кислоты дихлорангидрид	719-32-4	1	a	2	
124	N-Фенил-2,4,6-тринитробензамид; 2,4,6-Тринитробензойной кислоты анилид	7461-51-0	1	a	2	
125	Фенолформальдегидные смолы (летучие продукты): а) контроль по фенолу б) контроль по формальдегиду		0,1 0,05	п п	2 2	
126	Фенопласты	9003-35-4	-/6	a	3	Ф
127	Формальдегид+	50-00-0	0,5	п	2	О

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
128	Фуран+	110-00-9	1,5/0,5	п	2	
129	Фуран-2-альдегид+; 2-Фу- ральдегид; 2-Фурфураль-дегид; Фурфураль	98-01-1	10	п	3	
130	2,5-Фурандион+; Малеиновый ангидрид	108-31-6	1	п+а	2	
131	N-Хлорбензолсуль-фонамид натрия гидрат+; Монохлорамин; Хлорамин Б	127-52-6	1	п+а	2	
132	[4S-(4альфа,4а альфа,5альфа,5а альфа, 6бета,12а альфа)]-7- Хлор-4- (диметиламино)-1,4,4а,5, 5а,6,11,12а-октагидро- 3,6,10,12, 12а-пентагидро- кси-6-метил- 1,11 -диоксо-2- нафтаценкарбоксамид; Хлортетрациклин	57-62-5	0,1	а	2	
133	Хлорметациклин тозилат+		3	а	3	
134	(Хлорметил) оксиран+; Эпихлоргидрин; 1-Хлор-2,3-эпоксипропан	106-89-8	2/1	п	2	
135	M-(Хлорметил) фталимид+	17564-64-6	0,1	а	2	
136	Хлорфенилизотиоцианат+* (3 и 4-изомеры)	1885-81-0	0,5	п	2	О
137	диХром триоксид (по хрому Cr <sup>+3</sup> )	1308-38-9	3/1	а	3	
138	Хром трифторид (по фтору); Хром фтористый	7788-97-8	2,5/0,5	а	3	
139	Хром фосфат	7789-04-4	2	а	3	
140	1-Циангуанидин; Дициандиамин	461-58-5	0,5	а	2	
141	N-Циклогексалимид дихлормалеат+		0,5	а	2	
142	Эпоксидные смолы (летучие продукты) (контроль по эпихлоргидрину): а) ЭД-5 (ЭД-20), Э-40, эпокситрифенольная ЭП-20 б) УП-666-1, УП-666-2, УП- 666-3, УП-671, УП-671-Д, УП-677, УП-680, УП-682 в) УП-650, УП-650-Т г) УП2124, Э-181, ДЭГ-1 Д) ЭА		1 0,5 0,3 0,2 0,1	п п п+а п п	2 2 2 2 2	

## Продолжение приложения № 4

1	2	3	4	5	6	7
143	Эпоксидный клей УП-5-240 (летучие продукты) /контроль по эпихлоргидрину/		0,5	п	2	
144	Эприн (по белку)		0,3	а	2	
145	Эритромицин+*	114-07-8	0,4	а	2	
146	1,2-Этенбис(дитиокарбамат) цинка; Купрозан; Цинеб	12122-67-7	0,5	а	2	
147	Этил-4-аминобензоат+; Анестезин	94-09-7	0,5	а	2	

+ Требуется специальная защита кожи и глаз.

\* Преимущественное агрегатное состояние в воздухе в условиях производства: п – пары и (или) газы; а – аэрозоль.

\*\* Наряду с аллергическим эффектом представлены дополнительные особенности действия вещества: О – вещество с остронаправленным механизмом действия, К – канцероген, Ф – аэрозоль преимущественно фиброгенного действия.

Примечание.

По степени доказанности опасности аллергена для человека и при испытании на животных аллергены разделены на категории.

Высоко опасный аллерген - имеются доказательства: респираторной гиперчувствительности человека к аллергену; сенсibilизации человека при контакте аллергена с кожными покровами; выраженного сенсibilизирующего действия при испытании на животных (сенсibilизированы все особи,  $Lim\ sens < Lim\ chr$ ). Сенсibilизация является лимитирующим критерием гигиенического нормирования.

Умеренно опасный аллерген - имеются доказательства: респираторной гиперчувствительности человека к аллергену; сенсibilизации человека при контакте аллергена с кожными покровами; умеренного сенсibilизирующего действия при испытании на животных (сенсibilизированы более 30-50% особей). Сенсibilизация не является лимитирующим критерием гигиенического нормирования:  $Lim\ sens$  равен или выше  $Lim\ chr$ .

Приложение № 5  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень веществ, продуктов и производственных процессов, канцерогенных  
для человека\*(1)**

1. Соединения и продукты, производимые и используемые промышленностью\*(2)

N п/п	Наименование вещества, продукта	ПДК, мг/м <sup>3</sup>		особенности действия* (3)
		макси- мальная	средне- сменная	
1	2	3	4	5
1	Асбесты: - природные (хризотил, антофиллит, актинолит, тремолит, магнезиарфведсонит) и синтетические асбесты, а также смешанные асбестопородные пыли при содержании в них асбеста более 20% - асбестопородные пыли при содержании в них асбеста от 10% до 20% - асбестопородные пыли при содержании в них асбеста менее 10% - асбестоцемент неокрашенный и цветной при содержании в нем диоксида марганца не более 5%, оксида хрома не более 7%, оксида железа не более 10%	2  2 4 6	0,5  1 2 4	Ф  Ф Ф Ф
2	Бензол+	15	5	
3	Бенз(а)пирен	-	0,00015	
4	Бериллий и его соединения (в пересчете на Be)	0,003	0,001	A
5	Бисхлорметиловый и хлорметиловый (технические) эфиры: хлорметоксиметан+ (по хлору)	0,05	-	
6	Возгоны каменноугольных смол и пеков при среднем содержании в них бенз(а)пирена: менее 0,075% 0,075%-0,15% 0,15%-0,3%	- - -	0,2 0,1 0,05	

## Продолжение приложения № 5

1	2	3	4	5
7	Кадмий и его соединения: Кадмий и его неорганические соединения Кадмий ртуть теллур (твердый раствор) /контроль паров ртути/ Октадеканоат кадмия	0,05 1 0,3	0,01 - 0,1	
8	Масла минеральные нефтяные (неочищенные и не полностью очищенные)*(4)	5	-	
9	Мышьяк, неорганические соединения (по мышьяку)	0,04	0,01	
10	Никель и его соединения: - никель, никель оксиды, сульфиды и смеси соединений никеля (файнштейн, никелевый концентрат и агломерат, оборотная пыль очистных устройств (по Ni) - никеля соли в виде гидроаэрозоля (по Ni) - никель тетракарбонил - никель хром гексагидрофосфат гидрат (никельхромфосфат) (по Ni) - гептаникель гексасульфид	0,05 0,05 0,005 0,05 0,15	- - - - 0,05	A A O, A A A
11	Сажи черные промышленные с содержанием бенз(а)пирена не более 35 мг/кг	-	4	Ф
12	Хлорэтен (винилхлорид)	5	1	
13	Хрома шестивалентного соединения: - хром (VI) триоксид+ - хромовой кислоты соли (в пересчете на Cr(+6) - дихромовая кислота, соли (в пересчете на Cr(+6)	0,03 0,03 0,01	0,01 0,01 -	A A
14	Эпоксидэтан (этиленоксид)	3	1	
<p>*(1) Извлечения из ГН 4617-88 с дополнениями.  *(2) Вещества, имеющие гигиенический норматив (ПДК) для воздуха рабочей зоны.  *(3) Дополнительно к канцерогенному эффекту приведены особенности биологического действия вещества: А - аллерген, О - вещества с остронаправленным механизмом действия, Ф - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.  *(4) При контроле кроме аэрозоля масла дополнительно определяют содержание бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны.</p>				

## 2. Производственные процессы

№ п/п	Наименование процесса	Вещества для контроля воздуха*(1)	ПДК, мг/м <sup>3</sup>
1	2	3	4
1	Деревообрабатывающее и мебельное производство в закрытых помещениях с использованием: фенолформальдегидных смол	формальдегид фенол древесная пыль	-/6 0,05 0,1
	карбамид-формальдегидных смол	формальдегид древесная пыль	-/6 0,5
2	Медеплавильное производство: плавильный передел, конверторный передел, огневое и электролитическое рафинирование меди	никель и его соединения мышьяк и его соединения бенз(а)пирен	0,05 0,04/0,01 0,00015
3	Производство изопропилового спирта сильноокислотным процессом	серная кислота	1
4	Производство кокса, переработка каменноугольной, нефтяной и сланцевой смол, газификация угля	возгоны каменноугольной смолы и пека бен(а)пирен	0,2/0,05*(2) 0,00015
5	Производство резины и изделий из нее: подготовительное, основное и вспомогательное производство резины, шин, обуви, резино-технических изделий	сажи черные бенз(а)пирен	-/4 0,00015
	отделение вулканизации	газы шинного производства (вулканизационные газы)	0,5
	изготовление обуви из поливинилхлорида	хлорэтен (винила хлорид) проп-2-енонитрил (акрилонитрил) бенз(а)пирен	5/1 1,5/0,5 0,00015
	прессование обуви с вулканизацией	газы шинного производства (вулканизационные газы)	0,5
6	Производство технического углерода	сажи черные бенз(а)пирен	-/4 0,00015
7	Производство угольных, графитовых изделий, анодных и подовых масс (с использованием пеков), обожженных анодов	бенз(а)пирен углерода пыли (кокс)	0,00015 -/6
8	Производство чугуна и стали (агломерационные фабрики, доменное и сталеплавильное производство, горячий прокат) и литья из них	*(3)	
9	Электролитическое производство алюминия с использованием самоспекающихся анодов	*(3)	

## Продолжение приложения № 5

1	2	3	4
10	Производственные процессы, связанные с экспозицией к аэрозолю сильных неорганических кислот, содержащих серную кислоту	серная кислота	1
11	Производство 1,1-Диметилгидразина		
12	Комбинированная химиотерапия с использованием винкристина, прокарбазина, преднизолона, эмбихина и других алкилирующих агентов	*(4)	-

\*(1) Вещества, предлагаемые для контроля, не обязательно относятся к канцерогенам.

\*(2) В зависимости от содержания в возгонах бенз(а)пирена: менее 0,075% – ПДК 0,2 мг/м<sup>3</sup>, от 0,075% до 0,15% – 0,1 мг/м<sup>3</sup>, от 0,15% до 0,3% – 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

\*(3) В зависимости от технологического процесса.

\*(4) Контроль не проводится, условия труда для медицинского персонала, проводящего химиотерапию, относят к 3.4 классу вредности.



Приложение № 6  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Вещества однонаправленного действия\* с эффектом суммации**

1. Однонаправленным действием на организм работников, как правило, обладают:

1.1. Комбинации веществ с одинаковой спецификой клинических проявлений (приложение 3, 4, 5, 30, 31):

вещества раздражающего типа действия (кислоты и щелочи и др.);  
аллергены (эпихлоргидрин и формальдегид и др.);  
вещества наркотического типа действия (комбинации спиртов и др.);  
фиброгенные пыли;  
вещества канцерогенные для человека.

1.2. Комбинации веществ, близкие по химическому строению:

хлорированные углеводороды (предельные и непредельные);  
бромированные углеводороды (предельные и непредельные);  
различные спирты;  
различные щелочи;  
ароматические углеводороды (толуол и бензол; толуол и ксилол);  
аминосоединения;  
нитросоединения и т.п.

1.3. Комбинации, изученные в эксперименте:

оксиды азота и оксид углерода;  
аминосоединения и оксид углерода;  
нитросоединения и оксид углерода.

2. При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких вредных веществ однонаправленного действия, сумма отношений фактических концентраций каждого из них ( $K_1, K_2, \dots, K_n$ ) в воздухе рабочей зоны к их ПДК ( $ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ ) не должна превышать единицы:

$$\frac{K_1}{ПДК_1} + \frac{K_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{K_n}{ПДК_n} \leq 1$$

\* Справку о характере биологического действия вредных веществ можно получить в государственной санитарно-эпидемиологической службе Луганской Народной Республики.

Приложение № 7  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны  
биологического фактора (превышение ПДК, раз)**

Биологический фактор		Класс условий труда					
		допусти- мый	вредный				опас- ный
			2	3.1	3.2	3.3	
Микроорганизмы-про- дукенты, препараты, со- держащие живые клетки и споры микроорганизмов*		≤ ПДК	1,1- 10,0	10,1- 100,0	> 100	-	
Патоген- ные микроор- ганизмы **	особо опасные инфекции						+
	возбудители других ин- фекционных заболеваний			+	+		

\* В соответствии с дополнениями к ГН 4617-88.

\*\*Условия труда отдельных категорий работников относят (без проведения измерений) к определенному классу в соответствии с п. 3.2.3.

Приложение № 8  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Общие требования к контролю содержания микроорганизмов в воздухе  
рабочей зоны**

1. Общие положения

1.1. Методика определяет требования к измерению в воздухе рабочей зоны концентраций микроорганизмов, живых клеток и спор, находящихся в составе товарных форм бактериальных препаратов, на биотехнологических предприятиях, а также в воздухе общественных и промышленных зданий.

1.2. К использованию в технологических процессах допускаются штаммы микроорганизмов, разрешенные к применению.

1.3. Контроль воздуха на содержание вредных веществ биологической природы – продуктов микробного синтеза (ферменты, витамины, антибиотики и др.) проводится так, как это принято для химических веществ.

2. Требования к отбору проб

2.1. Отбор проб воздуха для контроля содержания микроорганизмов проводится путем аспирации их из воздуха на поверхность плотной питательной среды.

2.2. Отбору проб должна предшествовать краткая характеристика микроорганизмов: указываются семейство, род, вид, штамм, морфологическая характеристика колоний на твердой питательной среде и оптимальные условия роста колоний на твердой питательной среде (рН, T°).

2.3. Отбор проб воздуха проводят:

при засеве инокуляторов в зоне дыхания и между инокуляторами;

при отборе проб из инокуляторов;

при засеве посевных аппаратов (при условии прямого засеивания);

при отборе проб из посевных аппаратов у пробника и между посевными аппаратами;

при отборе проб из ферментеров;

при спуске культуральной жидкости из ферментеров в коагуляторы или прямо на фильтрацию.

Если в технологическом процессе имеет место сушка биомассы, то отбор проб проводится:

- при перемешивании;
- при выгрузке из сушильных аппаратов;
- при фасовке биомассы.

Перечисленные точки отбора ориентировочные и на каждом предприятии устанавливаются индивидуально с учетом данных валидации, характеристик процесса, методологии тестирования и т.п.

2.4. При текущем контроле в одном помещении число контрольных точек должно быть не менее трех.

2.5. Для сравнительного анализа концентраций микроорганизмов в воздухе рабочей зоны отбор проб должен проводиться не реже 1 раза в неделю в аналогичной по интенсивности технологического процесса временной период.

2.6. Объем пробы воздуха должен быть достаточным для обнаружения микроорганизмов. Он устанавливается опытным путем с учетом характеристик используемого пробоотборника и концентрации микроорганизмов в тестируемой зоне.

Примечание. Для импакторов и центрифужных пробоотборников одним из ограничивающих факторов является высыхание поверхности агара при больших объемах проб, а так же возможность повреждения поверхности агарового слоя (растрескивание).

2.7. Отбор проб проводится с концентрированием воздуха на чашке Петри с посевной средой.

Отбор проб на содержание микроорганизмов проводят в рабочей зоне; высота установки прибора 1,5 м от уровня пола.

### 3. Характеристика метода

3.1. Метод основан на аспирации микроорганизмов из воздуха на поверхность плотных питательных сред – селективных (избирательных для данного микроорганизма) или селективно-дифференциальных (путем добавления в среду ингибиторов – антибиотики, желчь, молочная кислота, красители; цветных индикаторов или других специфических химических веществ, позволяющих выявить диагностические признаки данного микроорганизма). После инкубации в термостате производится подсчет выросших колоний по типичным морфологическим признакам.

Примечания.

1. Выбор питательной среды является одним из важных факторов. Базовой средой для культивирования бактерий является среда N 1(МПА)\*, среда N 2 (агар Сабуро) и солодовый агар для культивирования дрожжей и мицелиальных грибов\*\*. Посевы бактерий выращивают в термостате при  $t$  35°C – 40°C в течение 24-48 ч, культуры дрожжей и грибов - при  $t$  25°C - 30°C в течение 72 и более часов.

## Продолжение приложения № 8

2. Перед отбором проб разлитые на чашки Петри или пластины питательные среды выдерживают в термостате при  $t$  37°C в течение 24 ч для подтверждения стерильности. Проросшие чашки бракуют.

3. Ростовые свойства питательных сред должны быть проверены соответствующими тест-штаммами.

3.2. Микроорганизмы, выросшие на чашке Петри, подлежат макро- и микроскопической идентификации. К макроскопическим признакам относятся форма и размеры колоний, цвет, консистенция, к микроскопическим признакам - форма (кокки, бациллы, овоиды и т.п.), подвижность (количество жгутиков), отношение к окраске по Граму, наличие спор и капсул.

3.3. Для дальнейшей индикации и дифференциации микроорганизмов могут быть использованы биохимические методы, различные автоматизированные системы, а также любые современные методы идентификации микроорганизмов.

3.4. Предел измерения от 1 до  $5 \times 10(6)$  кл/м<sup>3</sup>.

#### 4. Приборы и посуда

4.1. Для бактериологического анализа воздуха может быть использован импактор воздуха микробиологический «Флора-100» (ТУ 64-098-33-95).

Примечание. Современная модель – высокопроизводительный импактор «Флора 100» работает в автоматическом режиме, отбирает заданный объем воздуха и осаждает биологический аэрозоль на чашку Петри с плотной питательной средой. Импактор полностью заменяет широко используемый для контроля прибор Кротова и превосходит его по всем техническим характеристикам (точность определения, масса, габариты, скорость пробоотбора, автоматический контроль параметров пробоотбора и диагностики неисправностей).

4.2. Прибор для бактериологического анализа воздуха, модель 818 (ТУ 64-1-791-77).

4.3 Секундомер ГОСТ 9586-75

4.4. Чашки бактериологические, плоскодонные, стеклянные диаметром 100 мм, ГОСТ 10937-75.

4.5. Термостаты электрические суховоздушные, типа ТС, ТУ 64-1-1382-76.

4.6. Пипетки мерные, ГОСТ 1770-74.

4.7. Колбы конические, ГОСТ 1770-74.

4.8. Весы аналитические ВЛА-200-М.

4.9. Камера для стерильной сушки чашек Петри типа ЕМЗ 804-014СП.

## 5. Методика проведения контроля

5.1. Воздух аспирируют со скоростью от 10-20 до 150 л/мин – 200 л/мин на поверхность плотной питательной среды на чашках Петри.

5.2. Время аспирации (2-10 мин.) зависит от концентрации микроорганизма в воздухе.

5.3. Термостатирование чашек Петри с пробами воздуха производится при температуре 25°C – 40°C в зависимости от биологической характеристики микроорганизма.

5.4. Метод предполагает учет по типичным морфологическим признакам количества колоний, выросших на 2-4 сутки и более после посева пробы воздуха в зависимости от видовой принадлежности микроорганизма.

5.5. Прямой метод позволяет учитывать на чашке Петри до 150-200 колоний. Результаты рассчитывают в кл/м<sup>3</sup>.

Примечание. Проблемной комиссии по гигиеническому нормированию с целью унификации методических подходов принято согласованное решение единицей измерения принять «клетки» (а не колониеобразующие клетки, хотя это правильно).

Единицы измерения указывать обязательно.

$$K = P \times 1000 / C \times t \quad \text{кл/м}^3, \text{ где}$$

K – концентрация микроорганизма в воздухе, кл/м<sup>3</sup>;

P – количество изотипов микроорганизма (сходных по морфологии колоний), выросших на чашке Петри;

1000 – коэффициент пересчета 1 л в 1 м<sup>3</sup> воздуха;

C – скорость аспирации, л/мин;

t – время аспирации, мин.

5.6. Результаты замеров вносят в протокол.

Рабочий протокол оценки содержания промышленных штаммов микроорганизмов  
в воздухе рабочей зоны (рекомендуемый)

Дата \_\_\_\_\_

1. Ф. И. О. работающего (рабочее место) \_\_\_\_\_
2. Профессия \_\_\_\_\_
3. Производство \_\_\_\_\_
4. Участок (технологическая стадия, операция) \_\_\_\_\_
5. Точка отбора (наименование оборудования у которого производится отбор) \_\_\_\_\_
6. Вид пробоотборника \_\_\_\_\_
7. Дата последней метрологической поверки оборудования для отбора проб \_\_\_\_\_
8. Микроорганизм, содержание которого контролируется (род, вид, штамм) \_\_\_\_\_
9. Питательная среда, оптимум роста, время инкубации \_\_\_\_\_
10. Количественная и качественная характеристика выросших колоний (морфологические признаки – форма, цвет, консистенция; окраска по Граму; количество типичных колоний) \_\_\_\_\_
11. Результаты идентификации микроорганизмов с указанием метода \_\_\_\_\_
12. Результаты расчета концентрации микроорганизма (кл/м<sup>3</sup>) \_\_\_\_\_
13. Соотношение полученных результатов с уровнем ПДК<sub>р.з.</sub> \_\_\_\_\_

Отбор пробы произведен:

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. должность) \_\_\_\_\_ (подпись, дата)

Идентификация штамма и расчет концентрации произведен:

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. должность) \_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\* Определитель бактерий Берджи. Москва, Мир, 1997, 2 т, 780 с.

\*\* ДеСаттон, А. Фоттергилл, М. Ринальди. Определитель патогенных и условно патогенных грибов. Москва, Мир, 2001, 468 с.

Приложение № 9  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны  
АПФД, пылей, содержащих природные и искусственные волокна, и пылевых  
нагрузок на органы дыхания (кратность превышения ПДК и КПН)**

Аэрозоли	Класс условий труда					
	допусти- мый	вредный				опас- ный ***
		2	3.1	3.2	3.3	
Высоко- и умереннофиброгенные АПФД*; пыли, содержащие природные (асбесты, цеолиты) и искусственные (стеклянные, керамические, углеродные и др.) минеральные волокна	$\leq$ ПДК $\leq$ КПН	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-10	> 10	-
Слабофиброгенные АПФД**	$\leq$ ПДК $\leq$ КПН	1,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10	> 10	-
* Высоко- и умеренно фиброгенные пыли (ПДК $\leq$ 2 мг/м <sup>3</sup> ). ** Слабофиброгенные пыли (ПДК > 2 мг/м <sup>3</sup> ). *** Органическая пыль в концентрациях, превышающих 200 мг/м <sup>3</sup> - 400 мг/м <sup>3</sup> , представляет опасность пожара и взрыва.						



Приложение № 10  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Защита временем при работе во вредных условиях труда**

1. Защита временем при работе в условиях нагревающего микроклимата

1.1. Для обеспечения среднесменного термического напряжения работающих на допустимом уровне суммарная продолжительность их деятельности в условиях нагревающего микроклимата в течение рабочей смены не должна превышать 7, 5, 3 и 1 часа соответственно классам вредности условий труда (таблица 10.1). Рекомендуемое ограничение стажа работы в зависимости от класса вредности нагревающего микроклимата также представлено в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Класс условий труда	Допустимая суммарная продолжительность термической нагрузки за рабочую смену, час	Рекомендуемый стаж работы, годы
2	8	20
3.1	7	17
3.2	5	13
3.3	3	10
3.4	1	7

1.2. Во избежание чрезмерного (опасного) общего перегревания и локального повреждения (ожог) должна быть регламентирована продолжительность периодов непрерывного инфракрасного облучения человека и пауз между ними (таблица 10.2).

Таблица 10.2

Интенсивность инфракрасного облучения, Вт/м <sup>2</sup>	Продолжительность периодов непрерывного облучения, мин	Продолжительность паузы, мин	Суммарное облучение на протяжении смены, %
350	20	8	до 50
700	15	10	до 45
1050	12	12	до 40
1400	9	13	до 30
1750	7	14	до 25
2100	5	15	до 15
2450	3,5	12	до 15

**Примечание.**

Указанное предполагает применение спецодежды согласно ГОСТ 12.4.176-89 «ССБТ. Одежда специальная для защиты от теплового излучения», ГОСТ 12.4.045-87 «ССБТ. Костюмы мужские для защиты от повышенных температур» и использование средств коллективной защиты от инфракрасных излучений согласно ГОСТ 12.4.123-83 «ССБТ. Средства коллективной защиты от инфракрасных излучений» (СИЗ предохраняют от острого локального поражения и лишь частично от общего перегревания).

Рекомендуется принимать на работу в нагревающей среде лиц не моложе 25 лет и не старше 40, обладающих тепловой устойчивостью не ниже средней, определяемой в соответствии с методическими рекомендациями «Способы определения тепловой устойчивости рабочих» (№ 10-11/114, 1988 г., Минздрав СССР).

Доказано, что при работе в условиях нагревающего микроклимата класса 3.3 патологические состояния развиваются в среднем через 15,5 лет, а в условиях 3.4 – через 8 лет стажа работы.

Учитывая сложность реадaptации, дополнительный отпуск желателен, но не к основному, а вторым в году с использованием его для медицинской профилактики.

## 2. Защита временем при воздействии аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД)

2.1. Для оценки возможности продолжения работы в конкретных условиях труда, расчета допустимого стажа работы в этих условиях труда (для вновь принимаемых на работу) необходимо сопоставление фактических и контрольных уровней пылевой нагрузки (раздел 3.3 Гигиенической классификации труда).

2.2. В том случае, когда фактические ПН не превышают КПН, подтверждается возможность продолжения работы в тех же условиях.

2.3. При превышении КПН необходимо рассчитать стаж работы ( $T_1$ ), при котором ПН не будет превышать КПН. При этом КПН рекомендуется определять за средний рабочий стаж, равный 25 годам. В тех случаях, когда продолжительность работы более 25 лет, расчет следует производить исходя из реального стажа работы.

$$T_1 = \frac{\text{КПН}_{25}}{K \times N \times Q}, \text{ где}$$

$T_1$  - допустимый стаж работы в данных условиях;

$\text{КПН}_{25}$  – контрольная пылевая нагрузка за 25 лет работы в условиях соблюдения ПДК;

$K$  – фактическая среднесменная концентрация пыли;

$N$  – количество смен в календарном году;

$Q$  – объем легочной вентиляции за смену.

При этом значение  $K$  принимается как средневзвешенная величина за все периоды работы:

$$K = \frac{K_1 \times t_1 + K_2 \times t_2 + \dots + K_n \times t_n}{\text{сумма } t}, \text{ где}$$

$K_1 - K_n$  - фактические среднесменные концентрации за отдельные периоды работы;

$t_1 - t_n$  - периоды работы, за время которых фактические концентрации пыли были постоянны.

Величина  $Q$  рассчитывается аналогично значению  $K$ .

2.4. В случае изменения уровней запыленности воздуха рабочей зоны или категории работ (объема легочной вентиляции за смену) фактическая пылевая нагрузка рассчитывается как сумма фактических пылевых нагрузок за каждый период, когда указанные показатели были постоянными. При расчете контрольной пылевой нагрузки также учитывается изменение категории работ в различные периоды времени (приложение № 18).

### 3. Защита временем работающих при воздействии шума

3.1. Одним из наиболее эффективных способов снижения шумовой экспозиции является введение перерывов, т.е. рационализация режимов труда в условиях воздействия интенсивного шума. Длительность дополнительных регламентированных перерывов устанавливается с учетом уровня шума, его

## Продолжение приложения № 10

спектра и средств индивидуальной защиты (таблица 10.3). Для тех групп работников, где по условиям техники безопасности не допускается использование противошумов (прослушивание сигналов и т.п.) учитывается только уровень шума и его спектр.

Таблица 10.3

Рекомендуемая длительность регламентированных дополнительных перерывов в условиях воздействия шума, мин

Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА, ДБА <sub>экв</sub>	Частотная характеристика шума	Работа без противошумов		Работа с противошумами	
		до обеденного перерыва	после обеденного перерыва	до обеденного перерыва	после обеденного перерыва
до 95	низкочастотный	10	10	5	5
	среднечастотный	10	10	10	10
	высокочастотный	15	15	10	10
до 105	низкочастотный	15	15	10	10
	среднечастотный	15	15	10	10
	высокочастотный	20	20	10	10
до 115	низкочастотный	20	20	10	10
	среднечастотный	20	20	10	10
	высокочастотный	25	25	15	15
до 125	низкочастотный	25	25	15	15
	среднечастотный	25	25	15	15
	высокочастотный	30	30	20	20

Примечание. Длительность перерыва в случае воздействия импульсного шума должна быть такой же, как для постоянного шума с уровнем на 10 дБА выше импульсного. Например, для импульсного шума 105 дБА, длительность перерывов должна быть такой же, как при постоянном шуме в 115 дБА.

3.2. Отдых в период регламентированных перерывов следует проводить в специально оборудованных помещениях. Во время обеденного перерыва работающие при воздействии повышенных уровней шума также должны находиться в оптимальных акустических условиях (при уровне звука не выше 50 дБА).

#### 4. Защита временем работающих при воздействии локальной вибрации

4.1. При использовании виброопасных ручных инструментов работы следует производить в соответствии с разработанными режимами труда, согласно которым суммарное время контакта с вибрацией в течение рабочей смены устанавливается в зависимости от величины превышения санитарных норм ГСН 3.3.6.039-99 «Государственные санитарные нормы производственной общей и локальной вибрации» (таблица 10.4).

Таблица 10.4

#### Допустимое суммарное за смену время действия локальной вибрации

Превышение ПДУ локальной вибрации		Допустимое суммарное время воздействия локальной вибрации за смену, мин.
дБ	раз	
1	1,1	384
2	1,25	302
3	1,4	240
4	1,6	191
5	1,8	151
6	2,0	120
7	2,25	95
8	2,5	76
9	2,8	60
10	3,2	48
11	3,6	38
12	4	30

4.2. Регламентированные перерывы продолжительностью 20-30 мин, являющиеся составной частью режимов труда, устраиваются через 1-2 ч после начала смены и через 2 ч после обеденного перерыва (продолжительность которого должна быть не менее 40 мин) и используются для активного отдыха, проведения специального комплекса производственной гимнастики, физиотерапевтических процедур.

4.3. Время регламентированных перерывов включается в норму выработки, а режимы труда – в сменно-суточные задания.

4.4. Запрещается проведение сверхурочных работ с виброопасными ручными инструментами.

## 5. Защита временем работающих при воздействии контактного ультразвука

5.1. При систематической работе с источниками контактного ультразвука в течение более 50% рабочего времени необходимо устраивать два регламентированных перерыва – десятиминутный перерыв за 1,0-1,5 часа до и пятнадцатиминутный перерыв через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва для проведения физиотерапевтических процедур (тепловых процедур, массажа, ультрафиолетового облучения), а также лечебной гимнастики, упражнений для глаз, витаминизации и т.п.

6. Защита временем в зависимости от класса условий труда для других факторов в соответствии с п. 1.8 классификации может быть рекомендована территориальным органом, уполномоченным на осуществление государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Приложение № 11  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе  
рабочей зоны**

N п/п	Наименование вещества	N CAS	Формула	Величи- на ПДК	Преиму- ществен- но агрегат- ное состояние в воздухе в условиях производ- ства	Класс опас- ности	Действ ие на орга- низм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Абразивный порошок из медеплавильного шлака			-/10	a	4	Ф
2	Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)			6/2	a		Ф
3	Алюминий магнит	12003-69- 9	AlMg	-/6	a	4	Ф
4	Алюминий нитрид	24304-00- 5	AlN	-/6	a	4	Ф
5	Алюминий тригидрооксид	21645-51- 2	AlH <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
6	диАлюминий триоксид (в виде аэрозоля дезинтеграции)	1344-28-1	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
7	диАлюминий триоксид в смеси со сплавом никеля до 15%	12609-69- 7	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Ni	-/4	a	3	Ф
8	диАлюминий триоксид с примесью кремний диоксида (в виде аэрозоля конденсации)		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> × SiO <sub>2</sub>	5/2	a	3	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
9	диАлюминий триоксид с примесью кремний диоксида до 15 % и дижелезотриоксида до 10 % (в виде аэрозоля конденсации)		$\text{Al}_2\text{O}_3 \times \text{SiO}_2 \times \text{Fe}_2\text{O}_3$	-/6	a	4	Ф
10	Алюминий фосфат	15099-32-8	$\text{AlO}_4\text{P}$	-/6	a	4	Ф
11	Алюмосиликат	1302-76-7	$\text{Al}_2\text{O}_5\text{S}$	-/6	a	4	Ф
12	Аммофос+ (смесь моно и диаммоний фосфатов)	12735-97-6		-/6	a	4	Ф
13	Аэросил, модифицированный бутиловым спиртом			3/1	a	3	Ф
14	Аэросил, модифицированный диметилдихлорсиланом			3/1	a	3	Ф
15	Барит	13462-86-7	$\text{BaO}_4\text{S}$	-/6	a	4	Ф
16	Боксит, нефелин, спек			-/4	a	3	Ф
17	Бокситы	1318-16-7	$\text{Al}_3\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$	-/6	a	4	Ф
18	Бокситы низкокремнистые, спек			5/2	a	3	Ф
19	тетраБор карбид	12069-32-8	$\text{CB}_4$	-/6	a	4	Ф
20	Бор нитрид	10043-11-5	$\text{BN}$	-/6	a	4	Ф
21	Бор нитрид гексагональный и кубический	10043-11-5	$\text{BN}$	-/6	a	4	Ф
22	тетраБор трисилицид	12007-81-7	$\text{B}_4\text{Si}_3$	-/6	a	4	Ф
23	Вольфрам	7440-33-7	$\text{W}$	-/6	a	4	Ф
24	Вольфрам карбид	12070-12-1	$\text{CW}$	-/6	a	4	Ф
25	Вольфрам силицид	67726-23-9	$\text{SiW}$	-/6	a	4	Ф
26	Вольфрамокобальтовые сплавы с примесью алмаза до 5 %			-/4	a	3	Ф



## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Глиноземное волокно, искусственное поликристаллическое, в том числе с содержанием до 0,5 % оксида хрома(III)			-/6	a	4	Ф
28	Датолитовый концентрат			-/4	a	3	Ф
29	Дунитоперидотитовые пески			-/6	a	4	Ф
30	Железный агломерат			-/4	a	3	Ф
31	Железо	7439-86-9	Fe	-/10	a	4	Ф
32	диЖелезо триоксид	1309-37-1	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
33	Железо-иттриевые гранаты, содержащие гадолиний и/или галлий			-/10	a	4	Ф
34	Железорудные окатыши горючих сланцев			-/4	a	3	Ф
35	Зола			-/4	a	3	Ф
36	Известняк	13397-26-7	CaCO <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
37	Иттербий фторид	37346-87-5	FYb	-/6	a	4	Ф
38	Кальций лантан титан алюминид	12003-64-4	AlCaLaTi	-/6	a	3	Ф
39	Кальций оксида силикат	12168-85-3	Ca <sub>3</sub> O <sub>5</sub> Si	-/4	a	3	Ф
40	Керамика			5/2	a	3	Ф
41	Корунд белый	302-74-5	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
42	Кремнемедистый сплав			-/4	a	3	Ф
43	Кремний диоксид аморфный в смеси с оксидами марганца в виде аэрозоля конденсации с содержанием каждого из них не более 10 %			3/1	a	3	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
44	Кремний диоксид аморфный в виде аэрозоля конденсации при содержании более 60 %		O <sub>2</sub> Si	3/1	a	3	Ф
45	Кремний диоксид аморфный в виде аэрозоля конденсации при содержании от 10 % до 60 %		O <sub>2</sub> Si	6/2*	a	3	Ф
46	Кремний диоксид аморфный и стеклообразный в виде аэрозоля дезинтеграции (диатомит, кварцевое стекло, плавленный кварц, трепел)			3/1*	a	3	Ф
47	Кремний диоксид кристаллический (кварц, кристобалит, тридимит) при содержании в пыли более 70 % (кварцит, динас и др.)			3/1*	a	3	Ф
48	Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 % до 70 % (гранит, шамот, слюда-сырец, углеродная пыль и др.)			6/2*	a	3	Ф
	а) искусственное минеральное волокно (волокнистый карбид кремния)			2/0,5	a	3	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
49	Кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 2 % до 10 % (горючие кукерситные сланцы, медносульфидные руды и др.)			-/4*	a	3	Ф
50	Кремний карбид	409-21-2	CSi	-/6	a	4	Ф
51	Кремний нитрид	12033-89-5	N <sub>4</sub> Si <sub>3</sub>	-/6	a	4	Ф
52	Люминофор Л-3500-II			-/5	a	4	Ф
53	Люминофор ЛР-1			-/6	a	4	Ф
54	Люминофор ЛФ-490-1			-/4*	a	3	Ф
55	Люминофор ЛФ-630-1, ЛФ-6500-1			-/6	a	4	Ф
56	Люминофор ЛЦ-6200-1			-/6	a	4	Ф
57	Люминофор ФЛД-605			-/6	a	4	Ф
58	Люминофоры ЭЛС-580-В, ЭЛС-510-В, ЭЛС-4555-В			-/5	a	3	Ф
59	Лютеций трифторид (по фтору)	37240-32-7	F <sub>3</sub> Lu	2,5/0,5	a	3	Ф
60	Магнит меди, смесь димагний куприда и магний куприда		CuMg <sub>2</sub> + Cu <sub>2</sub> Mg	-/6	a	4	Ф
61	Магний додекаборид	12230-32-9	B <sub>12</sub> Mg	-/6	a	4	Ф
62	Медноникелевая руда			-/4	a	4	Ф
63	диМолибден карбид	12058-19-4	CMo <sub>2</sub>	-/4	a	3	Ф
64	Молибден силицид	12058-19-4	MoSi	3/1	a	3	Ф
65	Нефелин	1302-72-3	AlK0-0,25Na 0,75-1 O <sub>4</sub> Si	-/6	a	4	Ф
66	Ниобий	7440-03-1	Nb	-/10	a	4	Ф
67	Ниобий нитрид	24621-21-4	NNb	-/10	a	4	Ф
68	диНиобий пентаоксид	1313-96-8	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-/10	a	4	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
69	Нитроаммофоска			-/4	a	3	Ф
	а) с плавленным кварцем (кварцевым стеклом)			3/1	a	3	Ф
	б) с цирконом			6/2	a	3	Ф
70	Периклазохромитовых и хромитопериклазовых огнеупорных изделий пыль		$MgO \times SiO_2 \times Cr_2O_3 \times CaO \times Al_2O_3 \times Fe_2O_3$	-/4	a	4	Ф
71	Поли(гексагидро-2Н-азепин-2-он	25038-54-4	$(C_6H_{11}NO)_n$	-/5	a	3	Ф
72	Полипроп-2-енонитрил	25765-21-3	$[-C_3H_3N-]_n$	-/5	a	3	Ф
73	Политетрафторэтилен	9002-84-0	$(C_2F_4)_n$	-/10	a	4	Ф
74	Полиэтиленхлорид хлорированный		$[C_2Cl_4]_x$				
75	Пыль доменного шлака			-/6	a	4	Ф
76	Пыль растительного и животного происхождения:						
	а) с примесью диоксида кремния от 2 % до 10 %			-/4	a	4	А, Ф
	б) зерновая			-/4	a	4	А, Ф
	в) лубяная, хлопчатобумажная, хлопковая, льняная, шерстяная, пуховая и др. (с примесью диоксида кремния более 10 %)			-/2	a	4	А, Ф
	г) мучная, древесная и др. (с примесью диоксида кремния менее 2 %)			-/6	a	4	А, Ф
77	Роксбор-КС, Роксбор-МВ, Роксбор-БЦ, борсодержащие смеси			-/10	a	4	Ф
78	Сера	7704-34-9	S	-/6	a	4	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
79	Силикатсодержащие пыли, силикаты, алюмосиликаты:						
	а) асбесты природные (хризотил, антофиллит, актинолит, тремолит, магнезиарфведсонит), и синтетические асбесты, а также смешанные асбестопородные пыли при содержании в них асбеста более 20 %			2/0,5	a	3	Ф, К
	б) асбестопородные пыли при содержании в них асбеста от 10 % до 20 %			2/1	a	3	Ф, К
	в) асбестопородные пыли при содержании в них асбеста менее 10 %			4/2	a	3	Ф, К
	г) асбестоцемент неокрашенный и цветной при содержании в нем диоксида марганца не более 5 %, оксида хрома не более 7 %, оксида железа не более 10 %			6/4	a	3	Ф, К
	д) асбестобакелит, асбесторезина			-/4	a	3	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
	е) слюды (флагопит, мусковит), тальк, талькопородные пыли (природные смеси талька с тремолитом, актинолитом, антофиллитом и др.), содержащие до 10 % свободного диоксида кремния			-/4	a	3	Ф
	ж) муллитовые (не волокнистые) огнеупоры, искусственные минералволокна силикатные стеклообразной структуры (стекловолокно, стекловата, вата минеральная и шлаковая, муллитокремнеземистые, не содержащие или содержащие до 5 % Cr(+3))			-/4	a	3	Ф
	з) высокоглиноземистая огнеупорная глина, цемент, оливин, апатит, глина, шамот каолиновый			-/8	a	4	Ф
	и) силикаты стеклообразные вулканического происхождения (туфы, пемза, перлит)			-/4	a	3	Ф
	к) цеолиты (природные и искусственные)			6/2	a	3	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
	л) дуниты и изготавливаемые из них магнезиально-силикатные (форстеритовые) огнеупоры			-/4	a	3	Ф
	м) пыль стекла и стеклянных строительных материалов			6/2	a	3	Ф
80	Силлиманит	12141-45-6	$Al_2O_5Si$	-/6	a	4	Ф
81	Ситалл марки СТ-30 в смеси с алмазом до 5 %			-/2	a	3	Ф
82	Смолодоломит			6/2	a	3	Ф
83	Тантал и его оксиды						
84	Терлон	63148-69-6		-/10	a	4	Ф
85	Титан	7440-32-6	Ti	-/10	a	4	Ф
86	Титан диоксид	13463-67-7	$O_2Ti$	-/10	a	4	Ф
87	Титан дисилицид	12039-83-7	$Si_2Ti$	-/4	a	3	Ф
88	Титан нитрид	25583-20-4	NTi	-/4	a	3	Ф
89	Углерода пыли:						
	а) коксы каменноугольные, пековые, нефтяные, сланцевые			-/6	a	4	Ф
	б) антрацит с содержанием свободного диоксида кремния до 5 %			-/6	a	4	Ф
	в) другие ископаемые угли и углепородные пыли с содержанием свободного диоксида кремния до 5 %			-/10	a	4	Ф
	г) алмазы природные и искусственные			-/8	a	4	Ф

## Продолжение приложения № 11

1	2	3	4	5	6	7	8
	д) алмазы металлизированные			-/4	a	3	Ф
	е) сажи черные промышленные с содержанием бенз(а)пирена не более 35 мг/кг			-/4	a	3	Ф, К
90	Фенопласты	9003-35-4		-/6	a	3	Ф, А
91	Феррохром (сплав хрома 65 % с железом)			6/2	a	3	Ф
92	Циркон	14940-68-2	$O_4SiZr$	-/6	a	4	Ф
93	Цирконий диоксид	1314-23-4	$O_2Zr$	-/6	a	4	Ф
94	Цирконий карбид	12070-14-3	$CZr$	-/6	a	4	Ф
95	Цирконий нитрид	12033-93-1	$N_4Zr_3$	-/4	a	3	Ф
96	Чугун в смеси с электрокорундом до 30 %			-/6	a	4	Ф
97	Шамотнографитовые огнеупоры			-/2	a	3	Ф
98	Шлак угольный молотый, строительные материалы на его основе: шлакоблоки, шлакозит и др.			-/4	a	4	Ф
99	Шлак, образующийся при выплавке низколегированных сталей (неволокнистая пыль)			-/6	a	4	Ф
100	Электрокорунд			-/6	a	4	Ф
101	Электрокорунд хромистый			-/6	a	4	Ф

\* ПДК для общей массы аэрозолей

Примечание.

Названия индивидуальных веществ в алфавитном порядке приведены, где это было возможно, в соответствии с правилами Международного союза теоретической и прикладной химии, ИЮПАК (International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC) (графа 2) и обеспечены регистрационными номерами Chemical Abstracts Service (CAS) (графа 3) для облегчения идентификации



## Продолжение приложения № 11

веществ. В графе 4 приведены формулы веществ. Величины Нормативов приведены в мг вещества на 1 м<sup>3</sup> воздуха (графа 5). Если в графе «Величина ПДК» приведено два Норматива, то это означает, что в числителе максимальная разовая, а в знаменателе – среднесменная ПДК, прочерк в числителе означает, что Норматив установлен в виде средней сменной ПДК. Если приведен один Норматив, то это означает, что он установлен как максимальная разовая ПДК. В графе 6 указано преимущественное агрегатное состояние в воздухе в условиях производства (пары, аэрозоль и их смесь). В соответствии с классификацией ГОСТ 12.1.007-76. «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» вещества разделены на четыре класса опасности (графа 7):

- 1 класс – чрезвычайно опасные;
- 2 класс – высокоопасные;
- 3 класс – опасные;
- 4 класс – умеренно опасные.

В графе 8 «Особенности действия на организм» специальными символами выделены вещества канцерогены, аллергены и аэрозоли, преимущественно фиброгенного действия.

Использованы следующие обозначения:

- А – вещества, способные вызывать аллергические заболевания в производственных условиях;
- К – канцерогены;
- Ф – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;
- а – аэрозоль.

Приложение № 12  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

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

Название фактора, показатель, единица измерения	Класс условий труда					
	допусти- мый	вредный				опас- ный
		2	3.1	3.2	3.3	
	Превышение ПДУ до дБ/раз (включительно):					
1	2	3	4	5	6	7
Шум: уровень звука дБА, эквивалентный уровень звука, дБА <sub>экв</sub>	≤ ПДУ(1)	5	15	25	35	> 35
1	2	3	4	5	6	7
Вибрация локальная: эквивалентный кор- ректированный уро- вень (значение) виб- роскорости, виброус- корения (дБ <sub>экв</sub> /раз)	≤ ПДУ(2)	3/1,4	6/2	9/2,8	12/4	> 12/4
Вибрация общая: эквивалентный кор- ректированный уро- вень виброскорости, виброускорения (дБ <sub>экв</sub> /раз)	≤ ПДУ(2)	6/2	12/4	18/6	24/8	> 24/8
Вибрация импуль- сная: суммарное ко- личество импульсов для пикового значе- ния виброускорения	≤ ПДУ(5)	1,3	2,0	3,2	5,0	> 5
пиковое значение виброускорения						> 160

## Продолжение приложения № 12

1	2	3	4	5	6	7
Инфразвук: общий уровень звукового давления, дБ Лин; эквивалентный общий уровень звукового давления, дБ Лин <sub>экв</sub>	≤ ПДУ(3)	5	10	15	20	> 20
Ультразвук воздушный: уровни звукового давления в октавных (1/3 октавных) полосах частот, дБ	≤ ПДУ(4)	10	20	30	40	> 40
Ультразвук контактный: логарифмический уровень пикового значения виброскорости, дБ	≤ ПДУ(4)	5	10	15	20	> 20
<p>(1), (3), (4) В соответствии с ГСН 3.3.6.037-99 «Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука»</p> <p>(2) В соответствии с ГСН 3.3.6.039-99 «Государственные санитарные нормы производственной общей и локальной вибрации»</p> <p>(5) относительно к ГСН 3.3.6.039-99 (таблица 4) определяется превышение количества измеренных импульсов за рабочую смену/час относительно допустимого количества импульсов (ПДУ) для этого измеренного пикового значения виброускорения в диапазоне от 120 дБ до 160 дБ. Определение вибрационной нагрузки от импульсной вибрации при последовательной работе несколькими инструментами приведено в дополнении 11 к ГСН 3.3.6.039-99.</p>						

Приложение № 13  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**КЛАССЫ**  
**условий труда по показателям ТНС-индекса\*** для производственных  
помещений независимо от периода года и открытых территорий  
в теплое время года

Категории работ	Общие энергозатраты, Вт	Классы условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный
				1	2	3.1	3.2	
Ia	до 139	21,0-23,4	23,5-26,4	26,5-26,6	26,7-27,4	27,5-28,6	28,7-31,0	больше 31,0
Iб	140-174	20,2-22,8	22,9-25,8	25,9-26,1	26,2-26,9	27,0-27,9	28,0-30,3	больше 30,3
IIa	175-232	19,2-21,9	22,0-25,1	25,2-25,5	25,6-26,3	26,3-27,3	27,4-29,9	больше 29,9
IIб	233-290	18,2-20,9	21,0-23,9	24,0-24,2	24,3-25,0	25,1-26,4	26,5-29,1	больше 29,1
III	больше 290	17,0-18,9	19,0-21,8	21,9-22,2	22,3-23,4	23,5-25,7	25,8-27,9	больше 27,9

\* ТНС-индекс - индекс тепловой нагрузки среды.

Приложение № 14  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**КЛАССЫ**  
**условий труда по отдельным показателям микроклимата для**  
**производственных помещений и открытых территорий**  
**в теплое время года**

Показатели микроклимата	Классы условий труда						
	оптимальный	допустимый	вредный				опасный
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Температура воздуха, °С	по ГСН 3.3.6.042-99		превышение ПДУ, °С				-
			на 0,1-3,0	на 3,1-6,0	на 6,1-9,0	на 9,1-12,0	
Скорость движения воздуха, м/с	по ГСН 3.3.6.042-99		превышение ПДУ, раз				-
			до 3	больше 3	-	-	
Относительная влажность воздуха, %	по ГСН 3.3.6.042-99		превышение ПДУ, %				-
			до 25	больше 25	-	-	
Тепловое излучение, Вт/м <sup>2</sup>	по ГСН 3.3.6.042-99		превышенние ПДУ, Вт/м <sup>2</sup>				-
			141-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3500	

Примечание. Градация условий труда приведена для относительно монотонного микроклимата.

Приложение № 15  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ**  
**степени вредности микроклимата за смену**

Критерии определения степени вредности	Класс и степень вредности
до 0,1	2 класс
от 0,1 до 1,0	3 класс, 1 степень
от 1,01 до 2,0	3 класс, 2 степень
от 2,01 до 3,0	3 класс, 3 степень
от 3,01 до 4,0	3 класс, 4 степень

Приложение № 16  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**КЛАССЫ**  
**условий труда по отдельным показателям микроклимата для**  
**производственных помещений в холодное время года**

Показатели микроклимата	Классы условий труда						
	оптимальный	допустимый	вредный			опасный	
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Температура воздуха, °С	по ГСН 3.3.6.042-99		Выше или ниже ПДУ, °С				-
			до ±2,0	±(2,1-4,0)	±(4,1-6,0)	±(6,1-8,0)	
Скорость движения воздуха, м/с	по ГСН 3.3.6.042-99		превышекние ПДУ, раз				-
			до 3	больше 3	-	-	
Относительная влажность воздуха, %	по ГСН 3.3.6.042-99		превышение ПДУ, %				-
			до 15	больше 15	-	-	
Тепловое излучение, Вт/м <sup>2</sup>	по ГСН 3.3.6.042-99		превышение ПДУ, Вт/м <sup>2</sup>				> 3500
			141-1500	1501-2000	2001-2500	2501-3500	

Приложение № 17  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**КЛАССЫ**

**условий труда по показателям микроклимата для открытых территорий в  
холодное время года, в неотапливаемых и помещениях с охлаждающим  
микроклиматом \***

показатели	Классы условий труда					
	допустимый 2	вредный (нижняя граница)**				опасный 4
		3.1	3.2	3.3	3.4	
Температура воздуха, °С						
Климатическая зона:						
III	-7,0	-12,0 – -7,1	-17,0 – -12,1	-22,0 - -17,1	-27,0 – -22,1	ниже -27

\* При применении одежды с соответствующей теплоизоляцией (J, °С, м<sup>-2</sup>/Вт); 0,61 (2); 0,51 (3).

\*\* Приведенные значения температуры воздуха относительно разных классов не исключают регламентации времени пребывания в неблагоприятном микроклимате (суммарное за рабочее время и без перерыва).



Приложение № 18  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Примеры оценки условий труда по показателям микроклимата**

1. Оценка микроклимата при работе в нагревающей среде  
(рабочее место сталевара)

При ознакомлении с технологическим процессом выявлено, что в течение рабочей смены сталевар находится у печи как при открытых заслонках, так и при закрытых (условно рабочее место обозначается соответственно № 1 и № 2).

Замеряются параметры микроклимата на разном уровне от пола на рабочем месте № 1 в начале рабочей смены, ее середине и перед окончанием смены и вносят в протокол (таблица 18.1).

На основании полученных данных делается вывод, что микроклимат на рабочем месте № 1 является нагревающим, поскольку температура воздуха и тепловое излучение превышают верхнюю границу допустимых значений применительно к среднесменной величине категории работ Па.

Следовательно, класс условий труда в этом случае следует оценивать как по интегральному показателю термической нагрузки (ТНС-индекс), так и по интенсивности теплового облучения.

Для этого измеряется температура влажного термометра (аспирационным термометром) и температура внутри зачерненного шара на высоте 0,1 м и 1,5 м от пола перед началом рабочей смены, в середине и перед ее окончанием.

Рассчитываются среднесменные величины  $t_{\text{вл.с/с}}$  и  $t_{\text{ш.с/с}}$  (23,5 °С и 46,0 °С соответственно – смотри таблицу 18.1) и определяется среднесменное значение ТНС-индекса по формуле:

$$\text{ТНС-индекс} = 0,7 \times t_{\text{вл.с/с}} + 0,3 \times t_{\text{ш.с/с}}, \text{ где}$$

$t_{\text{вл.с/с}}$  – среднесменная температура влажного термометра  
(аспирационного термометра),

$t_{\text{ш.с/с}}$  – среднесменная температура внутри черного шара,

$$\text{ТНС-индекс}_1 = 0,7 \times 23,5 + 0,3 \times 46,0 = 30,25 \text{ (}^\circ\text{С)}$$

Фиксируется продолжительность пребывания на рабочем месте № 1 в течение рабочей смены. В данном конкретном случае она составляет 2 ч.

Измеряются параметры микроклимата на рабочем месте № 2 (у печи при закрытых заслонках) (протокол – таблица 18.1). Данные указывают, что среднесменная температура воздуха (24,8°С) превышает верхнюю границу допустимой для холодного периода года (24,0°С) применительно к категории работ Па. Нормативную величину превышает и интенсивность теплового облучения, составляющая 350 Вт/м<sup>2</sup> (нормативная величина при отсутствии

видимого излучения составляет 100 Вт/м<sup>2</sup> согласно ГСН 3.3.6.042-99.

Следовательно, и в этом случае для оценки класса условий труда по микроклимату следует использовать интегральный показатель (ТНС-индекс). Согласно расчету (аналогично описанному выше) его величина составляет:

$$\text{ТНС-индекс}_2 = 0,7 \times 21,3 + 0,3 \times 35,8 = 25,66 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

(протокол – таблица 18.1). Продолжительность пребывания на рабочем месте составляет 4 ч.

При расчете среднесменных значений ТНС-индекса учитывается и его величина в местах отдыха (№ 3). При этом фиксируется и продолжительность отдыха. В данном случае она составляет 1 ч за рабочую смену,

$$\text{ТНС-индекс}_3 = 0,7 \times 19,0 + 0,3 \times 25,0 = 20,8 \text{ (}^\circ\text{C)}.$$

Рассчитывается среднесменная величина ТНС-индекса по формуле:

$$\text{ТНС-индекс}_{\text{ср.см}} = (\text{ТНС-индекс}_1 \times \tau_1 + \text{ТНС-индекс}_2 \times \tau_2 + \text{ТНС-индекс}_3 \times \tau_3) / \tau_{\text{сум}}, \text{ где}$$

$\tau_1, \tau_2, \tau_3$  – продолжительность пребывания на рабочем месте соответственно, ч.;

$\tau_{\text{сум}}$  – суммарная продолжительность пребывания, ч

$$\text{ТНС-индекс}_{\text{ср.см}} = (30,25 \times 2 + 25,66 \times 4 + 20,8 \times 1) / 7 = 26,3 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

По вычисленному значению определяется класс условий труда по показателям микроклимата (приложение № 13 к Гигиенической классификации труда), он соответствует классу 3.3.

Поскольку на рабочем месте сталевара имеет место тепловое облучение, поэтому следует установить класс и по данному показателю.

Для этого рассчитывается среднесменная величина теплового облучения (ТО) по формуле:

$$\text{ТО} = (\text{ТО}_1 \times \tau_1 + \text{ТО}_2 \times \tau_2 + \text{ТО}_3 \times \tau_3) / \tau_{\text{сум}}, \text{ где}$$

$\text{ТО}_1, \text{ТО}_2, \text{ТО}_3$  – среднесменная величина теплового облучения на каждом рабочем месте,

$\tau_1, \tau_2, \tau_3$  – продолжительность пребывания на рабочем месте соответственно, ч.;

$\tau_{\text{сум}}$  – суммарная продолжительность пребывания, ч

$$\text{ТО} = (1500 \text{ Вт/м}^2 \times 2 \text{ ч} + 350 \text{ Вт/м}^2 \times 4 \text{ ч} + 0,0 \times 1 \text{ ч}) / 7 = 628 \text{ Вт/м}^2.$$

В соответствии с приложением № 14 к Гигиенической классификации труда эта интенсивность теплового облучения характеризует класс условий труда 3.1.

Общая оценка условий труда сталевара по параметрам микроклимата выносится по наибольшему показателю, т.е. соответствует степени 3.3.

Таблица 18.1

**Протокол оценки микроклиматических параметров при работе сталевара**

Параметры микроклимата	Рабочее место /суммарная продолжительность пребывания, ч											
	N 1/2				N 2/4				N 3/1			
	в начале рабочей смены	в середине рабочей смены	перед окончанием рабочей смены	Среднесменная величина	в начале рабочей смены	в середине рабочей смены	перед окончанием рабочей смены	Среднесменная величина	в начале рабочей смены	в середине рабочей смены	перед окончанием рабочей смены	среднесменная величина
Температура воздуха, °С*	32,0	33,0	34,0	33,0	24,0	25,0	25,5	24,8	23,0 ± 1			
Температура смоченного термометра, °С	23,0	23,5	24,0	23,5	21,0	21,5	21,5	21,3	19,0 ± 0,5			
Влажность воздуха, %	50	54	55	53	52	55	50	52,0	55 ± 5,0			
Скорость движения воздуха, м/с*	0,20	0,15	0,20	0,18	0,15	0,30	0,25	0,23				
Тепловое облучение, Вт/м <sup>2</sup> *	1500	1500	1500	1500	350	350	350	350				
Температура внутри черного шара, °С*	45	46	47	46	35	36	36,5	35,8	25 ± 0,5			
ТНС-индекс, °С*				30,25				25,66				20,8
ТНС(среднесменный) = (30,25 × 2 + 25,66 × 4 + 20,8 × 1)/7 = 26,3°С												
* средняя из величин, измеренных на разном уровне от пола (ГСН 3.3.6.042-99)												

## 2. Оценка микроклимата и установление класса условий труда по показателям микроклимата при работе в производственном помещении с охлаждающим микроклиматом

### Учет скорости движения воздуха

Если скорость движения воздуха на рабочем месте превышает оптимальную для данной категории работ, то класс условий труда следует определять по эквивалентной температуре.

В соответствии с гигиеническими критериями оценки условий труда, при увеличении скорости движения воздуха на рабочем месте на каждую 0,1 м/с от оптимальной, температуру воздуха следует понизить на 0,2 °С (соответственно для 1 м/с на 2°С):

$$T_{\text{эк}} = T_{\text{ф}} - (v_{\text{ф}} - v_{\text{оп}}) \times 2 ,$$

где  $T_{\text{эк}}$  – эквивалентная температура воздуха (учитывающая и скорость движения воздуха), °С.

$T_{\text{ф}}$  – фактическая температура воздуха, °С;

$v_{\text{ф}}$  – фактическая скорость движения воздуха, м/с;

$v_{\text{оп}}$  – оптимальная скорость движения воздуха для заданной категории работ, м/с.

Например, температура воздуха на рабочем месте составляет 15 °С, а скорость движения воздуха 0,6 м/с. При этом работник выполняет работу категории I б. Исходя из охлаждающего действия движущегося воздуха, эквивалентная температура воздуха составит:

$$T_{\text{эк}} = T_{\text{ф}} - (v_{\text{ф}} - v_{\text{оп}}) \times 2 = 15 - (0,6 - 0,1) \times 2 = 14 \text{ (}^{\circ}\text{C)},$$

т.е. при скорости движения воздуха 0,6 м/с и температуре воздуха 15 °С условия труда для работника, выполняющего работу категории I б, следует оценить классом 3.3, в то время как при оптимальной подвижности воздуха на рабочем месте ( $\leq 0,1$  м/с) - степенью 3.2 согласно приложению № 16 к Гигиенической классификации труда.

### Пример определения класса условий труда при работе в производственном помещении с охлаждающим микроклиматом

Необходимо определить класс условий труда оператора в холодный период года при выполнении им работы категории Ib. При этом зафиксировано, что в течение рабочей смены трудовая деятельность оператора осуществляется в трех помещениях.

## Продолжение приложения № 18

С целью решения поставленной задачи в каждом помещении на рабочем месте оператора определяют параметры микроклимата и сравнивают с нормативами по ГСН 3.3.6.042-99 (заполняют протокол – таблица 18.2). Количество замеров параметров микроклимата на каждом рабочем месте в течение рабочей смены зависит от особенностей технологического процесса. При отсутствии источников поступления тепла или холода достаточным является их однократное измерение (в середине рабочей смены).

Таблица 18.2

## Протокол оценки микроклиматических параметров при работе оператора

Параметры микроклимата*	Рабочее место /продолжительность пребывания в течение рабочей смены, ч		
	№ 1/3	№ 2/4	№ 3/1
Температура воздуха, °С	22,0	15,0	12,0
Относительная влажность, %	50	55	60
Скорость движения воздуха, м/с	0,1	0,3	0,5

\* средние величины, из определенных на разных уровнях от пола помещения.

## Оценка параметров микроклимата на рабочем месте № 1.

Из таблицы 18.2 следует, что на рабочем месте № 1 в течение трёх часов оператор работал при температуре воздуха 22,0 °С, при скорости движения воздуха 0,1 м/с, а категория работ Ib.

По ГСН 3.3.6.042-99 для категории работ Ib находим, что диапазон температуры от 21°С до 23°С и скорость движения воздуха 0,1 м/с являются оптимальными величинами.

Следовательно, условия труда на этом рабочем месте оцениваются классом 1 для продолжительности работы 3 ч.

## Оценка параметров микроклимата на рабочем месте № 2.

На рабочем месте № 2 в течение четырёх часов оператор работал при температуре воздуха 15°С, при скорости движения воздуха 0,3 м/с, а категория работ Ib.

По ГСН 3.3.6.042-99 для категории работ Ib находим допустимую скорость движения воздуха – не более 0,1 м/с, при фактической скорости 0,3 м/с. Это соответствует вредным условиям труда. Следовательно, класс условий труда необходимо определять по приложению № 16 к Гигиенической классификации труда Эквивалентная температура составит:

$$T_{\text{эк}} = T_{\text{ф}} - (v_{\text{ф}} - v_{\text{оп}}) \times 2 = 15,0 - (0,3 - 0,1) \times 2 = 14,6 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

## Продолжение приложения № 18

По приложению № 16 к Гигиенической классификации труда для категории работ 1 б это соответствует графе с нижней границей температуры 14°C, т.е. вредным условиям труда класс 3.3.

Следовательно, условия труда на этом рабочем месте оцениваются классом 3.3 для продолжительности работы 4 ч.

## Оценка параметров микроклимата на рабочем месте № 3

На рабочем месте № 3 в течение одного часа оператор работал при температуре воздуха 12°C, при скорости движения воздуха 0,5 м/с, а категория работ 1 б.

По ГСН 3.3.6.042-99 для категории работ 1 б находим допустимую скорость движения воздуха – не более 0,1 м/с, при фактической скорости 0,5 м/с. Это соответствует вредным условиям труда. Следовательно, класс условий труда необходимо определять по таблице 7. Эквивалентная температура составит:

$$T_{эк} = 12,0 - (0,5 - 0,1) \times 2 = 11,2^\circ \text{C},$$

что соответствует по приложению № 16 к Гигиенической классификации труда классу условий труда 3.4 для продолжительности работы 1 ч.

Определение среднесменной величины класса условий труда.

Для определения среднесменной величины класса условий труда следует использовать таблицу 18.3.

Ранг класса (шкала 2) вычисляется по формуле:

$$P_{cp} = (P_{t1} \times t_1 + P_{t2} \times t_2 + \dots + P_{tn} \times t_n) / t_{pd}, \text{ где}$$

$P_{cp}$  – средний ранг условий труда;

$P_{t1}, P_{t2} \dots P_{tn}$  -ранг условий труда за время соответственно  $t_1, t_2 \dots t_n$ ;  $t_{pd}$  - продолжительность рабочего дня, ч.

Для рассматриваемого примера средний ранг составит:

$$P_{cp} = (1 \times 3 + 5 \times 4 + 6 \times 1) / 8 = 3,6$$

Округлим полученную величину в большую сторону,  $P_{cp} = 4$  и по шкале 1 таблицы 18.3 находим класс условий труда 3.2 для 8 ч рабочего дня.

Таблица 18.3

Ранжирование классов условий труда по показателям микроклимата для определения среднесменной величины класса условий труда

Класс условий труда	Шкала 1	Шкала 2
Оптимальный	1	1
Допустимый	2	2
Вредный	3.1	3
Вредный	3.2	4
Вредный	3.3	5

Вредный	3.4	6
---------	-----	---

Продолжение приложения № 18

### 3. Оценка микроклимата при работе на открытой территории

Для установления класса условий труда по параметрам микроклимата при работе на открытой территории необходимо собрать следующую информацию:

температуру воздуха, °С;

скорость ветра, м/с;

категорию выполняемой работы;

наличие или отсутствие регламентированных перерывов в работе.

Возможны следующие подходы к оценке класса условий труда на открытой территории.

1) Необходимо определить класс условий труда применительно к конкретной рабочей смене при работе в климатическом регионе III.

Для этого измеряется температура воздуха в начале рабочей смены, в середине и перед ее окончанием (протокол – таблица 18.4 настоящего приложения) на высоте 1,5 м от поверхности земли или рабочей площадки. Причем вся территория, на которой осуществляется трудовая деятельность, является единым рабочим местом.

Таблица 18.4

#### Протокол оценки класса условий труда при работе на открытой территории в III-м климатическом регионе

Параметры микроклимата	В начале рабочей смены	В середине рабочей смены	В конце рабочей смены	Среднесменные	Дополнительные условия
Температура воздуха, °С	-12	-10	-11	-11	1) Категория выполняемой работы: Па - Пб 2) Перерывы на обогрев не регламентированы
Заключение. Класс условий труда по показателям микроклимата при работе на открытой территории 3.3.					

Исходя из среднесменной температуры воздуха и категории работ Па-Пб (см. протокол), класс условий труда составляет 3.3 (приложение № 17 к Гигиенической классификации труда).

2) При наличии мониторинга класс условий труда может быть определен за каждый период времени (неделя, месяц, месяцы).

3) При отсутствии мониторинга для определения класса условий труда могут быть использованы данные метеослужбы.

4) Для ориентировочного определения класса условий труда могут использоваться многолетние среднемесячные величины температуры воздуха, в частности представленные в СНиП «Строительная климатология и геофизика».

Например, в г. Луганск (III климатический район) средняя температура воздуха декабря, января и февраля составляет соответственно -7,6; -10,2; -9,6°C, т.е. средней за три зимних месяца является температура воздуха, равная -9,1°C. Это означает, что для работ категории Па-Пб класс условий труда работающих в этот период на открытой территории следует оценить классом 3.3 при отсутствии регламентированных перерывов и классом 3.2 – при наличии таковых (приложение № 17 к Гигиенической классификации труда).

Оценка условий труда периодически работающих на открытой территории при данном подходе может оказаться неадекватной, так как в течение определенного периода температура воздуха может оказаться существенно ниже или выше ее среднесменных величин.

5) Для оценки микроклимата на открытой территории если известны конкретные величины скорости ветра и температуры воздуха. Для этого в измеренную величину температуры вводится температурная поправка на охлаждающее действие ветра, которая составляет 2,5°C на каждый 1 м/с.

Например, на рабочем месте человека, выполняющего работу категории Па-Пб в климатическом районе зафиксировано, что температура воздуха составляет -20°C, а скорость ветра – 10 м/с, при этом регламентируемые перерывы отсутствуют. С учетом температурной поправки эквивалентная температура воздуха составит:

$$-20^{\circ}\text{C} + (-2,5 \times 10) = -45^{\circ}\text{C}$$

Согласно приложению № 17 к Гигиенической классификации труда эта величина характеризует условия труда по показателям микроклимата как вредные третьей степени (класс 3.3).

#### 4. Пример оценки условий труда по показателям микроклимата для работников, подвергающихся в течение смены воздействию как нагревающего, так и охлаждающего микроклимата

Для данного случая необходимо определить класс условий труда в различных зонах занятости работника (например, на открытой территории и в производственном помещении) с учетом продолжительности пребывания на каждом рабочем месте. Рассчитываются среднесменные значения класса условий труда.

Например, на открытой территории работник, выполняющий работу категории Па-Пб, находится в течение трех часов при температуре воздуха -18°C, а в течение пяти часов он выполняет работу категории Пб в производственном помещении при температуре воздуха 19°C и его подвижности  $\leq 0,1$  м/с.



## Продолжение приложения № 18

Согласно ГСН 3.3.6.042-99 микроклимат на рабочем месте в производственном помещении является допустимым для холодного периода года (класс 2).

При работе на открытой территории при отсутствии регламентированных перерывов класс условий труда соответствует степени 3.3 (согласно приложению № 17 к Гигиенической классификации труда).

Средневзвешенный во времени класс условий труда, исходя из их ранжирования (1-6), определяется следующим образом:

$$(2 \times 5 + 5 \times 3) / 8 = 3,125$$

Так как полученное значение больше чем 3.1, то средний за смену класс условий труда в данном случае 3.2.

Приложение № 19  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда в зависимости от параметров световой среды**

Фактор, показатель		Класс условий труда		
		допустимый	вредный - 3	
			1 степени	2 степени
		2	3,1	3,2
1		2	3	4
<b>Естественное освещение:</b>				
Коэффициент естественной освещенности КЕО, %		$\geq 0,6$	0,1-0,6	< 0,1 или отсутствует
<b>Искусственное освещение:</b>				
Освещенность рабочей поверхности (Е, лк) для разрядов зрительных работ:	I-III, А, Б1	Ен*	0,5 Ен - < Ен	< 0,5 Ен
	IV-XIV, Б2, В, Г, Д, Е, Ж	Ен*	< Ен	
Прямая блескость**		отсутствие	наличие	
1		2	3	4
Коэффициент пульсации освещенности (Кпн, %)		Кпн*	> Кпн	
<p>* Нормативные значения: освещенности – Ен, коэффициента пульсации освещенности – Кпн в соответствии с ГСН В.2.5-28-2006, отраслевыми и ведомственными нормативными документами по освещению.</p> <p>** Контроль прямой (блескости проводится визуально). При наличии в поле зрения работников слепящих источников света, ухудшения видимости объектов различения и жалоб работников на дискомфорт зрения условия труда по данному показателю относят к классу 3.1.</p>				

Приложение № 20  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда в зависимости от дополнительных параметров  
световой среды, регламентируемых СанПиН 3.3.2.007-98 и отраслевыми  
(ведомственными) нормативными документами по освещению**

Фактор, показатель	Классы условий труда	
	допустимый - 2	вредный - 3
		3.1 степени
Яркость(1) ( $L$ , кд/м <sup>2</sup> )	$L_n$	$> L_n$
Отраженная блесковость(2)	отсутствие	наличие
Освещенность поверхности экрана ВДТ, лк	$C_n$	$> C_n$
Неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ(3) ( $C$ , отн. ед.)	$\leq 300$	$> 300$
Визуальные параметры(4) ВДТ:		
яркость белого поля ( $L_э$ , кд/м <sup>2</sup> )	35	$< 35$
неравномерность яркости рабочего поля (дельта $L_э$ ,%)	$\pm 20$	$> 20$
контрастность для монохромного режима ( $K_i$ , отн. ед.)	3	$< 3$
Пространственная (дрожание) и временная (мелькание) нестабильность изображения	не должна визуально фиксироваться	фиксируется визуально

(1) Показатель «яркость» определяется в тех случаях, когда в нормативных документах имеется указание на необходимость ее ограничения (например, ограничение яркости светлых рабочих поверхностей при местном освещении; ограничение яркости светящихся поверхностей, находящихся в поле зрения работника, в частности, при контроле качества изделий в проходящем свете и т.п.)

(2) Показатель «отраженная блесковость» определяется при работе с объектами различения и рабочими поверхностями, обладающими направленно-рассеянным и смешанным отражением (металлы, пластмассы, стекло, глянцевая бумага и т.п.). Контроль отраженной блесковости проводится визуально. При наличии слепящего действия бликов отражения, ухудшения видимости объектов различения и жалоб работников на дискомфорт зрения условия труда по данному показателю относят к классу 3.1.

(3) Контроль показателя «неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ» проводят для рабочих мест, оборудованных ПЭВМ.

(4) Контроль визуальных параметров ВДТ на рабочем месте следует проводить только при наличии субъективных визуальных данных о необходимости их инструментальных измерений и оценки степени вредности. При этом контроль и измерение визуальных параметров проводятся в соответствии с методикой, изложенной в методических указаниях по оценке освещения рабочих мест.

Приложение № 21  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Оценка условий труда по фактору «Освещение»**

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

\* Класс условий труда определен в соответствии с 10 и 11.

\*\* С учетом требований нормативной документации к повышению освещенности от искусственного освещения из-за недостаточности или отсутствия естественного освещения.

Приложение № 22  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

Классы условий труда при действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений

Фактор	Класс условий труда						
	оптимальный	допустимый	вредный - 3				опасный
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
1	2	3	4	5	6	7	8
Электростатическое поле(2)	Превышение ПДУ (раз)						
	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 5	> 5	-	-	-
Постоянное магнитное поле (3)	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 5	> 5	-	-	-
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц) (3)	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 5	≤ 10	> 10	-	> 40#
Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) (3)	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 5	≤ 10	> 10	-	-
Электромагнитные поля на рабочем месте пользователя ПЭВМ (4)	-	≤ ВДУ	> ВДУ	-	-	-	-
Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (3)							
от 0,001 МГц до 0,01 МГц	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	-

1	2	3	4	5	6	7	8
от 0,01 МГц до 0,06 МГц	естественный фон	≤ ПДУ(1)	≤ 5	≤ 10	≤ 10	-	-
от 0,06 МГц до 3,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ(9)	≤ 5	≤ 10	> 10	-	-
от 3,0 МГц до 30,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ(9)	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	-
от 30,0 МГц до 300,0 МГц	естественный фон	≤ ПДУ(9)	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100#
от 300,0 МГц до 300,0 ГГц	естественный фон	≤ ПДУ(9)	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100#
Широкополосный электромагнитный импульс (3)	-	ПДУ	≤ 5	> 5			> 50##

(1) Значения ПДУ, с которыми проводится сравнение измеренных на рабочих местах величин ЭМП, определяются в зависимости от времени воздействия фактора в течение рабочего дня.

(2) В соответствии с «Санитарно-гигиеническими нормами допустимой напряженности электростатического поля» № 1757-77 и ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

(3) В соответствии с государственными санитарными нормами и правилами 3.3.6.096-2002 «Государственные санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей».

(4) В соответствии с СанПиН 3.3.2.007-98 «Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами электронно-вычислительных машин».

**Примечание.**

# Превышение максимального ПДУ для кратковременного воздействия.

## Превышение ПДУ напряженности электрического поля для количества электромагнитных импульсов не более 5 в течение рабочего дня.

Приложение № 23  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда при действии неионизирующих электромагнитных  
излучений оптического диапазона (лазерное, ультрафиолетовое)**

Фактор		Класс условий труда					
		допусти- мый	вредный				опас- ный
			1 степени	2 степени	3 степени	4 степени	
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
1		2	3	4	5	6	7
Лазерное излучение (1)		$\leq$ ПДУ 1	$>$ ПДУ 1				
		$\leq$ ПДУ 2	$>$ ПДУ 2	$\leq 10$ ПДУ 2	$< 10$ (2) ПДУ 2	$< 10$ (3) ПДУ 2	$> 10$ (3) ПДУ 2
Ульт рафи олето вое излу- че- ние	при наличии производст- венных источников УФ-А + УФ- В, УФ-С, Вт/м <sup>2</sup>	ДИИ (2)	$>$ ДИИ (2)				
1		2	3	4	5	6	7
	при наличии источников УФО профилакти- ческого назначения (УФ-А), мВт/м <sup>2</sup> (3)	9-45 (4)					

- (1) В соответствии с СанПиН 5804-91 «Санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров» (ПДУ 1 – для хронического воздействия, ПДУ 2 – для однократного воздействия).
- (2) В соответствии с «Санитарными нормами ультрафиолетового излучения в производственных помещениях» (N 4557-88). При превышении ДИИ работа допускается при использовании средств коллективной и/или индивидуальной защиты.
- (3) В соответствии с методическими указаниями «Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения)» (N 5046-89).
- (4) При несоблюдении нормативных требований установка профилактического облучения подлежит отключению ввиду ее неэффективности (фактическая облученность менее 9 мВт/м<sup>2</sup>) или опасности (фактическая облученность более 45 мВт/м<sup>2</sup>) и при оценке параметров освещения считается отсутствующей.



Приложение № 24  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений,  
оборудованных системами лучистого обогрева**

1. Общие положения

1.1. Настоящие Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений, оборудованных системами лучистого обогрева (далее – Гигиенические требования к микроклимату) содержат гигиенические требования к допустимым сочетаниям величин интенсивности теплового облучения работающих и температуры воздуха с другими параметрами микроклимата, а также особенности их контроля и оценки при использовании систем лучистого (низко, средне- и высокотемпературного) обогрева (МР 3.36-163-2009 санитарно-гигиенические требования при использовании систем лучистого отопления в производственных помещениях).

2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений,  
оборудованных системами лучистого обогрева

2.1. Гигиенические требования к допустимым параметрам микроклимата производственных помещений, оборудованных системами лучистого обогрева, применительно к выполнению работ средней тяжести в течение 8-часовой рабочей смены, применительно к человеку одетому в комплект одежды с теплоизоляцией 1 кло (0,155 осм/Вт) представлены в таблице 24.1.

Таблица 24.1

Температура воздуха, t С	Интенсивность теплового облучения, J <sub>1</sub> Вт/м <sup>2</sup>	Интенсивность теплового облучения, J <sub>2</sub> Вт/м <sup>2</sup>	Относительная влажность воздуха, f %	Скорость движения воздуха, V м/с
11	60*	150	15-75	не более 0,4
12	60	125	15-75	не более 0,4
13	60	100	15-75	не более 0,4
14	45	75	15-75	не более 0,4
15	30	50	15-75	не более 0,4
16	15	25	15-75	не более 0,4

\* При  $J > 60$  следует использовать головной убор.

$J_1$  - Интенсивность теплового облучения теменной части головы на уровне 1,7 м от пола при работе стоя и 1,5 м - при работе сидя.

$J_2$  - Интенсивность теплового облучения туловища на уровне 1,5 м от пола при работе стоя и 1 м - при работе сидя.

### 3. Требования к организации контроля и методам измерения микроклимата

3.1. Измерение параметров микроклимата в производственных помещениях, оборудованных системами лучистого обогрева, следует проводить в соответствии с требованиями МР 3.36-163-2009 и примечаниями таблицы настоящих Гигиенических требований к микроклимату.

3.2. При измерении интенсивности теплового облучения головы работающих датчик измерительного прибора следует располагать в горизонтальной плоскости.

3.3. При измерении интенсивности теплового облучения туловища датчик измерительного прибора следует располагать в вертикальной плоскости.

3.4. При использовании систем лучистого обогрева производственных помещений рабочие места должны быть удалены от наружных стен на расстояние не менее 2 м.

3.5. По результатам исследований составляется протокол, в котором должна быть оценка результатов выполненных измерений на соответствие нормативным требованиям таблицы настоящих Гигиенических требований к микроклимату.

Приложение № 25  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Показатели тяжести трудового процесса	Классы условий труда			
	оптимальный (легкая физическая нагрузка)	допустимый (средняя физическая нагрузка)	вредный (тяжелый труд)	
			1 степени	2 степени
1	2	3	4	5
1. Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг × м)				
1.1. При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м: для мужчин	до 2 500	до 5 000	до 7 000	более 7 000
для женщин	до 1 500	до 3 000	до 4 000	более 4 000
1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног):				
1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м для мужчин	до 12 500	до 25 000	до 35 000	более 35 000
для женщин	до 7 500	до 15 000	до 25 000	более 25 000
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м для мужчин	до 24 000	до 46 000	до 70 000	более 70 000
для женщин	до 14 000	до 28 000	до 40 000	более 40 000

## Продолжение приложения № 25

1	2	3	4	5
2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)				
2.1. Подъем и перемещение (разовое) грузов при чередовании с другой работой (до 2 раз в час): для мужчин для женщин	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	более 35 более 12
2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены: для мужчин для женщин	до 5 до 3	до 15 до 7	до 20 до 10	более 20 более 10
2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:				
2.3.1. С рабочей поверхности для мужчин  для женщин	до 250  до 100	до 870  до 350	до 1500  до 700	более 1500 более 700
2.3.2. С пола для мужчин для женщин	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	более 600 более 350
3. Стереотипные рабочие движения, количество за смену				
3.1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	до 20 000	до 40 000	до 60 000	более 60 000
3.2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	до 10 000	до 20 000	до 30 000	более 30 000
4. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс × с)				
4.1. Одной рукой: для мужчин  для женщин	до 18000  до 11 000	до 36 000  до 22 000	до 70 000  до 42 000	более 70 000 более 42 000

## Продолжение приложения № 25

1	2	3	4	5
4.2. Двумя руками: для мужчин	до 36 000	до 70 000	до 140 000	более 140 000
для женщин	до 22 000	до 42 000	до 84 000	более 84 000
4.3. С участием мышц корпуса и ног: для мужчин	до 43 000	до 100 000	до 200 000	более 200 000
для женщин	до 26 000	до 60 000	до 120 000	более 120 000
5. Рабочая поза				
5. Рабочая поза	Свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в позе стоя до 40% времени смены.	Периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и др.) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга). Нахождение в позе стоя до 60% времени смены.	Периодическое, до 50% времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) до 25% времени смены. Нахождение в позе стоя до 80% времени смены	Периодическое, более 50% времени смены нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т.п.) более 25% времени смены. Нахождение в позе стоя более 80% времени смены.

## Продолжение приложения № 25

1	2	3	4	5
6. Наклоны корпуса				
Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	до 50	51-100	101-300	свыше 300
7. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км				
7.1. По горизонтали	до 4	до 8	до 12	более 12
7.2. По вертикали	до 1	до 2,5	до 5	более 5

Приложение № 26  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса**

Показатели напряженности трудового процесса	Класс условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	напряженность труда легкой степени	напряженность труда средней степени	напряженный труд	
			1 степени	2 степени
1	2	3.1	3.2	
1	2	3	4	5
1. Интеллектуальные нагрузки:				
1.1. Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решения	Решение простых задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)	Эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения алгоритма, единоличное руководство в сложных ситуациях
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой связанных параметров. Комплексная оценка всей производственной деятельности

## Продолжение приложения № 26

1	2	3	4	5
1.3. Распределение функций по степени сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам.
1.4. Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат
2. Сенсорные нагрузки				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76-175	176-300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6-10	11-25	более 25
2.4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	более 5 мм - 100%	от 5 мм до 1,1 мм - более 50%; от 1мм до 0,3 мм - до 50%; менее 0,3 мм - до 25%	от 1 мм до 0,3 мм - более 50%; менее 0,3 мм – от 26% до 50%	менее 0,3 мм - более 50%



## Продолжение приложения № 26

1	2	3	4	5
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26-50	51-75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видео-терминалов (часов в смену):				
при буквенно-цифровом типе отображения информации:	до 2	до 3	до 4	более 4
при графическом типе отображения информации:	до 3	до 5	до 6	более 6
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 % до 90 %. Помехи отсутствуют	Разборчивость слов и сигналов от 90 % до 70 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	Разборчивость слов и сигналов от 70 % до 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м	Разборчивость слов и сигналов менее 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25

1	2	3	4	5
<b>3. Эмоциональные нагрузки</b>				
3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. 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 конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни
3.2. Степень риска для собственной жизни	Исключена			Вероятна
3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена			Возможна
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Отсутствуют	1-3	4-8	Более 8
<b>4. Монотонность нагрузок</b>				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9-6	5-3	менее 3

## Продолжение приложения № 26

1	2	3	4	5
4.2. Продолжительность (в секундах) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	более 100	100-25	24-10	менее 10
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время – наблюдение за ходом производственного процесса	20 и более	19-10	9-5	менее 5
4.4. Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	менее 75	76-80	81-90	более 90
5. Режим работы				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня, часов	6-7	8-9	10-12	более 12
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
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3% до 7% рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3% рабочего времени	Перерывы отсутствуют

Приложение № 27  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

### **Методика оценки тяжести трудового процесса**

Тяжесть трудового процесса оценивают по ряду показателей, выраженных в эргометрических величинах, характеризующих трудовой процесс, независимо от индивидуальных особенностей человека, участвующего в этом процессе. Основными показателями тяжести трудового процесса являются:

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

Каждый из перечисленных показателей может быть количественно измерен и оценен в соответствии с методикой, разделом 4.10 и приложением № 25 Гигиенической классификации труда.

При выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные смены, оценку показателей тяжести трудового процесса (за исключением массы поднимаемого и перемещаемого груза и наклонов корпуса), следует проводить по средним показателям за 2-3 смены. Массу поднимаемого и перемещаемого вручную груза и наклоны корпуса следует оценивать по максимальным значениям.

#### **1. Физическая динамическая нагрузка**

(выражается в единицах внешней механической работы за смену – кг × м)

Для подсчета физической динамической нагрузки (внешней механической работы) определяется масса груза (деталей, изделий, инструментов и т.д.), перемещаемого вручную в каждой операции и путь его перемещения в метрах. Подсчитывается общее количество операций по переносу груза за смену и суммируется величина внешней механической работы (кг × м) за смену в целом. По величине внешней механической работы за смену, в зависимости от вида нагрузки (региональная или общая) и расстояния перемещения груза, определяют, к какому классу условий труда

относится данная работа.

Пример 1. 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. Для расчета внешней механической работы вес деталей умножаем на расстояние перемещения и еще на 2, так как каждую деталь рабочий перемещает дважды (на стол и обратно), а затем на количество деталей за смену. Итого:  $2,5 \text{ кг} \times 0,8 \text{ м} \times 2 \times 1200 = 4800 \text{ кгм}$ . Работа региональная, расстояние перемещения груза до 1 м, следовательно, по показателю 1.1 работа относится ко 2 классу.

При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение смены, и совместимых с перемещением груза на различные расстояния, определяют суммарную механическую работу за смену, которую сопоставляют со шкалой соответственно среднему расстоянию перемещения (приложение № 25 Гигиенической классификации труда).

Пример 2. Рабочий (мужчина), переносит ящик с деталями (в ящике 8 деталей по 2,5 кг каждая, вес самого ящика 1 кг) со стеллажа на стол (6 м), затем берет детали по одной (масса 2,5 кг), перемещает ее на станок (расстояние 0,8 м), выполняет необходимые операции, перемещает деталь обратно на стол и берет следующую. Когда все детали в ящике обработаны, работник относит ящик на стеллаж и приносит следующий ящик. Всего за смену он обрабатывает 600 деталей.

Для расчета внешней механической работы, при перемещении деталей на расстояние 0,8 м, вес деталей умножаем на расстояние перемещения и еще на 2, так как каждую деталь рабочий перемещает дважды (на стол и обратно), а затем на количество деталей за смену ( $0,8 \text{ м} \times 2 \times 600 = 960 \text{ м}$ ). Итого:  $2,5 \text{ кг} \times 960 \text{ м} = 2400 \text{ кгм}$ . Для расчета внешней механической работы при перемещении ящиков с деталями (21 кг) на расстояние 6 м вес ящика с умножаем на 2 (так как каждый ящик переносили 2 раза), на количество ящиков (75) и на расстояние 6 м. Итого:  $2 \times 6 \text{ м} \times 75 = 900 \text{ м}$ . Далее 21 кг умножаем на 900 м и получаем 18 900 кгм. Итого за смену суммарная внешняя механическая работа составила 21 300 кгм. Общее расстояние перемещения составляет 1860 м ( $900 \text{ м} + 960 \text{ м}$ ). Для определения среднего расстояния перемещения 1800 м: 1350 раз и получаем 1,37 м. Следовательно, полученную внешнюю механическую работу следует сопоставлять с показателем перемещения от 1 до 5 м. В данном примере внешняя механическая работа относится ко 2 классу.

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

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

максимальная величина. Массу груза можно также определить по документам.

Пример 1. Рассмотрим предыдущий пример 2 пункта 1. Масса поднимаемого груза - 21 кг, груз поднимали 150 раз за смену, т.е. это часто поднимаемый груз (более 16 раз за смену) (75 ящиков, каждый поднимался 2 раза), следовательно, по этому показателю работу следует отнести к классу 3.2

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа смены, вес всех грузов за смену суммируется. Независимо от фактической длительности смены, суммарную массу груза за смену делят на 8, исходя из 8-часовой рабочей смены.

В случаях, когда перемещения груза вручную происходят как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели следует суммировать. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола – то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола (пример 2 и 3).

Пример 2. Рассмотрим пример 1 пункта 1. Масса груза 2,5 кг, следовательно, в соответствии с табл. 17 руководства (п. 2.2) тяжесть труда по данному показателю относится к 1 классу. За смену рабочий поднимает 1 200 деталей, по 2 раза каждую. В час он перемещает 150 деталей (1200 деталей: 8 часов). Каждую деталь рабочий берет в руки 2 раза, следовательно, суммарная масса груза, перемещаемая в течение каждого часа смены составляет 750 кг ( $150 \times 2,5 \text{ кг} \times 2$ ). Груз перемещается с рабочей поверхности, поэтому эту работу по п. 2.3 можно отнести ко 2 классу.

Пример 3. Рассмотрим пример 2 пункта 1. При перемещении деталей со стола на станок и обратно масса груза 2,5 кг, умножается на 600 и на 2, получаем 3000 кг за смену. При переносе ящиков с деталями вес каждого ящика умножается на число ящиков (75) и на 2, получаем 3 150 кг за смену. Общий вес за смену = 6150 кг, следовательно, в час – 769 кг. Ящики рабочий брал со стеллажа. Половина ящиков стояла на нижней полке (высота над полом 10 см), половина – на высоте рабочего стола. Следовательно, больший груз перемещался с рабочей поверхности и именно с этим показателем надо сопоставлять полученную величину. По показателю суммарной массы груза в час работу можно отнести к 2 классу.

### 3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену, суммарно на две руки)

Понятие «рабочее движение» в данном случае подразумевает движение элементарное, т.е. однократное перемещение рук (или руки) из одного

положения в другое. Стереотипные рабочие движения в зависимости от амплитуды движений и участвующей в выполнении движения мышечной массы делятся на локальные и региональные. Работы, для которых характерны локальные движения, как правило, выполняются в быстром темпе (60-250 движений в минуту) и за смену количество движений может достигать нескольких десятков тысяч. Поскольку при этих работах темп, т.е. количество движений в единицу времени, практически не меняется, то, подсчитав, с применением какого-либо автоматического счетчика, число движений за 10-15 мин., рассчитываем число движений в 1 мин., а затем умножаем на число минут, в течение которых выполняется эта работа. Время выполнения работы определяем путем хронометражных наблюдений или по фотографии рабочего дня. Число движений можно определить также по числу знаков, напечатанных (вводимых) за смену (подсчитываем число знаков на одной странице и умножаем на число страниц, напечатанных за день).

Пример 1. Оператор ввода данных в персональный компьютер печатает за смену 20 листов. Количество знаков на 1 листе – 2720. Общее число вводимых знаков за смену – 54 400, т.е. 54 400 мелких локальных движений. Следовательно, по данному показателю (п. 3.1 руководства) его работу относят к классу 3.1.

Региональные рабочие движения выполняются, как правило, в более медленном темпе и легко подсчитать их количество за 10-15 мин. или за 1-2 повторяемые операции, несколько раз за смену. После этого, зная общее количество операций или время выполнения работы, подсчитываем общее количество региональных движений за смену.

Пример 2. Маляр выполняет около 80 движений большой амплитуды в минуту. Всего основная работа занимает 65% рабочего времени, т.е. 312 минут за смену. Количество движений за смену = 24 960 ( $312 \times 80$ ), что в соответствии с п. 3.2 руководства позволяет отнести его работу к классу 3.1.

#### 4. Статическая нагрузка (величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс $\times$ с)

Статическая нагрузка, связанная с удержанием груза или приложением усилия, рассчитывается путем перемножения двух параметров: величины удерживаемого усилия (веса груза) и времени его удерживания.

В процессе работы статические усилия встречаются в различных видах: удержание обрабатываемого изделия (инструмента), прижим обрабатываемого инструмента (изделия) к обрабатываемому изделию (инструменту), усилия для перемещения органов управления (рукоятки, маховики, штурвалы) или тележек. В первом случае величина статического усилия определяется весом удерживаемого изделия (инструмента). Вес изделия определяется путем взвешивания на весах. Во втором случае величина усилия прижима может быть определена с помощью тензометрических, пьезокристаллических или других

датчиков, которые необходимо закрепить на инструменте или изделии. В третьем случае усилие на органах управления можно определить с помощью динамометра или по документам. Время удерживания статического усилия определяется на основании хронометражных измерений (или по фотографии рабочего дня). Оценка класса условий труда по этому показателю должна осуществляться с учетом преимущественной нагрузки: на одну, две руки или с участием мышц корпуса и ног. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных выше нагрузки (нагрузки на одну, две руки и с участием мышц корпуса и ног), то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки (п.п. 4.1-4.3 гигиенической классификации труда).

Пример 1. Маляр (женщина) промышленных изделий при окраске удерживает в руке краскопульт весом 1,8 кгс, в течение 80% времени смены, т.е. 23 040 с. Величина статической нагрузки будет составлять  $41\,427 \text{ кгс} \times \text{с}$  (1,8 кгс 23 040 с). Работа по данному показателю относится к классу 3.1.

#### 5. Рабочая поза

Характер рабочей позы (свободная, неудобная, фиксированная, вынужденная) определяется визуально. К свободным позам относят удобные позы сидя, которые дают возможность изменения рабочего положения тела или его частей (откинуться на спинку стула, изменить положение ног, рук). Фиксированная рабочая поза - невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга. Подобные позы встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе деятельности различать мелкие объекты. Наиболее жестко фиксированы рабочие позы у представителей тех профессий, которым приходится выполнять свои основные производственные операции с использованием оптических увеличительных приборов - луп и микроскопов. К неудобным рабочим позам относятся позы с большим наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением нижних конечностей. К вынужденным позам относятся рабочие позы лежа, на коленях, на корточках и т.д. Абсолютное время (в минутах, часах) пребывания в той или иной позе определяется на основании хронометражных данных за смену, после чего рассчитывается время пребывания в относительных величинах, т.е. в процентах к 8-часовой смене (независимо от фактической длительности смены). Если по характеру работы рабочие позы разные, то оценку следует проводить по наиболее типичной позе для данной работы.

Пример 1. Врач-лаборант около 40% рабочего времени смены проводит в фиксированной позе - работает с микроскопом. По этому показателю работу можно отнести к классу 3.1.

Работа в положении стоя – необходимость длительного пребывания работающего человека в ортостатическом положении (либо в малоподвижной



## Продолжение приложения № 27

позе, либо с передвижениями между объектами труда). Следовательно, время пребывания в положении стоя будет складываться из времени работы в положении стоя и из времени перемещения в пространстве.

Пример 2. Дежурный электромонтер (длительность смены – 12 часов) при вызове на объект выполняет работу в положении стоя. На эту работу и на перемещение к месту работы у него уходит 4 часа за смену. Следовательно, исходя из 8-часовой смены, 50% рабочего времени он проводит в положении стоя – класс 2.

### 6. Наклоны корпуса (количество за смену)

Число наклонов за смену определяется путем их прямого подсчета в единицу времени (несколько раз за смену), затем рассчитывается число наклонов за все время выполнения работы, либо определением их количества за одну операцию и умножением на число операций за смену. Глубина наклонов корпуса (в градусах) измеряется с помощью любого простого приспособления для измерения углов (например, транспортира). При определении угла наклона можно не пользоваться приспособлениями для измерения углов, т.к. известно, что у человека со средними антропометрическими данными наклоны корпуса более 30° встречаются, если он берет какие-либо предметы, поднимает груз или выполняет действия руками на высоте не более 50 см от пола.

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 относят к классу 3.1.

### 7. Перемещение в пространстве

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

Самый простой способ определения этой величины – с помощью шагомера, который можно поместить в карман работающего или закрепить на его поясе, определить количество шагов за смену (во время регламентированных перерывов и обеденного перерыва шагомер снимать). Количество шагов за смену умножить на длину шага (мужской шаг в производственной обстановке в среднем равняется 0,6 м, а женский - 0,5 м), и полученную величину выразить в км. Перемещением по вертикали можно считать перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30° от горизонтали. Для профессий, связанных с перемещением как по горизонтали, так и по вертикали, эти расстояния можно суммировать и сопоставлять с тем показателем, величина которого была больше.

## Продолжение приложения № 27

Пример. По показателям шагомера работница при обслуживании станков делает около 12 000 шагов за смену. Расстояние, которое она проходит за смену составляет 6000 м или 6 км ( $12\ 000 \times 0,5\ м$ ). По этому показателю тяжесть труда относится ко второму классу.

## 8. Общая оценка тяжести трудового процесса

Общая оценка по степени физической тяжести проводится на основе всех приведенных выше показателей. При этом в начале устанавливается класс по каждому измеренному показателю и вносится в протокол, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по показателю, отнесенному к наибольшему классу. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 общая оценка устанавливается на одну степень выше.

Пример оценки тяжести труда.

Описание работы. Укладчица хлеба вручную в позе стоя (75% времени смены) укладывает готовый хлеб с укладочного стола в лотки. Одновременно берет 2 батона (в каждой руке по батону), весом 0,4 кг каждый (одноразовый подъем груза составляет 0,8 кг) и переносит на расстояние 0,8 м. Всего за смену укладчица укладывает 550 лотков, в каждом из которых по 20 батонов. Следовательно, за смену она укладывает 11 000 батонов. При переносе со стола в лоток работница удерживает батоны в течение трех секунд. Лотки, в которые укладывают хлеб, стоят в контейнерах и при укладке в нижние ряды работница вынуждена совершать глубокие (более 30°) наклоны, число которых достигает 200 за смену.

Проведем расчеты:

п. 1.1 – физическая динамическая нагрузка:  $0,8\ кг \times 0,8\ м \times 5\ 500$  (т.к за один раз работница поднимает 2 батона) = 3 520 кгм – класс 3.1;

п. 2.2 – масса одноразового подъема груза: 0,8 кг – класс 1;

п. 2.3 - суммарная масса груза в течение каждого часа смены –  $0,8\ кг \times 5\ 500 = 4\ 400\ кг$  и разделить на 8 ч работы в смену = 550 кг – класс 3.1;

п. 3.2 – стереотипные движения (региональная нагрузка на мышцы рук и плечевого пояса): количество движений при укладке хлеба за смену достигает 21 000 – класс 3.1;

п.п. 4.1-4.2 – статическая нагрузка одной рукой:  $0,4\ кг \times 3\ с = 1,2\ кгс$ , т.к. батон удерживается в течение 3 с. Статическая нагрузка за смену одной рукой  $1,2\ кгс \times 5\ 500 = 6\ 600\ кгс$ , двумя руками - 13 200 кгс (класс 1);

п. 5. – рабочая поза: поза стоя до 80% времени смены – класс 3.1;

п. 6 – наклоны корпуса за смену – класс 3.1;

п. 7 - перемещение в пространстве: работница в основном стоит на месте, перемещения незначительные, до 1,5 км за смену.

Вносим показатели в протокол.

## Продолжение приложения № 27

## Рабочий протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Ф.И.О. Иванова В.Д. пол \_\_\_\_\_Профессия: \_\_\_\_\_ укладчица хлеба \_\_\_\_\_Предприятие: \_\_\_\_\_ Хлебзавод \_\_\_\_\_

Краткое описание выполняемой работы: Укладчица хлеба вручную укладывает готовый хлеб с укладочного стола в лотки.

№	Показатели	Факт. значения	Класс
1	2	3	4
1	Физическая динамическая нагрузка (кг × м): региональная - перемещение груза до 1 м общая нагрузка: перемещение груза	3 520	3.1
1.1	от 1 до 5 м	-	
1.2	более 5 м	-	
2	Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза (кг):		
2.1	при чередовании с другой работой	-	1
2.2	постоянно в течение смены	0,8	1
2.3	суммарная масса за каждый час смены: с рабочей поверхности	550	3.1
	с пола		
3	Стереотипные рабочие движения (кол-во):		
3.1	локальная нагрузка	-	1
3.2	региональная нагрузка	21 000	3.1
4	Статическая нагрузка (кгс × с)		
4.1	одной рукой	-	1
4.2	двумя руками	13 200	1
4.3	с участием корпуса и ног	-	
5	Рабочая поза	стоя 75%	3.1
6	Наклоны корпуса (количество за смену)	200	3.1
7	Перемещение в пространстве (км):		
7.1	по горизонтали	1,5	1
7.2	по вертикали	-	1
Окончательная оценка тяжести труда			3.2

Итак, из 9 показателей, характеризующих тяжесть труда, 5 относятся к классу 3.1. Учитывая пояснения раздела 8 (при наличии 2-х и более показателей класса 3.1, общая оценка повышается на одну степень), окончательная оценка тяжести трудового процесса укладчицы хлеба – класс 3.2.

Приложение № 28  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

### **Методика оценки напряженности трудового процесса**

Напряженность трудового процесса оценивают в соответствии с настоящими «Гигиеническими критериями оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня. Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения). Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки.

#### **1. Нагрузки интеллектуального характера**

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

Различия между классами 2 и 3.1 практически сводятся к двум пунктам: «решение простых» (класс 2) или «сложных задач с выбором по известным алгоритмам» (класс 3.1) и «решение задач по инструкции» (класс 2) или «работа по серии инструкций» (класс 3.1).

В случае применения оценочного критерия «простота - сложность решаемых задач» можно воспользоваться таблицей, где приведены некоторые характерные признаки простых и сложных задач.

## Некоторые признаки сложности решаемых задач

Простые задачи	Сложные задачи
1. Не требуют рассуждений	1. Требуют рассуждений
2. Имеют ясно сформулированную цель	2. Цель сформулирована только в общем (например, руководство работой бригады)
3. Отсутствует необходимость построения внутренних представлений о внешних событиях	3. Необходимо построение внутренних представлений о внешних событиях
4. План решения всей задачи содержится в инструкции (инструкциях)	4. Решение всей задачи необходимо планировать
5. Задача может включать несколько подзадач, не связанных между собой или связанных только последовательностью действий. Информация, полученная при решении подзадачи, не анализируется и не используется при решении другой подзадачи	5. Задача всегда включает решение связанных логически подзадач, а информация, полученная при решении каждой подзадачи, анализируется и учитывается при решении следующей подзадачи
6. Последовательность действий известна, либо она не имеет значения	6. Последовательность действий выбирается исполнителем и имеет значение для решения задачи

Например, в задачу лаборанта химического анализа входят подзадачи (операции): отбор проб (как правило), приготовление реактивов, обработка проб (с помощью химрастворов, сжигания) и количественная оценка содержания анализируемых веществ в пробе. Каждая подзадача имеет четкие инструкции, ясно сформулированные цели и predetermined конечный результат с известной последовательностью действий, т.е. по указанным выше признакам он решает простые задачи (класс 2). Работа инженера-химика, например, носит совершенно иной характер. Вначале он должен определить качественный состав пробы, используя иногда сложные методы качественного анализа (планирование задачи, выбор последовательности действий и анализ результатов подзадачи), затем разработать модель выполнения работ для лаборантов, используя информацию, полученную при решении предыдущей подзадачи. Затем, на основе всей полученной информации, инженер проводит окончательную оценку результатов, т.е. задача может быть решена только с помощью алгоритма как логической совокупности правил (класс 3.1).

Применяя оценочный критерий «работа по инструкции – работа по серии инструкций», следует обратить внимание на то, что иногда число инструкций, характеризующих содержание работы, не является достаточно надежной характеристикой интеллектуальных нагрузок.

Например, лаборант химического анализа может работать по нескольким инструкциям, тогда как заведующий химлабораторией работает по одной должностной инструкции. Поэтому здесь следует обращать внимание на те случаи, когда общая инструкция, являясь формально единственной, содержит множество отдельных инструкций, и в этом случае оценивать деятельность как

работу по серии инструкций.

Различия между классами 3.1 и 3.2 по показателю «содержание работы» (интеллектуальные нагрузки) заключаются лишь в одной характеристике – используются ли решения задач по известным алгоритмам (класс 3.1) либо эвристические приемы (класс 3.2). Они отличаются друг от друга наличием или отсутствием гарантии получения правильного результата. Алгоритм – это логическая совокупность правил, которая, если ей следовать, всегда приводит к верному решению задачи. Эвристические приемы – это некоторые эмпирические правила (процедуры или описания), пользование которыми не гарантирует успешного выполнения задачи. Следовательно, классом 3.2 должна оцениваться такая работа, при которой способы решения задачи заранее не известны.

Дополнительным признаком класса 3.2 является «единоличное руководство в сложных ситуациях». Здесь необходимо рассматривать лишь те ситуации, которые могут возникнуть внезапно (как правило, это предаварийные или аварийные ситуации) и имеют чрезвычайный характер (например, возможность остановки технологического процесса, поломки сложного и дорогостоящего оборудования, возникновение опасности для жизни), а также, если руководство действиями других лиц в таких ситуациях обусловлено должностной инструкцией, действующей на аттестуемом рабочем месте.

Таким образом, классом 3.1 необходимо оценивать такие работы, где принятие решений происходит на основе необходимой и достаточной информации по известному алгоритму (как правило, это задачи диагностики или выбора), а классом 3.2 оценивать работу, когда решения необходимо принимать в условиях неполной или недостаточной информации (как правило, это решения в условиях неопределенности), а алгоритм решения отсутствует. Имеет значение и постоянство решения таких задач.

Например, диспетчер энергосистемы решает обычно задачи, оцениваемые классом 3.1, а при возникновении аварийных ситуаций – и задачи класса 3.2, если задача является типичной и встречавшейся ранее, и класса 3.1, если такая ситуация встречается впервые. Поскольку задачи класса 3.2 встречаются намного реже, работу диспетчера следует оценить по критерию «содержание работы» классом 3.1.

Примеры. Наиболее простые задачи решают лаборанты\* (1 класс условий труда\*\*), а деятельность, требующая решения простых задач, но уже с выбором (по инструкции) характерна для медицинских сестер, телефонистов, телеграфистов и т.п. (2 класс). Сложные задачи, решаемые по известному алгоритму (работа по серии инструкций), имеет место в работе руководителей, мастеров промышленных предприятий, водителей транспортных средств, авиадиспетчеров и др. (класс 3.1). Наиболее сложная по содержанию работа, требующая в той или иной степени эвристической (творческой) деятельности установлена у научных работников, конструкторов, врачей разного профиля и др. (класс 3.2).

1.2. «Восприятие сигналов (информации) и их оценка». Критериальным с точки зрения различий между классами напряженности трудового процесса является установочная цель (или эталонная норма), которая принимается для сопоставления поступающей при работе информации с номинальными значениями, необходимыми для успешного хода рабочего процесса.

К классу 2 относится работа, при которой восприятие сигналов предполагает последующую коррекцию действий или операций. При этом под действием следует понимать элемент деятельности, в процессе которого достигается конкретная, не разлагаемая на более простые, осознанная цель, а под операцией - законченное действие (или сумма действий), в результате которого достигается элементарная технологическая цель.

Например, у токаря обработка простой детали выполняется посредством ряда операций (закрепление детали, обработка наружной и внутренней поверхностей, обрезание уступов и т.д.), каждая из которых включает ряд элементарных действий, иногда называемых приемами. Коррекция действий и операций здесь заключается в сравнении с определенными несложными и не связанными между собой «эталонами», операции являются отдельными и законченными элементарными составными частями технологического процесса, а воспринимаемая информация и соответствующая коррекция носит характер «правильно-неправильно» по типу процесса идентификации, для которой характерно оперирование целостными эталонами. К типичным примерам можно отнести работу контролера, станочника, электрогазосварщика и большинства представителей массовых рабочих профессий, основой которых является предметная деятельность.

«Эталоном» при работах, характеризующихся по данному показателю напряженностью класса 3.1. является совокупность информации, характеризующей наличное состояние объекта труда при работах, основой которых является интеллектуальная деятельность. Коррекция (сравнение с эталоном), производится здесь по типу процесса опознавания, включая процессы декодирования, информационного поиска и информационной подготовки решения на основе мышления с обязательным использованием интеллекта, т.е. умственных способностей исполнителя. К таким работам относится большинство профессий операторского и диспетчерского типа, труд научных работников. Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров (информации) с их номинальными требуемыми уровнями отмечается в работе медсестер, мастеров, телефонистов и телеграфистов и др. (класс 3.1).

Классом 3.2 оценивается работа, связанная с восприятием сигналов с последующей комплексной оценкой всей производственной деятельности. В этом случае, когда трудовая деятельность требует восприятия сигналов с последующей комплексной оценкой всех производственных параметров (информации), соответственно такой труд по напряженности относится к классу 3.2 (руководители промышленных предприятий, водители транспортных

средств, авиадиспетчеры, конструкторы, врачи, научные работники и т.д.).

1.3. «Распределение функций по степени сложности задания». Любая трудовая деятельность характеризуется распределением функций между работниками. Соответственно, чем больше возложено функциональных обязанностей на работника, тем выше напряженность его труда.

По данному показателю класс 2 (допустимый) и класс 3 (напряженный труд) различаются по двум характеристикам - наличию или отсутствию функции контроля и работы по распределению заданий другим лицам. Классом 3.1 характеризуется работа, обязательным элементом которой является контроль выполнения задания. Здесь имеется в виду контроль выполнения задания другими лицами, поскольку контроль выполнения своих заданий должен оцениваться классом 2 (обработка, выполнение задания и его проверка, которая, по сути, и является контролем).

Примером работ, включающих контроль выполнения заданий, может являться работа инженера по охране труда, инженера производственно-технического отдела, и др.

Классом 3.2 оценивается по данному показателю такая работа, которая включает не только контроль, но и предварительную работу по распределению заданий другим лицам.

Так, трудовая деятельность, содержащая простые функции, направленные на обработку и выполнение конкретного задания, не приводит к значительной напряженности труда. Примером такой деятельности является работа лаборанта (класс 1). Напряженность возрастает, когда осуществляется обработка, выполнение с последующей проверкой выполнения задания (класс 2), что характерно для таких профессий, как медицинские сестры, телефонисты и т.п.

Обработка, проверка и, кроме того, контроль за выполнением задания указывает на большую степень сложности выполняемых функций работником, и, соответственно, в большей степени проявляется напряженность труда (мастера промышленных предприятий, телеграфисты, конструкторы, водители транспортных средств – класс 3.1).

Наиболее сложная функция - это предварительная подготовительная работа с последующим распределением заданий другим лицам (класс 3.2), которая характерна для таких профессий как руководители промышленных предприятий, авиадиспетчеры, научные работники, врачи и т.п.

1.4. «Характер выполняемой работы» – в том случае, когда работа выполняется по индивидуальному плану, то уровень напряженности труда не высок (1 класс – лаборанты). Если работа протекает по строго установленному графику с возможной его коррекцией по мере необходимости, то напряженность повышается (2 класс – медсестры, телефонисты, телеграфисты и др.). Еще большая напряженность труда характерна, когда работа выполняется в условиях дефицита времени (класс 3.1 – мастера промышленных предприятий, научные работники, конструкторы). Наибольшая напряженность (класс 3.2) характеризуется работой в



## Продолжение приложения № 28

условиях дефицита времени и информации. При этом отмечается высокая ответственность за конечный результат работы (врачи, руководители промышленных предприятий, водители транспортных средств, авиадиспетчеры).

Таким образом, критериями для отнесения работ по данному показателю к классу 3.1 (напряженный труд 1 степени) является работа в условиях дефицита времени. В практике работы под дефицитом времени понимают, как правило, большую загруженность работой, на основании чего практически любую работу оценивают по данному показателю классом 3.1. Здесь необходимо руководствоваться требованием настоящего руководства, согласно которому оценку условий труда должны выполнять при проведении технологических процессов в соответствии с технологическим регламентом. Поэтому классом 3.1 по показателю «характер выполняемой работы» должна оцениваться лишь такая работа, при которой дефицит времени является ее постоянной и неотъемлемой характеристикой, и при этом успешное выполнение задания возможно только при правильных действиях в условиях такого дефицита.

Напряженный труд 2 степени (класс 3.2) характеризует такую работу, которая происходит в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат. В отношении дефицита времени следует руководствоваться изложенными выше соображениями, а что касается повышенной ответственности за конечный результат, то такая ответственность должна быть не только субъективно осознаваемой, поскольку на любом рабочем месте исполнитель такую ответственность осознает и несет, но и возлагаемой на исполнителя должностной инструкцией. Степень ответственности должна быть высокой – это ответственность за нормальный ход технологического процесса (например, диспетчер, машинист котлов, турбин и блоков на энергопредприятии), за сохранность уникального, сложного и дорогостоящего оборудования и за жизнь других людей (мастера, бригадиры).

В качестве примера степени ответственности приведем работу врачей. Работа далеко не всех врачей характеризуется одинаковым уровнем напряженности по характеру работы: например, работа врачей скорой помощи, хирургов (оперирующих), травматологов, анестезиологов, реаниматоров, без сомнения, может быть оценена по рассматриваемому показателю классом 3.2 (дефицит времени, информации и повышенная ответственность за конечный результат), тогда как работа, например, врачей поликлиники – терапевтов, окулистов и других, – таким критериям не соответствует, так же как работа, например, врачей-гигиенистов.

## 2. Сенсорные нагрузки

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

Пример. Наибольшая длительность сосредоточенного наблюдения за ходом технологического процесса отмечается у операторских профессий: телефонисты, телеграфисты, авиадиспетчеры, водители транспортных средств (более 75% смены – класс 3.2). Несколько ниже значение этого параметра (51% - 75%) установлено у врачей (класс 3.1). От 26% до 50% значения этого показателя колебалось у медицинских сестер, мастеров промышленных предприятий (2 класс). Самый низкий уровень этого показателя наблюдается у руководителей предприятия, научных работников, конструкторов (1 класс – до 25% от общего времени смены).

В основе этого процесса, характеризующего напряженность труда, лежит сосредоточение, или концентрация внимания на каком-либо реальном (водитель) или идеальном (переводчик) объекте, поэтому данный показатель следует трактовать шире, как «длительность сосредоточения внимания», которое проявляется в углубленности в деятельность. Определяющей характеристикой здесь является именно сосредоточение внимания в отличие от пассивного характера наблюдения за ходом технологического процесса, когда исполнитель периодически, время от времени контролирует состояние какого-либо объекта.

Различия здесь определяются следующим. Длительное сосредоточенное наблюдение необходимо в тех профессиях, где состояние наблюдаемого объекта все время изменяется, и деятельность исполнителя заключается в периодическом решении ряда задач, непрерывно следующих друг за другом, на основе получаемой и постоянно меняющейся информации (врачи-хирурги в процессе операции, корректоры, переводчики, авиадиспетчеры, водители, операторы радиолокационных станций, и т.д.).

Наиболее часто по данному критерию встречаются две ошибки. Первая заключается в том, что данным показателем оцениваются такие работы, когда наблюдение не является сосредоточенным, а осуществляется в дискретном режиме, как, например, у диспетчеров на щитах управления технологическими процессами, когда они время от времени отмечают показания приборов при нормальном ходе процесса. Вторая ошибка состоит в том, что высокие показатели по длительности сосредоточенного наблюдения присваиваются априорно, только из-за того, что в профессиональной деятельности данная характеристика ярко выражена, как, например, у водителей.

Так, у водителей транспортных средств длительность сосредоточенного наблюдения в процессе управления транспортным средством в среднем более 75% времени смены; на этом основании работа всех водителей оценивается по данному

показателю классом 3.2. Однако, это справедливо далеко не для всех водителей.

Например, этот показатель существенно ниже у водителей вахтовых и пожарных автомобилей, а также автомобилей, на которых смонтировано специальное оборудование (бурильные, паровые установки, краны, и др.). Поэтому данный показатель необходимо оценивать в каждом конкретном случае по его фактическому значению, получаемому либо с помощью хронометража, либо иным способом.

Например, у сварщиков длительность сосредоточенного наблюдения достаточно точно можно определить, измерив время сгорания одного электрода и подсчитав число использованных за рабочую смену электродов. У водителей автомобилей его легко определить по показателю сменного пробега (в км), деленному на среднюю скорость движения автомобиля (км в час) на данном участке, сведения о которой можно получить в соответствующем отделении Российской транспортной инспекции. На практике достаточно часто такие расчеты показывают, что суммарное время вождения автомобиля и, соответственно, длительность сосредоточенного наблюдения не превышают 2-4 часов за рабочую смену. Хорошие результаты дает также использование технологической документации, например, карт технологического процесса, паспортов рабочих мест, и др.

2.2. «Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы» – количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) позволяет оценивать занятость, специфику деятельности работника. Чем больше число поступающих и передаваемых сигналов или сообщений, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности. По форме (или способу) предъявления информации сигналы могут подаваться со специальных устройств (световые, звуковые сигнальные устройства, шкалы приборов, таблицы, графики и диаграммы, символы, текст, формулы и т.д.) и при речевом сообщении (по телефону и радиотелефону, при непосредственном прямом контакте работников).

Пример. Наибольшее число связей и сигналов с наземными службами и с экипажами самолетов отмечается у авиадиспетчеров – более 300 (класс 3.2) Производственная деятельность водителя во время управления транспортными средствами несколько ниже – в среднем около 200 сигналов в течение часа (класс 3.1) К этому же классу относится труд телеграфистов. В диапазоне от 75 до 175 сигналов поступает в течение часа у телефонистов (число обслуженных абонентов в час от 25 до 150). У медицинских сестер и врачей реанимационных отделений (срочный вызов к больному, сигнализация с мониторов о состоянии больного) – 2 класс. Наименьшее число сигналов и сообщений характерно для таких профессий, как лаборанты, руководители, мастера, научные работники, конструкторы – 1 класс.

Существенных ошибок можно избежать, если не присваивать высоких значений данного показателя во всех случаях и только вследствие того, что

восприятие сигналов и сообщений является характерной особенностью работы. Например, водитель городского транспорта воспринимает в час около 200 сигналов. Однако, этот показатель может быть существенно ниже у водителей, например, междугородных автобусов, водителей «дальнобойщиков», водителей вахтовых автомобилей или в случаях, когда плотность транспортного потока невелика, что характерно для сельской местности. Точно так же телеграфисты и телефонисты узла связи крупного города будут существенно отличаться по данному показателю от коллег, работающих в небольшом узле связи.

2.3. «Число производственных объектов одновременного наблюдения» – указывает, что с увеличением числа объектов одновременного наблюдения возрастает напряженность труда. Эта характеристика труда предъявляет требования к объему внимания (от 4 до 8 не связанных объектов) и его распределению как способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях.

Необходимым условием для того, чтобы работа оценивалась данным показателем, является время, затрачиваемое от получения информации от объектов одновременного наблюдения до действий: если это время существенно мало и действия необходимо выполнять сразу же после приема информации одновременно от всех необходимых объектов (иначе нарушится нормальный ход технологического процесса или возникнет существенная ошибка), то работу необходимо характеризовать числом производственных объектов одновременного наблюдения (пилоты, водители, машинисты других транспортных средств, операторы, управляющие роботами и манипуляторами, и др.). Если же информация может быть получена путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и/или выполнения действий, а человек обычно переходит от распределения к переключению внимания, то такую работу не следует оценивать по показателю «число объектов одновременного наблюдения» (дежурный электрослесарь по КИПиА, контролер-обходчик, комплектовщик).

Пример. Для операторского вида деятельности объектами одновременного наблюдения служат различные индикаторы, дисплеи, органы управления, клавиатура и т.п. Наибольшее число объектов одновременного наблюдения установлено у авиадиспетчеров – 13, что соответствует классу 3.1, несколько ниже это число у телеграфистов – 8 - 9 телетайпов, у водителей автотранспортных средств (2 класс). До 5 объектов одновременного наблюдения отмечается у телефонистов, мастеров, руководителей, медсестер, врачей, конструкторов и других (1 класс).

2.4. «Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены)». Чем меньше размер рассматриваемого предмета (изделия, детали, цифровой или буквенной информации и т.п.) и чем продолжительнее время наблюдения, тем выше нагрузка на зрительный анализатор. Соответственно возрастает класс напряженности труда.

В качестве основы размеров объекта различения взяты категории зрительных работ из ДБН В.2.5-28-2006 «Естественное и искусственное освещение». При этом необходимо рассматривать лишь такой объект, который несет смысловую информацию, необходимую для выполнения данной работы. Так, у контролеров это минимальный размер дефекта, который необходимо выявить, у операторов ПЭВМ – размер буквы или цифры, у оператора – размер шкалы прибора, и т.д. (Часто учитывается только эта характеристика и не учитывается другая, в той же степени необходимая – длительность сосредоточения внимания на данном объекте, которая является равноценной и обязательной.)

В ряде случаев, когда размеры объекта малы, прибегают к помощи оптических приборов, увеличивающих эти размеры. Если к оптическим приборам прибегают, время от времени, для уточнения информации, объектом различения является непосредственный носитель информации. Например, врачи-рентгенологи при просмотре флюорографических снимков должны дифференцировать затемнения диаметром до 1 мм (класс 3.1), и время от времени для уточнения информации пользуются лупой, что увеличивает размер объекта и переводит его в класс 2, однако основная работа по просмотру снимков проводится без оптических приборов, поэтому такая работа должна оцениваться по данному критерию классом 3.1.

В случае, если размер объекта настолько мал, что он неразличим без применения оптических приборов, и они применяются постоянно (например, при подсчете форменных элементов крови, размеры которых находятся в пределах 0.006 мм – 0.015 мм, врач-лаборант всегда использует микроскоп), должен регистрироваться размер увеличенного объекта.

2.5. «Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)». На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100%, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты – чем больше процент времени, тем больше нагрузка, приводящая к развитию напряжения зрительного анализатора.

К оптическим приборам относятся те устройства, которые применяются для увеличения размеров рассматриваемого объекта – лупы, микроскопы, дефектоскопы, либо используемых для повышения разрешающей способности прибора или улучшения видимости (бинокли), что также связано с увеличением размеров объекта. К оптическим приборам не относятся различные устройства для отображения информации (дисплеи), в которых оптика не используется – различные индикаторы и шкалы, покрытые стеклянной или прозрачной пластмассовой крышкой.

2.6. «Наблюдение за экраном видеотерминала (ч. в смену)». Согласно этому показателю фиксируется время (ч., мин.) непосредственной работы пользователя ВДТ с экраном дисплея в течение всего рабочего дня при вводе данных,

редактировании текста или программ, чтении информации буквенной, цифровой, графической с экрана. Чем больше время фиксации взора на экран пользователя ВДТ, тем больше нагрузка на зрительный анализатор и тем выше напряженность труда.

Критерий «наблюдение за экранами видеотерминалов» следует применять для характеристики напряженности трудового процесса на всех рабочих местах, которые оборудованы средствами отображения информации как на электронно-лучевых, так и на дискретных (матричных) экранах (дисплеи, видеомодули, видеомониторы, видеотерминалы).

2.7. «Нагрузка на слуховой анализатор». Степень напряжения слухового анализатора определяется по зависимости разборчивости слов в процентах от соотношения между уровнем интенсивности речи и «белого» шума. Когда помех нет, разборчивость слов равна 100% – 1 класс. Ко 2-му классу относятся случаи, когда уровень речи превышает шум на 10-15 дБА и соответствует разборчивости слов, равной 90-70% или на расстоянии до 3,5 м и т.п.

Наиболее часто встречаемой ошибкой при оценке напряженности трудового процесса является та, когда данным показателем характеризуется любая работа, проводящаяся в условиях повышенного уровня шума. Показателем «нагрузка на слуховой анализатор» необходимо характеризовать такие работы, при которых исполнитель в условиях повышенного уровня шума должен воспринимать на слух речевую информацию или другие звуковые сигналы, которыми он руководствуется в процессе работы. Примером работ, связанных с нагрузкой на слуховой анализатор, является труд телефониста производственной связи, звукооператора ТВ, радио, музыкальных студий.

2.8. «Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов наговариваемых в неделю)». Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности.

Пример. Наибольшие нагрузки (класс 3.1 или 3.2) отмечаются у лиц голосоречевых профессий (педагоги, воспитатели детских учреждений, вокалисты, чтецы, актеры, дикторы, экскурсоводы и т.д.). В меньшей степени такой вид нагрузки характерен для других профессиональных групп (авиадиспетчеры, телефонисты, руководители и т.д. – 2 класс). Наименьшие значения критерия могут отмечаться в работе других профессий, таких как лаборанты, конструкторы, водители автотранспорта (1 класс).

### 3. Эмоциональные нагрузки

3.1. «Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки» – указывает, в какой мере работник может влиять на результат собственного труда при различных уровнях сложности осуществляемой деятельности. С возрастанием сложности повышается степень ответственности,

поскольку ошибочные действия приводят к дополнительным усилиям со стороны работника или целого коллектива, что соответственно приводит к увеличению эмоционального напряжения.

Для таких профессий, как руководители и мастера промышленных предприятий, авиадиспетчеры, врачи, водители транспортных средств и т.п. характерна самая высокая степень ответственности за окончательный результат работы, а допущенные ошибки могут привести к остановке технологического процесса, возникновению опасных ситуаций для жизни людей (класс 3.2).

Если работник несет ответственность за основной вид задания, а ошибки приводят к дополнительным усилиям со стороны целого коллектива, то эмоциональная нагрузка в данном случае уже несколько ниже (класс 3.1): медсестры, научные работники, конструкторы. В том случае, когда степень ответственности связана с качеством вспомогательного задания, а ошибки приводят к дополнительным усилиям со стороны вышестоящего руководства (в частности, бригадира, начальника смены и т.п.), то такой труд по данному показателю характеризуется еще меньшим проявлением эмоционального напряжения (2 класс): телефонисты, телеграфисты. Наименьшая значимость критерия отмечается в работе лаборанта, где работник несет ответственность только за выполнение отдельных элементов продукции, а в случае допущенной ошибки дополнительные усилия только со стороны самого работника (1 класс).

Таким образом, по данному показателю оценивается ответственность работника за качество элементов заданий вспомогательных работ, основной работы или конечной продукции. Например, для токаря конечной продукцией являются изготовленные им детали, для мастера токарного участка – все детали, изготовленные на этом участке, а для начальника механического цеха – работа всего цеха. Поэтому при использовании данного критерия возможен следующий подход.

Класс 1 – ответственность за качество действий или операций, являющихся элементом трудового процесса по отношению к его конечной цели, а ошибка исправляется самим работающим на основе самоконтроля или внешнего, формального контроля по типу «правильно-неправильно» (все виды подсобных работ, санитарки, уборщицы, грузчики и т.д.).

Класс 2 – ответственность за качество деятельности, являющейся технологическим циклом или крупным элементом техпроцесса по отношению к его конечной цели, а ошибка исправляется вышестоящим руководителем по типу указаний «как необходимо сделать правильно» (рабочие строительных специальностей, ремонтный персонал).

Класс 3.1 – ответственность за весь технологический процесс или деятельность, а ошибка исправляется всем коллективом, группой, бригадой (диспетчерский персонал, мастера, бригадиры, начальники цехов основного производства), за исключением случаев, когда ошибка может привести к перечисленным ниже последствиям.

Класс 3.2 – ответственность за качество продукции, производимой всем структурным подразделением или повышенная ответственность за результат собственной ошибки, если она может привести к остановке технологического процесса, поломке дорогостоящего или уникального оборудования, либо к возникновению опасности для жизни других людей (водители, перевозящие пассажиров автотранспортных средств, пилоты пассажирских самолетов, машинисты локомотивов, капитаны судов, руководители предприятий и организаций).

3.2. «Степень риска для собственной жизни». Мерой риска является вероятность наступления нежелательного события, которую с достаточной точностью можно выявить из статистических данных производственного травматизма на данном предприятии и аналогичных предприятиях отрасли.

Поэтому на данном рабочем месте анализируют наличие травмоопасных факторов, которые могут представлять опасность для жизни работающих и определяют возможную зону их влияния. Рекомендуется использовать материалы аттестации рабочих мест по условиям труда, которые предписывают составление такого перечня. Например, во временной методике проведения в электроэнергетике (сосуды и трубопроводы с давлением выше 5 атмосфер, маслonaполненные вводы высоковольтного оборудования на напряжение выше 1000 В, сосуды, трубопроводы и арматура с температурой носителя выше 60°C, и др.).

Показателем «степень риска для собственной жизни» характеризуют лишь те рабочие места, где существует прямая опасность, т.е. рабочая среда таит угрозу непосредственно поражающей реакции (взрыв, удар, самовозгорание), в отличие от косвенной опасности, когда рабочая среда становится опасной при неправильном и непредусмотрительном поведении работающего.

Наиболее часто встречающимися видами происшествий, приводящих к несчастным случаям со смертельным исходом, являются: дорожно-транспортные происшествия, падение с высоты, падение, обрушение и обвалы предметов и материалов, воздействие движущихся и вращающихся частей, разлетающихся предметов и деталей. Наиболее частыми источниками травматизма являются автомобили, энергетическое оборудование, тракторы, металлорежущие станки.

Примеры профессий, работа в которых характеризуется повышенной степенью риска для собственной жизни:

строительные специальности, в основном связанные с работой на высоте (плотники, монтажники лесов, монтажники металлоконструкций, машинисты кранов, каменщики, и ряд других); основным травмирующим фактором в этих профессиях является падение с высоты;

водители всех видов транспортных средств: основной травмирующий фактор – нарушение правил дорожного движения, неисправность транспортного средства;



профессии, связанные с обслуживанием энергетического оборудования и систем (электромонтеры, электрослесари и др.): травмирующий фактор – поражение электрическим током;

основные профессии горнодобывающей промышленности (проходчики, взрывники, скреперисты, рабочие очистного забоя, и др.): травмирующий фактор – взрывы, разрушения, обвалы, выбросы газа, и т.п.;

профессии металлургии и химического производства (литейщики, плавильщики, конверторщики, и др.): травмирующий фактор – взрывы и выбросы расплавов, воспламенения в результате нарушения технологического процесса.

Риск для собственной жизни связан не только с травмоопасностью, но может определяться и спецификой трудовой деятельности в определенных социально-экономических условиях в стране. Так, высокий риск для собственной жизни характерен для работников прокуратуры (прокуроры, помощники прокуроров, следователи) и других сотрудников правоохранительных органов.

3.3. «Ответственность за безопасность других лиц». При оценке напряженности необходимо учитывать лишь прямую, а не опосредованную ответственность (последняя распределяется на всех руководителей), то есть такую, которая вменяется должностной инструкцией.

Как правило, это руководители первичных трудовых коллективов – мастера, бригадиры, отвечающие за правильную организацию работы в потенциально опасных условиях и следящие за выполнением инструкций по охране труда и технике безопасности; работники, чья ответственность исходит из самого характера работы – врачи некоторых специальностей (хирурги, реаниматологи, травматологи, воспитатели детских дошкольных учреждений, авиадиспетчеры) и лица, управляющие потенциально опасными машинами и механизмами, например, водители транспортных средств, пилоты пассажирских самолетов, машинисты локомотивов.

3.4. «Количество конфликтных производственных ситуаций за смену». Наличие конфликтных ситуаций в производственной деятельности ряда профессий (сотрудники всех звеньев прокуратуры, системы МВД, преподаватели и др.) существенно увеличивают эмоциональную нагрузку и подлежат количественной оценке. Количество конфликтных ситуаций учитывается на основании хронометражных наблюдений.

Конфликтные ситуации у педагогов встречаются в виде непосредственного взаимоотношения между педагогом и учащимися, а также участие в разрешении конфликтов, возникающих между учениками. Кроме того, могут возникать конфликты внутри педагогического коллектива с коллегами, руководством и в ряде случаев с родителями учащихся.

У прокуроров и работников правоохранительных органов конфликты встречаются с клиентами в виде словесных угроз, угроз по телефону, письменно и при личном общении, а также оскорбления, угрозы физического насилия, физические атаки.

Пример. Наибольшее число конфликтных ситуаций в среднем за рабочую смену отмечено у работников правоохранительных органов: более 8 (класс 3.2), меньшее количество у преподавателей – от 4 до 8 (класс 3.1), у помощников следователей прокуратуры от 1 до 3 (класс 2), у работников канцелярии прокуратуры – отсутствуют (класс 1).

#### 4. Монотонность нагрузок

4.1. «Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций» и «Продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций» – чем меньше число выполняемых приемов и чем короче время, тем, соответственно, выше монотонность нагрузок.

Данные показатели наиболее выражены при конвейерном труде (класс 3.1-3.2). Эти показатели характеризуют так называемую «моторную» монотонию.

Необходимым условием для отнесения операций и действий к монотонным является не только их частая повторяемость и малое количество приемов, что может наблюдаться и при других работах, но и их однообразие и, самое главное, их низкая информационная содержательность, когда действия и операции производятся автоматически и практически не требуют пристального внимания, переработки информации и принятия решений, т.е. практически не задействуют «интеллектуальные» функции.

К таким работам относятся практически все профессии поточно-конвейерного производства – монтажники, слесари-сборщики, регулировщики радиоаппаратуры, и другие работы того же характера – штамповка, упаковка, наклейка ярлыков, нанесение маркировочных знаков. В отличие от этих существуют работы, которые по внешним признакам относятся к монотонным, но, по сути, таковыми не являются, например, работа оператора-программиста ПЭВМ, когда короткие, однообразные и часто повторяющиеся действия имеют значительный информационный компонент и вызывают состояние не монотонии, а нервно-эмоционального напряжения.

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

Наиболее высокая монотонность по этому показателю характерна для операторов пультов управления химических производств (класс 3.1-3.2).

4.3. «Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в процентах от времени смены)» – чем больше время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса, тем более

монотонной является работа.

Данный показатель, также как и предыдущий, наиболее выражен у операторских видов труда, работающих в режиме ожидания (операторы пультов управления химических производств, электростанций и др.) – класс 3.2.

## 5. Режим работы

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

5.2. «Сменность работы» определяется на основании внутрипроизводственных документов, регламентирующих распорядок труда на данном предприятии, организации. Самый высокий класс 3.2 характеризуется нерегулярной сменностью с работой в ночное время (медсестры, врачи и др.).

5.3. «Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва)». К регламентированным перерывам следует относить только те перерывы, которые введены в регламент рабочего времени на основании официальных внутрипроизводственных документов, таких как коллективный договор, приказ директора предприятия или организации, либо на основании государственных документов – санитарных норм и правил, отраслевых правил по охране труда и других.

Недостаточная продолжительность или отсутствие регламентированных перерывов усугубляет напряженность труда, поскольку отсутствует элемент кратковременной защиты временем от воздействия факторов трудового процесса и производственной среды.

Существующие режимы работ авиадиспетчеров, врачей, медицинских сестер и т.д. характеризуются отсутствием регламентированных перерывов (класс 3.2), в отличие от мастеров и руководителей промышленных предприятий, у которых перерывы не регламентированы и непродолжительны (класс 3.1). В то же время, перерывы имеют место, но они недостаточной продолжительности у конструкторов, научных работников, телеграфистов, телефонистов и др. (2 класс).

## 6. Общая оценка напряженности трудового процесса

6.1. Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все 23 показателя, перечисленные в таблице 16. Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки

напряженности труда.

6.2. По каждому из 23 показателей в отдельности определяется свой класс условий труда. В том случае, если по характеру или особенностям профессиональной деятельности какой-либо показатель не представлен (например, отсутствует работа с экраном видеотерминала или оптическими приборами), то по данному показателю ставится 1 класс (оптимальный) – напряженность труда легкой степени.

6.3. При окончательной оценке напряженности труда.

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

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

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

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

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

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

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

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

Труд напряженный 2-й степени (3.2):

когда 6 показателей отнесены к классу 3.2;

когда более 6 показателей отнесены к классу 3.1;

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

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

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

#### Пример расчета напряженности трудового процесса

Рабочий протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса (рекомендуемый)

Ф. И. О. \_\_\_\_\_ Сидоров В.Г. \_\_\_\_\_ пол м \_\_\_\_\_

Профессия: \_\_\_\_\_ мастер \_\_\_\_\_

Предприятие: \_\_\_\_\_ Машиностроительный завод \_\_\_\_\_

## Продолжение приложения № 28

Краткое описание выполняемой работы: Осуществляет контроль за работой бригады, контролирует качество работы, обеспечивает наличие материалов и контролирует эффективность использования оборудования, осуществляет работу на станках и с измерительными приборами, проводит работу с технической документацией, составляет отчеты и т.п.

Показатели		Класс условий труда				
		1	2	3.1	3.2	3.3
1		2	3	4	5	6
<b>1. Интеллектуальные нагрузки</b>						
1.1	Содержание работы			+		
1.2	Восприятие сигналов и их оценка			+		
1.3	Распределение функции по степени сложности задания			+		
1.4	Характер выполняемой работы			+		
<b>2. Сенсорные нагрузки</b>						
2.1	Длительность сосредоточенного наблюдения		+			
2.2	Плотность сигналов за 1 час работы	+				
2.3	Число объектов одновременного наблюдения	+				
2.4	Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания		+			
2.5	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения	+				
2.6	Наблюдение за экраном видеотерминала	+				
2.7	Нагрузка на слуховой анализатор			+		
2.8	Нагрузка на голосовой аппарат	+				
<b>3. Эмоциональные нагрузки</b>						
3.1	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки.				+	
3.2	Степень риска для собственной жизни	+				
3.3	Ответственность за безопасность других лиц	+				
3.4	Количество конфликтных производственных ситуаций за смену			+		
<b>4. Монотонность нагрузок</b>						
4.1	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций		+			

## Продолжение приложения № 28

1		2	3	4	5	6
4.2	Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций	+				
4.3	Время активных действий	+				
4.4	Монотонность производственной обстановки	+				
5. Режим работы						
5.1	Фактическая продолжительность рабочего дня		+			
5.2	Сменность работы			+		
5.3	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность			+		
Количество показателей в каждом классе		10	4	8	1	
Общая оценка напряженности труда					+	

Примечание: более 6 показателей относятся к классу 3.1, поэтому общая оценка напряженности труда мастера соответствует классу 3.2 (п. 6.3.3).

\* В качестве примеров приведены результаты оценки некоторых профессиональных групп исполнительского, управленческого, операторского и творческого видов труда.

\*\* В скобках указаны классы условий труда в соответствии с настоящим руководством.

Приложение № 29  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Итоговая таблица по оценке условий труда работника по степени вредности и опасности**

Факторы		Класс условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный
		1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Химический								
Биологический								
Аэрозоли ПФД								
Акустические	Шум							
	Инфразвук							
	Ультразвук воздушный							
Вибрация общая								
Вибрация локальная								
Ультразвук контактный								
Неионизирующие излучения								
Ионизирующие излучения								
Микроклимат								
Освещение								
Тяжесть труда								
Напряженность труда								
Общая оценка условий труда								

Приложение № 30  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень нормативных и методических документов для контроля за  
вредными факторами рабочей среды и трудового процесса\***

N п/п	Статус документа*	Наименование документа
1	2	3
1. Химический фактор, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия		
1.1. Нормативные документы		
1.1.1	ГОСТ 12.1.005-88 с изменениями	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
1.1.2	ГН 4617-88 с приложениям	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
1.1.3	Приложение № 3 ГКТ	Перечень веществ, опасных для развития острого отравления
1.1.4	Приложение № 5 ГКТ	Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, канцерогенных для человека
1.1.5	Приложение № 31 ГКТ	Перечень веществ, опасных для репродуктивного здоровья человека
1.1.6	Приложение № 4 ГКТ	Перечень аллергенов
1.1.7	Приложение № 32 ГКТ	Перечень веществ, для которых должно быть исключено вдыхание и попадание на кожу
1.1.8	Приложение № 11 ГКТ	Перечень аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны
1.2. Методические документы на методы контроля		
1.2.1	Приложение № 30 ГТК	Требования к контролю содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
1.2.2	МУ N 1611-77 - 1719 - 77. М., 1981	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 1-5
1.2.3	МУ N 2562-82 - 2603-82. М., 1982	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 6-7
1.2.4	МУ N 2742-83- 2778-83. М.,1983	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные технические условия). Выпуск 8
1.2.5	МУ N 4161-86 - 4203-86. М.,1986	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные технические условия). Выпуск 9



## Продолжение приложения № 30

1	2	3
1.2.6	МУ N 4564-88 - 4605-88. М., 1988	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные и дополненные технические условия). Выпуск 10
1.2.7	МУ N 5809-91 - 5871-91. М., 1992	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные и дополненные технические условия). Выпуск 11
1.2.8	МУ N 5872-91 - 5939-91. М., 1994	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные и дополненные методические указания). Выпуск 12
1.2.9	МУ N 1452-76 - 1495-76, N 166-77 М.,1979	Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (переработанные и дополненные). Выпуск 13
1.2.10	МУ N 1572-77 - 1598-77. М.,1979	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 14
1.2.11	МУ N 1985-79 - 2030-79. М.,1979	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 15
1.2.12	МУ N 2211-80 - 2252-80. М., 1980	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 16
1.2.13	МУ N 2304-81 - 2347-81. М., 1981	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 17
1.2.14	МУ N 2694-83 - 2740-83. М., 1983	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 18
1.2.15	МУ N 2877-83 - 2918-83. М., 1984	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 19
1.2.16	МУ N 3101-84 - 3137-84. М., 1984	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуск 20
1.2.17	МУ N 3943-85 - 3999а-85. М., 1986	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 21
1.2.18	МУ N 4204-86 - 4214-86; N 4290-4318-87. М., 1987	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 21/1
1.2.19	МУ N 4469-87 - 4536-87. М., 1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 22
1.2.20	МУ N 4441-87 - 4465-87. М., 1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 22/1
1.2.21	МУ N 4727-88 - 4782-88. М.,1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 23
1.2.22	МУ N 4784-88 - 4826-88. М., 1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 23/1
1.2.23	МУ N 4827-88 - 4894-88. М.,1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 24
1.2.24	МУ N 4895-88 - 4939-88. М.,1988	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 25
1.2.25	МУ N 5062-89 - 5104-89. М., 1992	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 26

## Продолжение приложения № 30

1	2	3
1.2.26	МУ N 5208-90 - 5262-90. Ч. 1	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 27
1.2.27	МУ N 5940-91 - 6023-91. М., 1993	Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуск 28
1.2.46	МУ 2391-81	Методические указания по определению свободной двуокиси кремния в некоторых видах пыли
1.2.47	МУ N 3141-84 М., 1984	Методические указания «Контроль воздуха на предприятиях по переработке пластмасс (полиолефинов, полистиролов, фенопластов)»
1.2.48	МУ N 4436-87	Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия
1.2.49	МУ N 4945-88	Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)
1.2.50	МУ N 5207-90	Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе при переработке пластмасс и методика определения газовыделений от технологического оборудования
2. Биологический фактор		
2.1. Нормативные документы		
2.1.1	ГН 4617-88 с дополнениями	Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны
2.2. Методические документы		
2.2.1	прилож. 9	Требования к контролю содержания микроорганизмов в воздухе рабочей зоны
3. Шум, вибрация, ультразвук, инфразвук		
3.1. Нормативные документы		
3.1.1	ГСН 3.3.6.037-99	Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука
3.1.2	ГСН 3.3.6.039-99	Государственные санитарные нормы производственной общей и локальной вибрации
3.2. Методические документы		
3.2.1	Приложение № 8 ГТК	Методы обработки результатов измерений виброакустических факторов
4. Микроклимат		
4.1. Нормативные документы		

1	2	3
4.1.1	ГСН 3.3.6.042-99	Санитарные нормы микроклимата производственных помещений
4.2. Методические документы		
4.2.1	МР N 5172-90	Профилактика перегревания работающих в условиях нагревающего микроклимата
4.2.2	МР 3.36-163-2009, Приложение № 11 ГТК	Санитарно-гигиенические требования к микроклимату производственных помещений, оборудованных системами лучистого обогрева в производственных помещениях
5. Неионизирующие электромагнитные поля и излучения		
5.1. Нормативные документы		
5.1.1	СанПиН 3.3.6.096-2002	Государственные санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей
5.1.2	ГОСТ 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
5.1.3	ГОСТ 12.1.002-84	ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах
5.1.4	СанПиН 3.3.2.007-98	Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами электронно-вычислительных машин
5.1.5	ГОСТ 12.1.006-84 и Изменение N 1 к нему	ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
5.1.6	СанПиН N 5804-91	Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров
5.1.7	СН N 4557-88	Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях
5.1.8	МУ 5046-89	Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения)
5.2. Методические документы		
5.2.1	СанНиП 3.3.6.096-2002	Государственные санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей
5.2.2	ГОСТ 12.1.045-84	ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
5.2.3	ГОСТ 12.1.002-84	ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах
5.2.4	ГОСТ 12.1.006-84 и Изменение N 1 к нему	ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

## Продолжение приложения № 30

1	2	3
5.2.5	МУ N 3207-88	Методические указания по гигиенической оценке основных параметров магнитных полей, создаваемых машинами контактной сварки переменным током частотой 50 Гц
5.2.6	ГОСТ Р.50949-96	Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности
5.2.7	МУ N 5309-90	Методические указания для органов и учреждений санитарно-эпидемиологических служб по проведению дозиметрического контроля и гигиенической оценке лазерного излучения
5.2.8	СН N 4557-88	Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях
6. Ионизирующие излучения		
6.1. Нормативные документы		
6.1.1	НРБУ-97	Нормы радиационной безопасности
6.1.2	ГСН 6.177-2005-09-02	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПУ-2005)
7. Световая среда		
7.1. Нормативные документы		
7.1.1	ДБН В.2.5-28-2006	Строительные нормы и правила Естественное и искусственное освещение
7.1.2	Отраслевые документы по искусственному освещению	Отраслевые и ведомственные нормы искусственного освещения, нормы технологического проектирования, правила безопасности и производственной санитарии различных отраслей агропромышленного комплекса
7.2. Методические документы		
7.2.1	ГОСТ 26824-86	Здания и сооружения. Методы измерения яркости
7.2.2	ГОСТ 24940-96	Здания и сооружения. Методы измерения освещенности
7.2.3	МР N 3863-85	Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности
7.2.4	МР от 10.07.84	Гигиеническая оптимизация световой обстановки и условий труда при работе со светочувствительными материалами

## Продолжение приложения № 30

1	2	3
7.2.5	МУ N 5046-89	Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения)
8. Тяжесть и напряженность труда		
8.1. Нормативные документы		
8.1.1	Приказ МЗУ от 10.12.93г.	Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную
8.1.2	ДБН В.2.5-28-2006	Естественное и искусственное освещение
8.1.3	СанПиН 3.3.2.007-98	Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами электронно-вычислительных машин
8.1.4	ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
8.1.5	ГОСТ 12.2.033-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
8.1.6	ГОСТ 12.2.049-80	ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
8.2. Методические документы		
8.2.1	прилож. 14	Методика оценки тяжести трудового процесса
8.2.2	прилож. 15	Методика оценки напряженности трудового процесса

\* Утверждены Минздравом СССР (до 1992 г.).

Приложение № 31  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень веществ, опасных для репродуктивного здоровья человека**

N п/п	Наименование вещества	N CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агре- гатное состоян ие **	Класс опас- ности	Особен ности дейст- вия ***
1	2	3	4	5	6	7
1	Аммоний фторид (по фтору)	12125-01-8	1,0/0,2	а	2	
2	Барий дифторид (по фтору)	7787-32-8	1,0/0,2	а	2	
3	Бенз(а)пирен, (3,4-бензопирен)	50-32-8	-/ 0,00015	а	1	К
4	Бензилкарбинол (трикрезол)	100-51-6	5	п	3	
5	Бензин (растворитель, топливный)	8032-32-4	300/ 100	п	4	
6	Бензол (циклогексатриен)	71-43-2	15/5	п	2	К
7	Бериллий и его соединения		0,003/ 0,001	а	1	К, А
8	2-бром-1,1,1-трифтор-2- хлорэтан (фторотан, галотан)	151-67-7	20	п	3	
9	Ванадий европий иттрий оксид фосфат (контроль по иттрию); люминофор Л-43	122434-46-2	1	а	3	
10	Гексагидро-2Н-азепин-2он (капролактам)	105-60-2	10	а	3	
11	Гидроксибензол (фенол)	108-95-2	1/0,3	п	2	
12	4-Гидрокси-3-(3-оксо-1- фенилбу-2Н-1-бензопиран- 2-онтил), (варфарин)	81-81-2	0,001	а	1	
13	Гидрофторид (в пересчете на фтор)	7664-39-3	0,5/0,1	п	2	О
14	N,N-Диметилацетамид	127-19-5	3/1	п	3	
15	Диметилбензол (смесь 2-,3-, 4 изомеров), (ксилол)	1330-20-7	150/50	п	3	
16	N,N-Диметилформамид	68-12-2	10	п	2	

## Продолжение приложения № 31

1	2	3	4	5	6	7
17	1,5-диметил-5-(1-цикло-гексен-1-ил) барбитурат натрия	50-09-9	1	а	2	
18	Дихлорметан (метиленхлорид)	75-09-2	100/50	п	4	
19	Калий фторид (по фтору)	7789-23-3	1,0/0,2	а	2	
20	Криолит (по фтору)	15096-52-3	1,0/0,2	а	2	
21	Литий фторид (по фтору)	7789-24-4	1,0/0,2	а	2	
22	2-метилбута-1,3-Диен (1,3-бутадиен, дивинил)	78-79-5	40	п	4	
23	Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20% от 20% до 30%	7439-96-5 7439-96-5	0,6/0,2 0,3/0,1	а а	2 2	
24	Марганец карбонат гидрат	34156-69-9	1,5/0,5	а	2	А
25	Марганец нитрат гексагидрат	17141-63-8	1,5/0,5	а	2	А
26	Марганца оксиды (в пересчете на марганец диоксид): аэрозоль дезинтеграции аэрозоль конденсации		0,3 0,05	а а	2 1	
27	Марганец сульфат пентагидрат	10034-96-5	1,5/0,5	а	2	А
28	Марганец трикарбонилциклопентадиен	12079-65-1	0,1	п	1	
29	Метилбензол	108-88-3	150/50	п	3	
30	2-Метоксиэтилацетат	110-49-6	10	п	3	
31	Мышьяк, неорганические соединения (мышьяк более 40%) (по мышьяку)		0,04/ 0,01	а	1	К
32	Мышьяк, неорганические соединения (мышьяк до 40%) (по мышьяку)		0,04/ 0,01	а	2	К
33	Натрий фторид (по фтору)	7681-49-4	1,0/0,2	а	2	
34	Никель тетракарбонил	13463-39-3	0,0005	п	1	О, К, А
35	Олово фторид (по фтору)	13966-74-0	1,0/0,2	а	2	
36	Полимер (1-метилэтенил)-бензола с этенилбензолом	9011-11-4	-/5	а	4	
37	Пропан-2-он (ацетон)	67-64-1	800/ 200	п	4	
38	Проп-2-енонитрил (акрилонитрил)	107-13-1	1,5/0,5	п	2	А
39	Ртуть	7439-97-6	0,01/ 0,005	п	1	
40	Свинец и его неорганические соединения (по свинцу)		-/0,05	а	1	
41	Серебро фторид (по фтору)	7775-41-9	1,0/0,2	а	2	

## Продолжение приложения № 31

1	2	3	4	5	6	7
42	Сурьма и ее соединения: пыль сурьмы металличе- ской	0,5/0,2	0,5/0,2	а	2	
43	Тетрагидро-1,4-оксазин (морфолин)	110-91-8	1,5/0,5	п	2	
44	Тетрахлорметан	56-23-5	20/10	п	2	
45	Трис(метилфенил)фосфат (содержание о-изомер а > 3%), (трикрезилфосфат)	1330-78-5	0,1	а	1	
46	Трис(метилфенил)фосфат (содержание о-изомера < 3%), (трикрезилфосфат)	1330-78-5	0,5	а	2	
47	1,1'-(2,2,2-трихлорэти- лиден)бис-(4-хлорбен-зол), (ДЦТ)	50-29-3	0,1	п+а	1	
48	Уайт-спирит (в пересчете на С)	8052-41-3	900/ 300	п	4	
49	Углерод дисульфид, (сероуглерод)	75-15-0	10/3	п	2	
50	Углерод оксид	630-08-0	20	п	4	О
51	Формальдегид	50-00-0	0,5	п	2	О, А
52	1-хлорбута-1,3-диен; (альфа-хлоропрен)	627-22-5	5	п	3	
53	2-хлорбута-1,3-диен; (бета-хлоропрен)	126-99-8	2	п	3	
54	Хлорметан	74-87-3	10/5	п	2	
55	Хлорэтен,(хлорэтилен, хлорвинил)	75-01-4	5/1	п	1	К
56	Хром (VI) триоксид	1333-82-0	0,03/ 0,01	а	1	к
57	Эпоксидан (оксиран, оксид этилена)	75-21-8	3/1	п	2	к
58	2-этоксиэтанол	110-80-5	30/10	п	3	
59	2-этоксиэтилацетат	111-15-9	10	п	3	

\* В числителе максимальная, а в знаменателе среднесменная ПДК.

\*\* Преимущественное агрегатное состояние вещества в воздухе в условиях производства: п – пары и (или) газы, а – аэрозоль.

\*\*\* Наряду с остронаправленным механизмом действия приведены дополнительные особенности действия вещества: А – аллерген, К – канцероген, Р – раздражающее действие.



Приложение № 32  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Перечень веществ, для которых должно быть исключено вдыхание и попадание на кожу**

1. Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены

№ п/п	Наименование вещества	№ CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия
1	N'-[3-[4Аминобутил)амино]пропил] блеомицинамида гидрохлорид; блеомицетин гидрохлорид	55658-47-4	-	а	1	
2	5-{[4,6-Бис(1-азиридинил)-1,3,5-тиазин-2-ил] амино}-2,2-диметил-1,3-диоксан-5-метанол; диоксадет	67026-12-4	-	а	1	
3	14-Гидроксирубомидин	25316-40-6	-	а	1	
4	3-Гидрокси-эстра-1,3,5(10)триен-17-он; эстрон	53-16-7	-	а	1	К
5	Диэтиленимид 2-метилтиозолидо-3-фосфорной кислоты; иминос	1078-79-1	-	а	1	
6	2,2,6-Тридеокси-3-аминоальфа-ликсозо-4-метокси-6,7,9,11-тетраокси-9-ацето-7,8,9,10-тетрагидротетраценхинон; рубомидин	20830-81-3	-	а	1	
7	2-Хлор-N-(2-хлорэтил)-N-метилэтанамин гидрохлорид; эмбихин	55-86-7	-	а	1	
8	17-Этинилэстра-1,3,5(10)-триендиол-3,17; этинилэстрадиол	57-63-6	-	а	1	К

## 2. Наркотические анальгетики

N п/п	Наименование вещества	N CAS	ПДК, мг/м <sup>3</sup> *	Агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия
1	(5альфа,6альфа)-7,8- Дидегидро-4,5-эпокси-3-метокси-17-метилморфин-6-ол; кодеин	76-57-3	-	а	1	
2	[S-(R*,S*)]-6,7-Диметокси-3-(5,6,7,8-тетрагидро-4-метокси-6-метил-1,3-диоксо-4,5-g)-изохинолин-5-ил)-1-(3H)-изобензофуранон; наркотин	128-62-1	-	а	1	
3	Морфин гидрохлорид	52-26-6	-	а	1	
4	Тебаин	115-37-7	-	а	1	
5	1,2,5-Триметил-4-фенилпиперидин-4-ол пропионат; промедол	64-39-1	-	а	1	
6	N-Фенил-N-[1-(2-фенилэтил)-4-пиперидинил]-пропанамид; фентанил	437-38-7	-	а	1	
7	1-(2-Этоксипропилокси)-4-фенилпиперидин гидрохлорид; просидол		-	а	1	

Приложение № 33  
к Государственным санитарным  
нормам и правилам «Гигиеническая  
классификация труда по показателям  
вредности и (или) опасности факторов  
рабочей среды, тяжести и напряженности  
трудового процесса»

**Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда при работах  
с источниками ионизирующего излучения**

1. Общие положения

1.1. Настоящие «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда при работах с источниками ионизирующего излучения» (далее – гигиенические критерии) предназначены для гигиенической оценки условий труда работников, подвергающихся облучению от источников ионизирующего излучения в процессе трудовой деятельности.

1.2. Гигиенические критерии оценки ионизирующего фактора имеют принципиальное отличие от оценки других факторов рабочей среды, что обусловлено специфическими особенностями его воздействия на организм человека, сложившейся практикой оценки ионизирующего излучения и необходимостью обеспечения радиационной безопасности работающих.

2. Гигиеническая оценка и классификация условий труда

2.1. При работе с источниками ионизирующего излучения контроль и оценка параметров радиационного фактора осуществляются в соответствии с Нормами радиационной безопасности Украины, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Украины 01 декабря 1997 года № 62 (далее – НРБУ – 97), и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности Украины, утвержденных приказом Министерства здравоохранения Украины 02 февраля 2005 года № 54, зарегистрированных в Министерстве юстиции Украины 20 мая 2005 года за № 552/10832 (далее – ОСПУ – 2005), действующих на территории Луганской Народной Республики на основании ч. 2 ст. 86 Временного Основного Закона (Конституции) Луганской Народной Республики.

2.2. При гигиенической оценке условий труда могут использоваться производные от дозы уровни: допустимое поступление радионуклидов через органы дыхания (путем проведения индивидуального дозиметрического контроля внутреннего облучения), допустимая концентрация радионуклидов в воздухе рабочей зоны, допустимая плотность потока частиц, допустимая мощность дозы внешнего облучения, допустимое радиоактивное загрязнение кожи, спецодежды и рабочих поверхностей.

## Продолжение приложения № 33

2.3. В тех случаях, когда при отдельных видах работ (например, работы на территории с радиоактивным загрязнением почвы) невозможно четко определить пространственно-временные пределы индивидуального рабочего места, допускается осуществление коллективной оценки условий труда персонала. В частности, это распространяется на персонал, который работает на территории с конкретным уровнем загрязнения почвы отдельными радионуклидами.

2.4. Гигиеническая оценка условий труда с источниками ионизирующих излучений не учитывает фактическое время пребывания работника на рабочем месте. При этом условия труда оцениваются по результатам расчета доз облучения, выполненного по референтным процедурам с использованием референтных параметров (дополнения 2, 3 к НРБУ – 97).

При необходимости оценки условий труда, предусмотренных отмеченными положениями, должны использоваться данные и расчеты, которые связывают уровни радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды с дозами облучения персонала, который работает в этой среде.

2.5. В отличие от других нерадиационных факторов рабочей среды особенностью гигиенической оценки факторов ионизирующего излучения является то, что подобные оценки, как правило, имеют принципиально групповой характер. С учетом этого отличия в таблице 33.1 приведена классификация условий труда на рабочих местах работников, здоровье которых в процессе трудовой деятельности может подвергнуться вредному влиянию источников ионизирующего излучения.

Таблица 33.1

Классы условий труда по степени вредности и опасности при действии ионизирующих излучений

Тип ионизирующего облучения	Класс условий труда					
	допустимый - 2	вредный - 3				опасный - 4
		3.1	3.2	3.3	3.4	
E (годовая эффективная доза облучения персонала) мЗв/год <sup>-1</sup>						
Внешнее	-	$E < 10$	$10 \leq E < 15$	$15 \leq E < 20^*$	$20 \leq E < 50^{**}$	$50 \leq E < 100^{**}$
Внутреннее	-	$E < 1$	$1 \leq E < 1,5$	$1,5 \leq E < 3^{***}$	$3 \leq E < 5^{***}$	$E \geq 5^{***}$
* Внутреннее облучение практически отсутствует.						
** Внутреннее облучение практически отсутствует, а уровень внешнего облучения лимитируется по правилам так называемого «повышенного облучения, которое планируется».						
*** Сумма доз внутреннего и внешнего облучения не должна превышать 20 мЗв/год <sup>-1</sup> для класса 3.3 и 50 или 100 мЗв/год <sup>-1</sup> для классов 3.4 и 4 соответственно (в условиях «повышенного облучения, которое планируется»).						