

Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан
Ташкентская медицинская академия

СБОРНИК СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА



Ташкент

Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан

Ташкентская медицинская академия

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной
работе ТМА, профессор
Тешаев О.Р.

« ____ » _____ 2013 г.
Протокол № _____

**СБОРНИК СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ГИГИЕНЕ
ТРУДА**

*для студентов магистратуры по специальности
5А 510301 – Гигиена (Гигиена труда)*

Ташкент

СОСТАВИТЕЛИ:

- д.м.н., профессор Искандарова Г.Т.
- к.м.н., доцент Самигова Н.Р.
- к.м.н., старший преподаватель Хаширбаева Д.М.

Рецензенты:

д.м.н., профессор кафедры
«Гигиены детей, подростков
и гигиены питания» ТМА

ШАЙХОВА Г.И.

к.м.н., старший преподаватель
кафедры «Гигиена»
Ташкентского института
усовершенствования врачей

ИСРОИЛОВА Г.М.

В сборнике ситуационных задач представлены задачи по различным разделам гигиены труда, решение которых поможет решать студентам различные ситуации при проведении Государственного санитарного надзора на производственных объектах.

Материалы рассмотрены и одобрены заседанием Циклопредметной секции медико-профилактического факультета Ташкентской медицинской академии.

Протокол № __8__ от «__2__» апреля 2013 г.

Материалы рассмотрены и рекомендованы для утверждения заседанием Центральной методической комиссией Ташкентской медицинской академии.

Протокол № _____ от «_____» _____ 2013 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	Физиологические методы исследования функционального состояния организма работающих в динамике рабочего дня	6
II.	Гигиеническая оценка производственного микроклимата и его влияние на организм работающих	10
III.	Гигиеническая оценка производственной пыли и её влияние на организм работающих	18
IV.	Гигиеническая оценка уровней производственного шума	22
V.	Гигиеническая оценка уровней производственной вибрации	26
VI.	Гигиеническая оценка уровней производственного электромагнитного излучения	33
VII.	Оценка токсикологических методов исследования	41
VIII.	Гигиенические требования к применению пестицидов в сельском хозяйстве	47
IX.	Оценка производственной вентиляции	48
X.	Оценка производственного освещения	53
XI.	Учёт, регистрация и расследование проф. заболеваний и проф. отравлений	56
XII.	Изучение заболеваемости работающих с временной утратой трудоспособности	58
XIII.	Изучение организации и проведения медицинских осмотров на производстве	59
XIV.	Основные меры профилактики производственного травматизма	62
XV.	Проведение углубленного санитарного обследования на производственных объектах	63
XVI.	Проведение аттестации рабочих мест на производственных объектах	65
	Образец решения ситуационных задач	68
	Законодательно-нормативные документы, используемые при решении ситуационных задач по гигиене труда	69

І. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА РАБОТАЮЩИХ В ДИНАМИКЕ РАБОЧЕГО ДНЯ

Ситуационная задача

Изучались метеорологические условия труда машинистов разливочных кранов мартеновского цеха в летний период года (температура наружного воздуха 23-25°C). Категория работы по степени тяжести – II а. Установлено, что температура воздуха в кабинах 38-40°C, относительная влажность 40- 45%, скорость движения воздуха 0,1-0,3 м/с, интенсивность инфракрасной радиации во время разливки металла - до 600 ккал/м³ ч (через стекла и от стен). Температура внутренних поверхностей ограждений в отдельные моменты достигала 40-50°C. Результаты оценки функционального состояния организма представлены в таблице.

Температура тела и кожных покровов у машинистов

Время исследования	Показатели в °С			
	t тела, °С	t кожи, °С		
		лба	кисти	груди
До работы	36,6±0,7	33,9±0,29	32,7±0,41	33.01±0,9
Во время работы	37,22±0,1	35,28±0,3	35,21±0,7	35,19±0,1
После окончания работы	36,8±0,19	33,8±0,25	34,17±0,2	33,42±0,2

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия машинистов разливочных кранов.
2. Какими приборами можно измерить температуру кожи и тела?
3. Объясните найденные физиологические сдвиги у работающих.
4. Какие мероприятия необходимо предложить для оздоровления условий труда машинистов крана?

Ситуационная задача

Нейрохирург производит операцию в течение двух часов. Рабочая поза в течение 60% времени стоя, в наклонном положении 35⁰ и больше. Газоаналитическими данными установлено, что

энерготраты составили 5,5 ккал/мин. Число объектов одновременного наблюдения – 6-8, время зрительно-моторной реакции удлиняется после операции на 40,6% от исходного уровня.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. На какие органы нейрохирурга падает максимальная нагрузка, и какими методами изучается их функциональное состояние?
2. Определите класс условий труда по показателям тяжести и напряжённости труда хирурга во время операции в соответствии с классификацией труда по тяжести и напряжённости?

Ситуационная задача

Трудовая деятельность диспетчера аэропорта заключается в регулировке вылетов и посадок рейсовых самолетов на основании расписания, сообщении пилотов и визуальных наблюдений. Работа отличается огромной ответственностью за точность и безопасность вылетов и посадок самолета. Установлено, что число объектов одновременного наблюдения составляет 15-20, длительность сосредоточенного времени 40% от времени смены – 87, плотность сигналов, поступающих в среднем за час, - 320. Время зрительно-моторной реакции у диспетчера до работы составляет 0,24 с, после работы - 0,35 с, а слухо-моторной реакции, соответственно, 0,175 и 0,250 с, энерготраты составили 135 ккал/час.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите тяжесть и напряженность труда диспетчера, какие органы и системы его испытывает наибольшую нагрузку.
2. С помощью каких методов исследования получены данные, характеризующие трудовую деятельность диспетчера.
3. Дайте рекомендации по оптимизации трудовой деятельности диспетчера аэропорта.

Ситуационная задача

При ремонте тракторов слесарь-механик выполняет работу мощностью 40-45 Вт. Стационарного рабочего места нет. При выполнении операции участвуют преимущественно мышцы плечевого пояса. Периодически (до 50% времени) слесарь находится в вынужденной позе (на коленях, на корточках, лёжа). Во время работы пульс до 110-120 ударов в минуту. Выносливость мышц рук к статическим условиям снижается на 35% от исходного уровня.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку тяжести данного вида работы в соответствии с классификацией труда по тяжести и напряжённости.
2. Перечислите методы исследований и приборы, с помощью которых получены данные, характеризующие работу слесаря-механика.

Ситуационная задача

Работа операторов на участке по производству электрических приборов требует от них наблюдения за технологическими процессами с пульта правления в среднем в течение 45% времени смены. При этом оператор за час принимает и анализирует свыше 300 сигналов и сообщений, в течение смены ему необходимо запомнить более 5 показателей (оперативная память). Работа по категории зрительных работ может быть отнесена к точным операциям.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите напряжённость труда оператора.
2. Дайте рекомендации по рациональному построению рабочего дня.

Ситуационная задача

На заводе резинотехнических изделий в цехе формовки при одновременной вулканизации изготавливают прокладки. На основную работу у рабочего приходится 72,5% времени, перерыв на обед – 30 мин. Результаты физических исследований формовщиков показали, что энерготраты составляют 5,5 ккал/мин, частота пульса в среднем за смену 115 ударов в мин, мышечная выносливость снижается на 35% от исходного уровня.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку тяжести работы в соответствии с классификацией труда по тяжести и напряженности.
2. Дайте рекомендации по рациональному построению рабочего дня.

Ситуационная задача

Труд браковщиц подготовительного цеха швейного производства характеризуется массой поднимаемого груза, значительной для женщин (9-10 кг), стереотипными рабочими движениями при региональной нагрузке, с преимущественным

участием мышц рук и плечевого пояса (до 15000 за смену), вынужденной рабочей позой «сидя» (до 25% рабочего времени), с наклоном пояса до 100 раз за смену и перемещением в пространстве до 3 км. Напряженность трудового процесса обусловлена длительностью сосредоточенного наблюдения (до 55% рабочего времени), размером объекта различения (5–1,1 мм более 50% времени смены), степенью ответственности за качество основной работы, монотонией, режимом работы с регламентированными перерывами, по недостаточной продолжительности.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку тяжести и напряженности трудового процесса браковщицы в соответствии с Гигиенической классификацией труда.
2. Дайте рекомендации по рациональному построению рабочего дня.

Ситуационная задача

В профессиональные обязанности водителей автобусов марки «Мерседес» и «Отайол» входит выполнение работ по вождению автобусами, обеспечение перевозок пассажиров и техническое обслуживание с мелким их ремонтом. Водители в процессе работы по техническому обслуживанию и ремонту автобуса поднимают и перемещают тяжести весом до 18 кг, совершая наклоны корпусом более 30° до 50 раз в смену, находятся в вынужденной (на коленях, корточках) рабочей позе 0,9% рабочего времени. Напряженность трудового процесса обусловлена длительностью сосредоточения внимания до 90% времени смены; ответственностью за функциональное качество основной работы, ошибки которые могут привести к дорожно-транспортным происшествиям; решением сложных задач с выбором по серии инструкции; сопоставлением фактических параметров с их номинальными; проверкой и контролем за выполнением задания; степенью риска за безопасность собственной жизни и других лиц. Режим работы водителей 2-х сменный, длительность рабочего дня составляет 12 часов, загруженность 85% времени смены.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку тяжести и напряженности трудового процесса браковщицы в соответствии с Гигиенической классификацией труда.
2. Дайте рекомендации по рациональному построению рабочего дня.

Ситуационная задача

В процессе трудовой деятельности у работников полиграфического предприятия происходили изменения функционального состояния ССС в течение рабочего дня, которые увеличивались к концу первой и второй полусмены. Изменения ССС были более выражены у печатников и машинистов печатного цеха, которые характеризовались: учащением пульса до $82 \pm 1,62$ (печатники) и $83 \pm 1,51$ (машинисты) ударов в минуту, увеличением пульсового (в среднем от $42 \pm 0,54$ до $50 \pm 1,08$ мм рт. ст.) и максимального давления, снижением минимального АД на протяжении рабочего дня. УОК (до работы $66 \pm 1,42$ мл) и МОК (до работы $5265,6 \pm 101,0$ л в минуту) после 4-х часов работы повышались у работников формного участка и УОК до 65 ± 121 мл, МОК до $5388,5 \pm 109,6$ л в минуту – у рабочих печатного цеха, а к концу рабочей смены возвращались к исходным величинам.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Перечислите методы исследований и приборы, с помощью которых получены данные, характеризующие работу работников полиграфического предприятия.

2. Как можно определить снижение работоспособности и развитие производственного утомления на основании полученных данных?

II. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МИКРОКЛИМАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

Ситуационная задача

В кузнечном цехе машиностроительного завода технология производства складывается из следующего: слитки металла, весом 10-130 кг, подвергаются нагреву в специальных печах, далее извлекаются и в нагретом виде подаются на штамповочные прессы, где путем давления из них получают фасонные изделия. Последние направляются на специальную площадку в цехе для остывания. Температура слитков 1600°C , температура наружной поверхности нагревательных печей 120°C . Избытки явного тепла составляют $25 \text{ ккал/м}^3 \text{ ч}$. Подача слитков в нагревательные печи, штамповочные прессы и на специальную площадку механизирована и осу-

ществляется с помощью манипуляторов. Работа штамповщиков относится к категории работ средней тяжести - II б. При изучении метеорологических условий на рабочих местах штамповщиков летом (температура наружного воздуха 20°C) было установлено следующее: температура воздуха 28-30°C, относительная влажность 40%, лучистое тепло 1500 ккал/м³ ч, скорость движения воздуха 0,5-0,7 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия в цехе.
2. Назовите мероприятия, необходимые для снижения количества лучистого тепла и его воздействия на рабочих.

Ситуационная задача

В красильном цехе ткацкой фабрики проводится отварка и крашение шелковых тканей. Основное оборудование - механические барки периодического действия, представляющие собой емкости с растворами, имеющими температуру 60-90°C. Над емкостями укреплены барабаны, на которые помещаются ткани. В процессе производства используются: сульфанол, кальцинированная сода, нашатырный спирт, олеиновое мыло, различные эмульсии, уксусная кислота и др. Выгрузка тканей из барок и подача воды в них механизированы. Реагенты заливает работница вручную (ведром на 8-10 л), она же управляет тканью в барабан, следит за ходом технологии. Избытки явного тепла в цехе составляют 7 ккал/м³ ч. При изучении метеорологических условий в цехе в холодный период года было установлено, что температура на рабочих местах 26-29°C, влажность 96-98%, скорость движения воздуха 0,3-0,5 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите, какими приборами проводилось измерение параметров микроклимата.
2. Оцените метеорологические условия в цехе.
3. Дайте рекомендации по улучшению метеорологических условий в цехе.

Ситуационная задача

В гальваническом цехе в специальных ваннах производится покрытие деталей различными металлами (никелем, хромом, цинком, медью и др.) путем электроосаждения их из водных растворов солей. Температура растворов +40°C. Перед покрытием детали, как правило,

подвергаются очистке от ржавчины, жира и других загрязнений в ваннах обезжиривания с помощью растворов щелочей и в ваннах травления с помощью растворов неорганических кислот. Температура этих растворов 70-80°C. Рабочий, обслуживающий линию, подвешивает детали (вес до 10 кг), на специальные подвески и следит за процессом. Передача деталей из одной ванны в другую механизирована. Ванны оборудованы местной вытяжной вентиляцией (бортовыми отсосами). Избытки явного тепла в цехе составляют 5 ккал/м³ ч. При измерении параметров микроклимата на рабочих местах установлено, что зимой температура воздуха 18-20°C, влажность воздуха 70-72%, скорость движения воздуха 0,3-0,5 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами проводилось измерение метеорологических параметров?
2. Оцените метеорологические условия в цехе.
3. Назовите пути теплоотдачи у работающих в этих условиях.

Ситуационная задача

В термическом цехе машиностроительного завода проводится закалка металлических деталей для придания им повышенной твердости. Процесс складывается из следующих этапов: нагрев изделий в печах при температуре 800-900°C, быстрое охлаждение в ваннах (водных, масляных), вторичный нагрев до 250-350°C в ваннах, наполненных растворами солей, маслами, и последующее медленное охлаждение. В цехе имеются 4 закалочные электропечи и 8 масляных ванн, оборудованные местной вытяжной вентиляцией. Избытки явного тепла в цехе составляют 81 ккал/м³ ч. Температура поверхности закалочных печей равна 120°C. При изучении микроклимата на рабочих местах термистов у печей зимой было найдено, что температура колеблется от 25 до 30°C, тепловое излучение до 1800 ккал/м³ ч, относительная влажность 50-60%, скорость воздуха 0,5-0,7 м/сек. Работа термистов относится к категории работ средней тяжести - II б.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия в цехе.
2. Как осуществляется теплообмен у работающих в таких условиях?
3. Какие рекомендации по режиму труда и отдыха, а также по питьевому режиму Вы можете дать?

Ситуационная задача

В термическом цехе машиностроительного завода производится горячая обработка металла, направленная на изменение его физико-химической структуры и придание металлу определенной твердости, вязкости, электропроводности и т.п. Закалка металла складывается из двух операций: нагрев изделий в печах до температуры 800-900°C, быстрое охлаждение в ваннах (водяных, масляных), вторичный нагрев до 250-350°C в ваннах, наполненных растворами солей, маслами, и последующее медленное охлаждение. На плане показано оборудование и его размещение. Избытки явного тепла в цехе составляют 81 ккал/м³ ч. Температура поверхности печей равна 80°C, температура поверхности загрузочных окон составляет 480°C. Интенсивность лучистого тепла на рабочих местах до 1200 ккал/м³ч. Рабочие места термистов оборудованы воздушными душами. Работа термистов относится к категории работ средней тяжести.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите приборы, необходимые для измерения метеорологических условий.
2. Определите допустимые параметры метеорологических условий на рабочих местах термистов.
3. Как осуществляется теплообмен у работающих в этих условиях?

Ситуационная задача

В дубильном цехе кожевенного завода проводится химическая обработка шкур животных в водных растворах, содержащих танин, соли трехвалентного хрома и др. Дубление производится в чанах, барабанах при температуре растворов до 40°C. Приготовление дубильного экстракта ведется в баках при температуре 100°C. После дубления кожи промываются водой в открытых барках. Избытки явного тепла в цехе - 5 ккал/м³ ч. Температура наружной поверхности бака для приготовления экстракта +50°C. Работа дубильщиков относится к категории средней тяжести - II а. Для изучения метеорологических условий зимой на рабочих местах пользовались аспирационным психрометром и термоанемометром. Скорость движения воздуха 0,5 м/с, показания сухого термометра психрометра 25°C, влажного - 23°C. Рассчитайте относительную влажность воздуха.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия в цехе.
2. Какие требования к оборудованию необходимо предъявить, чтобы уменьшить поступление тепла, влаги в помещение?

Ситуационная задача

В мартеновском цехе металлургического завода осуществляется выплавка стали в специальных печах при температуре 1600°C. Сырьем служит стальной лом и чугун, которые загружают в печь через окна с помощью завалочной машины; часть добавок (железную и марганцевую руду и др.) забрасывают в печь вручную лопатами. После окончания плавки (7-8 часов) сталь из выпускного отверстия печи сливают через желоб в разливочные ковши. Предварительно через другое, расположенное выше, отверстие сливают в чаши шлак. Избытки явного тепла в помещении до 250 ккал/м³ ч (80% за счет лучистого тепла). Температура наружных поверхностей мартеновских печей от 120 до 250°C, температура пола рабочей площадки у печи +150°C. При изучении метеорологических условий труда сталеваров и его подручных было установлено, что на рабочих местах температура воздуха колебалась от 23 до 25°C (температура наружного воздуха +15°C), лучистое тепло большую часть смены было в пределах 1200-2400 ккал/м³ ч. При некоторых ручных операциях, хотя и кратковременных (до 30 мин), лучистое тепло достигало 9000 ккал/м³ ч.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия в цехе.
2. Каким образом осуществляется теплоотдача организма в данных условиях?
3. Назовите мероприятия по защите работающих от воздействия лучистого тепла.

Ситуационная задача

В промывном цехе фабрики происходит отделка суконных тканей. Она заключается, прежде всего, в валке, цель которой - уплотнение ткани, сцепление, перепутывание шерстинок между собой; это достигается обработкой на сукновальной машине — сжатием, давлением и трением ткани в мыльном растворе (50°C). Далее ткань промывается в теплой воде (40°C) и отжимается на центрифуге. Транспортировка товара из ткацкого цеха в промывной

и от промывных барок к центрифуге производится на ручных вагонетках, от сукновальных машин к промывным баркам - непосредственной механической передачей в жгутах. Сукновальные машины и барки - открытые. Работа отделочниц относится к категории легких по степени тяжести. Избытки явного тепла в этом помещении - не более 11 ккал/м³ч. При изучении метеорологических условий на рабочих местах летом (температура наружного воздуха 22°C) было найдено, что температура воздуха составляет 29-30°C, относительная влажность до 85-90%, скорость движения воздуха менее 0,3 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами можно измерить относительную влажность?
2. Оцените производственный микроклимат в данном цехе.
3. Укажите пути теплоотдачи у работающих в этих условиях.

Ситуационная задача

В барабанном цехе кожевенного завода производится обработка кож растворами дубильных веществ. Этот процесс производится в открытых чанах с дубильными веществами, причем кожи последовательно переносятся из одного чана в другой, находясь в каждом из них в течение суток. В цехе находятся две линии чанов, концентрация дубильных веществ возрастает от начала к концу ряда чанов. Температура растворов до 35°C. После дубления кожи промываются горячей водой (+60°C) в открытых промывных барабанах и далее передаются в отделочный цех. Передача кож из одного оборудования в другое механизирована. Работа аппаратчиков относится к категории легких по степени тяжести. Избытки явного тепла в помещении не превышают 12 ккал/м³ ч. При изучении метеорологических условий в цехе на рабочих местах были получены следующие данные: температура воздуха 15°C, относительная влажность 90%, скорость движения воздуха 0,5 м/с, температура наружного воздуха +3°C.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените метеорологические условия в цехе.
2. Какими приборами проводилось определение параметров микроклимата?
3. Назовите мероприятия для улучшения метеорологических условий в цехе.

Ситуационная задача

В электролизном цехе алюминиевого завода производится алюминий путем электролиза глинозема, растворенного в расплавленном криолите. Электролизная ванна представляет собой металлический кожух, нижняя часть которого углублена в пол и футерована угольными блоками. Эти блоки являются катодом ванны. Ванна заполнена расплавленным при $+950^{\circ}\text{C}$ криолитом. В него периодически загружается глинозем. Сверху в ванну опущен угольный анод. При прохождении тока от анода к катоду через слой электролита выделяется металлический алюминий, накапливающийся на дне ванны и периодически (через каждые 3-4 суток) извлекаемый из ванны с помощью вакуумного ковша. Цех оборудован ваннами средней мощности, расположенными в 4 ряда. Ванны снабжены укрытиями в виде штор. Ванны обслуживаются аппаратчиками, работа которых относится к категории работ средней тяжести. Избытки явного тепла в цехе составляют $100 \text{ ккал/м}^3 \text{ ч}$. В цехе осуществляется естественная вентиляция через окна в продольных стенах здания и аэрационный фонарь в кровле. При изучении метеорологических условий на рабочих местах летом (наружная температура воздуха $21,5^{\circ}\text{C}$) было выявлено, что температура воздуха колеблется от 28 до $33,9^{\circ}\text{C}$, скорость движения воздуха $0,5-0,8 \text{ м/с}$, относительная влажность $20-30\%$. В период обработки ванн и выполнения различных ручных операций (26% рабочего времени) аппаратчики подвергаются воздействию лучистого тепла до $1200 \text{ ккал/м}^3 \text{ ч}$. В цехе оборудованы места отдыха (температура воздуха $29-30^{\circ}\text{C}$, скорость движения воздуха $0,5-0,7 \text{ м/с}$). Оцените метеорологические условия в цехе.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Каким путем осуществляется теплоотдача у аппаратчиков в этих условиях?
2. Какие мероприятия можно рекомендовать для профилактики перегревов?

Ситуационная задача

В механическом цехе машиностроительного завода производится холодная обработка металлических изделий на токарных, сверлильных, фрезерных станках. Избытки явного тепла в помещении составляют $9 \text{ ккал/м}^3 \text{ ч}$. Работа токарей связана с переноской и поднятием тяжестей (10 кг), выполняется стоя. При

изучении метеорологических условий на рабочих местах в зимний период года было выявлено, что температура воздуха колеблется от 8 до 15°C (самая низкая была на рабочих местах вблизи дверных проемов), влажность воздуха 50%, скорость движения воздуха от 0,5 до 0,8 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами можно измерить названные метеорологические параметры?
2. Оцените метеорологические условия в цехе.
3. Какие мероприятия необходимы для борьбы с охлаждением работающих в закрытых помещениях в холодный период года?

Ситуационная задача

Изучались условия труда грузчиков холодильника, занятых укладкой продуктов в холодильные камеры. Работа грузчиков механизирована. Продукты доставляются в холодильные камеры на самоходных тележках, где с помощью вилочных автопогрузчиков поднимаются на необходимую высоту и укладываются в штабели. Загрузка рабочего дня составляет 86%. Занятость рабочих в холодильных камерах чередуется с работой на открытых платформах холодильников (50% рабочего времени в холодильных камерах). Температура воздуха в холодильных камерах от -18° до -20°C. Температура пола и стен от -20 до -22°C. Относительная влажность 80-96%, скорость движения воздуха до 0,2 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите приборы, которыми можно измерить метеорологические параметры.
2. Какими путями осуществляется теплоотдача организма в этих условиях?
3. Назовите мероприятия, необходимые для предупреждения переохлаждения организма.

Ситуационная задача

В ткацком цехе, оборудованном автоматическими станками марки АТ-85, производятся шелковые ткани. Ткачиха выполняет за рабочий день до 2500 рабочих приемов и совершает путь около 10 км. Помещение характеризуется незначительными избытками явного тепла. Цех расположен в безоконном и бесфонарном здании с кондиционированием воздуха. При измерении параметров

микроклимата в зимний период оказалось, что температура воздуха 21-23°C, относительная влажность 68-73%, скорость движения воздуха 0,5-0,6 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите приборы, необходимые для измерения метеорологических параметров.
2. Оцените метеорологические условия в цехе.
3. Какими путями преимущественно осуществляется теплоотдача организма в этих условиях?

III. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

Ситуационная задача

В забое угольной шахты происходит добыча угля с помощью комбайна «Донбасс». На рабочем месте отбойщика содержание пыли в воздухе - 200 мг/м³. По дисперсному составу пыль преимущественно мелкодисперсная, до 5 мкм - 78%, содержание свободной двуокиси кремния равно 8%.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику пыли и определите ПДК.
2. Укажите перечень профилактических мероприятий по борьбе с пылью на данном участке работы.

Ситуационная задача

Добыча руды происходит в глухом непроветриваемом забое. После взрыва медносульфидной руды были отобраны пробы воздуха на запыленность воздушной среды, концентрация была равна 400 мг/м³ при содержании свободной двуокиси кремния - 10%.

Дисперсность пыли

Величина пылинки	до 2 мкм	от 2 до 5 мкм	от 5 до 10 мкм	более 10 мкм
Количество пылинок	75	60	52	13

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку запыленности и рассчитайте дисперсность в процентах.
2. Укажите профилактические мероприятия по борьбе с пылеобразованием.

Ситуационная задача

В производстве асбесто-технических изделий на одном из участков производится смешение в бункере асбеста с хлопком. Над бункером размещена местная вытяжная вентиляция в виде зонта. Обследование рабочего места показало, что содержание в воздухе пыли составляет 40 мг/м^3 . В составе пыли 50% асбеста. При медицинском обследовании рабочий П. (возраст 40 лет, стаж работы на этом участке 10 лет) предъявлял жалобы на легкую одышку при физическом напряжении. Перкуторно - без изменений, при аускультации дыхание местами несколько ослаблено. Рентгенографически обнаружено диффузное усиление сосудисто-бронхиального рисунка легких.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику пыли и определите ПДК.
2. Оцените состояние здоровья рабочего.
3. Укажите профилактические мероприятия.

Ситуационная задача

В литейном цехе на рабочем месте обрубщика запыленность воздуха составляет 30 мг/м^3 , при содержании свободной двуокиси кремния 70%. Местная вытяжная вентиляция представлена решеткой от стола. Проведен медицинский осмотр рабочего С., по профессии обрубщик, возраст 45 лет, стаж работы в цехе 10 лет. Предъявлял жалобы на кашель без мокроты, одышку при физическом напряжении. Перкуторно обнаружен легочный звук с коробочным оттенком, преимущественно в нижних отделах легких. Дыхание жесткое с наличием сухих хрипов. Рентгеноскопически обнаружено: легочные поля умеренно эмфизематозны, легочный рисунок деформирован преимущественно в нижних отделах легких, на фоне которого определяются единичные узелковые образования.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените состояние здоровья рабочего.
2. Назовите оздоровительные мероприятия.

Ситуационная задача

В плавильном отделении металлургического завода производится выплавка стали. Определение запыленности воздушной среды в рабочей зоне позволило установить, что первоначальный вес фильтра равен 0,3815 г, после отбора пробы - 0,4065 г, объем протянутого воздуха равен 500 л. Химический анализ пыли показал, что содержание окислов железа - 90%, окислов марганца - 5%.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику пыли, рассчитайте ее количество и сравните с ПДК.
2. Укажите профилактические мероприятия.

Ситуационная задача

В парфюмерном производстве в цехе изготовления пудры на рабочем месте запыленность воздушной среды составляет 16 мг/м^3 . Состав пудры: каолин (глина) с содержанием до 46% связанной двуокиси кремния и силикат-тальк. Рабочее место оборудовано местной вытяжной вентиляцией в виде зонта. Обследовали состояние здоровья работницы Н., по профессии пудровщицы, возраст 50 лет, стаж 15 лет. Она предъявляла жалобы на сухой кашель. Перкуторно - без изменений, при аускультации дыхание несколько ослаблено. При рентгеноскопии установлены в нижних долях легких единичные мелкоузелковые тени.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте характеристику пыли, укажите ПДК.
2. Оцените состояние здоровья работницы.

Ситуационная задача

В типографии в цехе ручного набора исследовали запыленность воздушной среды. Концентрация пыли свинца была равна $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите источники образования пыли.
2. Укажите план профилактических мероприятий.

Ситуационная задача

На машиностроительном заводе в шлифовально-заготовочном отделении производится сухая шлифовка деталей из чугуна среднего размера электрокорундовыми кругами. На рабочем месте шлифовальщика была отобрана проба воздуха на пыль.

Первоначальный вес фильтра 0,3125 г, после, отбора пробы - 0,3200 г, объем протянутого воздуха 500 литров. Состав пыли - карбид кремния. Вентиляция на рабочем месте отсутствует.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Укажите перечень элементов установки для отбора пробы весовым методом.
2. Рассчитайте концентрацию пыли и сравните с ПДК.
3. Дайте план профилактических мероприятий.

Ситуационная задача

На машиностроительном заводе в цехе сборки проводятся сварочные работы. На рабочем месте сварщика определяли запыленность воздушной среды. Концентрация пыли на рабочем месте равна 5 мг/м³. Химический состав пыли - 6,5% окиси марганца и 4,6% двуокиси кремния.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие профессиональные заболевания могут возникнуть у рабочих данной профессии?
2. Дайте характеристику пыли.
3. Укажите перечень профилактических мероприятий.

Ситуационная задача

Исследования запыленности воздушной среды проводились на кирпичном заводе у рабочего места садчика. В функции данной профессии входит загрузка кирпича в печь обжига. Загрузка производится вручную. Содержание пыли в воздухе рабочего помещения равно 20 мг/м³. Дисперсность пыли: до 5 мкм - 58%, от 5 до 10 мкм - 40%, свыше 10 мкм - 2% частиц. Содержание свободной двуокиси кремния - 3%.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените дисперсность пыли с точки зрения возможности ее проникновения в органы дыхания и сравните запыленность с ПДК.
2. Укажите план оздоровительных мероприятий.

Ситуационная задача

В отделении изготовления деталей для детских игрушек используется полиэтилен низкого давления (в виде гранул). Пробы воздуха отбирались на рабочем месте, где гранулы засыпают в воронку специальной машины. Далее полиэтилен разогревается и

поступает в прессформы. Содержание пыли в зоне дыхания рабочего составляет 20 мг/м^3 .

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените запылённость воздушной среды.
2. Какова пыль по происхождению и образованию?
3. Составьте план профилактических мероприятий по борьбе с запыленностью.

Ситуационная задача

В литейном цехе на рабочем месте, где происходит выбивка опок с деталей среднего размера, концентрация пыли в воздухе 60 мг/м^3 . Пыль смешанного состава с содержанием двуоксида кремния свыше 50%. Определение дисперсности показало, что пыль размером: до 2 мкм - 75, от 2 до 5 мкм - 61, от 5 до 10 мкм - 52, более 10 мкм - 12.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите дисперсность пылинок в процентах.
2. Оцените содержание пыли в воздухе рабочего помещения и сравните с ПДК
3. Дайте план профилактических мероприятий.

IV. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

Ситуационная задача

В механическом цехе размещены токарные станки, работа которых является источником интенсивного шума. Рабочие подвергаются воздействию шума в течение смены.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Сравните измеренные уровни шума с санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах согласно СанПиН №0120-01.
2. Предложите профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия шума на работающих.

Измеренные уровни шума в дБ в октавных полосах

Частота, Гц Место измере-ния	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Общий уровень дБ
У токарного станка	76	88	94	88	86	96	89	74	73	80
ПДУ, СанПиН №0201-01	107	96	87	82	78	75	73	71	69	80

Ситуационная задача

Ведущим фактором производственной среды швейного производства является шум, относящийся к постоянным, широкополосным шумам. Анализ спектрального состава шума показал, что наиболее интенсивный шум отмечался на высоких частотах в пошивочных цехах.

Частотная характеристика производственного шума на основных рабочих местах швейного производства, дБ

Рабочее место	Средние частоты в октавных полосах, Гц							
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000
	Уровень звукового давления, дБ							
Браковщиц	110	100	85	82	78	73	70	68
Промерщиц	75	98	87	80	76	74	72	71
Обмеловщиц	72	85	84	80	75	68	70	68
Закройщиц	85	93	90	88	85	73	71	70
Комплекто- вальщиц	76	85	84	85	80	75	73	70
Швей- мотористок	88	98	93	82	80	80	76	75
Прессовщиц	85	90	86	81	80	76	75	72
СанПиН №0120-01	107	95	87	82	78	75	73	71

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Сравните измеренные уровни шума с санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах согласно СанПиН №0120-01.

2. Предложите профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия шума на работающих.

Ситуационная задача

Основными источниками шума в авторемонтных цехах - это работа станков, компрессоров, автоматов, интенсивность которого зависит от количества одновременно работающих машин, от их технического состояния и конструкции, также одним из возможных источников образования производственного шума является работа вентиляционных систем. Измерения уровней шума проводились на различных рабочих местах цехов и участков при работе и отключении системы конденционирования.

Общий уровень производственного шума на рабочих местах водителей и работников авторемонтных цехов, дБА

Рабочее место	Эквивалентный уровень производственного шума, дБА			ПДУ, дБА
	min	max	M±m	
Автослесари	80,2	85,8	83±0,52	80
Мотористы	79,3	85,8	82±0,56	80
Агрегатчики	79,1	83,4	81±0,52	80
Аккумуляторщики	71,6	76,6	74±0,49	80
Автоэлектрики	69,2	74,3	72±0,57	80
Карбюраторщики	75,4	81,6	78±0,38	80
Шиномонтажники	73,9	78,6	76±0,51	80
Вулканизаторщики	71,9	78,8	76±0,50	80
Электрогазосварщики	76,9	84,6	81±0,52	80
Токари	78,2	88,2	85±0,67	80
СанПиН №0120-01 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах»				

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите превышение ПДУ шума на рабочих местах согласно СанПиН №0120-01.

2. Укажите профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия шума на работающих.

Ситуационная задача

Подробное изучение технологического процесса полиграфического предприятия, видов оборудования, его расположения в цехах позволило выявить основные источники образования шума, которыми являются печатные, прессмашины и др. Так, на рабочем месте наборщика ручного набора регистрируется импульсный шум, генерируемый при работе приспособления для рубки строк, общий уровень которого достигает до 92 дБА. При работе строкоотливных машин генерируется шум, общий уровень которого составляет 84 дБА, на рабочем месте гартоплавщика за счет работы линейно-пробильного станка – уровень доходит до 85 дБА. На участке приготовления клея источником образования шума является работа клеевой мешалки, общий эквивалентный уровень которого составляет 83 дБА. Также было определено, что при работе гидравлической прессмашины уровень шума составлял 84 дБА, а на рабочих местах высокой печати - 90 дБА согласно СанПиН РУз №0120-01 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах».

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите превышение общего уровня шума на рабочих местах согласно СанПиН №0120-01.
2. Укажите профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия шума на работающих.

Ситуационная задача

Производственный шум, являясь ведущим неблагоприятным фактором, воздействующим на работников в течение всей смены, характеризуется как постоянный, широкополосный, механического происхождения. Основными источниками шума являются трепально-чесальные, ленточно-ровничные, прядильные и ткацкие станки. Наиболее значительные превышения ПДУ (80 дБА) наблюдаются на рабочих местах ткачих (100 дБА), прядильщиц (96,2 дБА), трепальщиц (95,6 дБА) и чесальщиц (90,4 дБА).

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите превышение общего уровня шума на рабочих местах согласно ПДУ по СанПиН №0120-01.
2. Какие профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия шума на работающих эффективны в данной ситуации?

**Общий уровень производственного шума в основных цехах
текстильного производства, дБА**

Цех	Рабочее место	Интенсивность шума, дБА			ПДУ, дБА
		мин	макс	M±m	
Прядиль- ный	Трепальщиц	74,8	95,6	78,3±1,12	80,0
	Чесальщиц	75,3	90,4	79,5±0,53	80,0
	Ленточниц	72,5	86,8	78,3±0,6	80,0
	Прядильщиц	75,7	96,2	79,1±0,85	80,0
Ткацкий	Мотальщиц	72,5	88,3	75,1±0,5	80,0
	Шлихтовальщи ц	73,1	83,5	75,6±0,6	80,0
	Ткачих	86,0	100,0	90,1±0,55	80,0
Отделоч- ный	Подготовильщи ц	74,2	78,8	76,1±0,55	80,0
	Красильщиц	72,5	76,0	74,3±0,21	80,0
	Печатальщиц	73,4	78,6	76,2±0,4	80,0

**V. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВИБРАЦИИ**

Ситуационная задача

Шлифовщик механического цеха доводит штампы до заданных форм и размеров с помощью вращательных пневматических шлифовальных машинок ЭП-1097 (2,8 кг). В процессе работы используются различные насадки и металлические фрезы. Шлифовщик при обработке штампов работает стоя, плотно удерживая машинку всей кистью правой руки, левая кисть поддерживает гибкий вал или охватывает вал рядом с правой. Сила нажима на инструмент 5-15 кг в зависимости от вида используемой рабочей головки. Работа непосредственно со шлифовальными машинками занимает 5 часов. Остальное рабочее время идет на подготовительные операции, работу с чертежами и т.п. Во время работы с машинками перерывов почти нет. Уровни виброскорости, передаваемой на руки (измерение проводилось ИШВ-1), представлены в таблице.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	110	110	118	115	114	105	102	100

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените уровни виброскорости, передаваемой на руки, вес машинок и силу нажатия, прикладываемую в процессе работы.
2. Какие мероприятия радикального характера необходимы для улучшения условий труда.
3. Дайте рекомендации по рациональной организации режима труда с данными машинками для профилактики вибрационной болезни.

Ситуационная задача

Изучались условия труда вальщиков-мотористов леспромхоза в зимний период. Заготовка леса ведется комплексными бригадами и включает спиливание деревьев моторными пилами, подтаскивание деревьев к месту погрузки трелевочными тракторами и погрузку их на автомашины. Комплексная бригада состоит из 6 человек: моториста-вальщика, тракториста, 2-х обрубщиков сучьев и 2-х грузчиков. Мотористы-вальщики работают бензопилой типа «Дружба-4», вес инструмента 12,3 кг. Вальщик работает стоя, кистями рук сжимает резиновые рукоятки бензопилы (с силой 12-25 кг), которые держит на уровне поясницы, и плавно вводит пилу в дерево. Хронометраж рабочего времени показал, что у вальщика пиление деревьев занимает 1 час 40 мин. Остальное рабочее время идет на выполнение операции, не связанных с вибрацией. При измерении уровней колебательной скорости на рукоятке бензопилы были определены следующие уровни производственной вибрации.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	-	-	118	117	114	108	100	92

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами можно измерить уровни вибрации в этом диапазоне частот?
2. Оцените условия труда вальщика.
3. Дайте рекомендации по снижению воздействия параметров вибрации на работающего.

Ситуационная задача

Изучались условия труда рабочих формовочного цеха завода тяжелого машиностроения. Процесс ручной формовки состоит из следующих операций: подготовки рабочего места, проверки исправности модели и анализа наполнительной смеси, облицовки модели смесью, заполнения формы сверх облицовочного слоя формовочной смесью (земля, песок, глина, каустик, жидкое стекло и др. компоненты). После наполнения формы рабочий вынимает модель, устраняет крупные и мелкие повреждения, продувает форму углекислым газом. Для уплотнения формовочной земли используются пневматические трамбовки типа ТР-1 (вес 11,5 кг, число ударов 650 в мин.). При формовке рабочий правой рукой охватывает рукоятку пневматической трамбовки, левой поддерживает ствол трамбовки. Рабочее время у трамбовщика распределено следующим образом: непосредственная работа с трамбовкой занимает 2,5 часа, остальное время идет на отделку и сборку форм, обслуживание рабочего места и др. При измерении уровней виброскорости на рукоятке трамбовки прибором фирмы «Брюль и Кьер» были определены следующие уровни производственной вибрации.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	120	120	115	98	90	85	85	80

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените условия труда формовщика.
2. Дайте рекомендации по рациональной организации режима труда и отдыха формовщика.
3. Какие мероприятия лечебно-профилактического характера необходимы для профилактики вибрационной болезни?

Ситуационная задача

Изучались условия труда бурильщика. Бурильщик работает в составе комплексной бригады, состоящей из 3 забойщиков-крепильщиков и одного взрывника. В комплексной бригаде нет совмещения профессий. Основными операциями при бурении являются внедрение буровой колонки в породу, бурение, извлечение бура, перестановка перфоратора перед началом пробуривания очередного шпура и смена бура. Усилие нажима на рукоятку перфоратора – до 40 кг. Время бурения занимает 45% рабочей смены. Результаты измерения уровней виброскорости на рукоятке пневматического перфоратора представлены в таблице.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	138	138	130	120	115	105	100	98

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами можно измерить интенсивность вибрации, передаваемой на руки работающего?
2. Оцените условия труда бурильщика.
3. Дайте рекомендации организационно-технического характера по профилактике вибрационной болезни.

Ситуационная задача

Клепальщик сборочного цеха авиационного завода сверлит и клекает предварительно размеченные панели. Для клепки используются пневматические молотки, весом 2,9 кг. Клепальщик работает стоя, удерживая молоток одной или двумя руками. Усилие нажима на молоток до 13 кг. Время работы с молотком 5 часов. Уровни виброскорости на рукоятке клепального молотка смотрите в таблице.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	99	120	117	117	117	110	102	99

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените условия работы клепальщика.
2. Какие организационно-технические и гигиенические мероприятия необходимы для профилактики вибрационной болезни?

Ситуационная задача

Проводилось изучение условий труда обрубщиков на тепловозостроительном заводе. Обрубка - завершающий этап обработки литейных отливок, включающий удаление остатков пригара формовочных и стержневых смесей, заусениц, вырубку дефектов отливок. Эти операции обрубщики выполняют рубильно-чеканными пневматическими молотками типа Р-3 (весом 5 кг, число ударов 1500-2000 в мин.). Приспособлениями для этих молотков являются различные по длине и форме, вставные инструменты. Обрубщик работает стоя, правой рукой он держит рукоятку молотка, оборудованную клапаном, регулирующим подачу сжатого воздуха; левой удерживает вставной инструмент. Усилие нажима в зависимости от вида обрабатываемого литья составляет 18-25 кг. Время работы с рубильно-чеканными молотками составляет 60% рабочей смены. Уровни виброскорости на рукоятке молотка следующие:

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	125	135	130	123	120	117	115	115

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите приборы, необходимые для измерения интенсивности вибрации, передаваемой на руки рабочего.
2. Оцените уровни вибрации, передаваемой на руки.
3. Какие организационно-технические мероприятия необходимы для профилактики вибрационной болезни?

Ситуационная задача

Изучались условия труда ткачих шелкоткацкого комбината. Ткацкий цех расположен на 3-м этаже четырехэтажного здания и оборудован автоматическими станками марки АТ-100. Процесс ткачества заключается в переплетении нитей основы (продольная нить ткани) с нитями утка (поперечная нить). Перезарядка челнока на этих станках происходит без участия рабочего. Одна ткачиха обслуживает 10 станков, выполняя за смену до 2000 рабочих приемов (устранение обрывов нити и др.), и совершает путь до 10 км. Загрузка рабочего дня 95%. Уровни вибрации на рабочем месте следующие.

Уровни виброскорости

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Уровни значений виброскорости, дБ	125	135	130	123	120	117	115	115

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Каким прибором проводилось измерение вибрации в этом диапазоне частот?
2. Оцените уровни вибрации, пользуясь существующими нормативами.
3. Дайте рекомендации по снижению воздействия параметров вибрации на работающих.

Ситуационная задача

Изучались условия труда водителей автопогрузчиков типа 4043. Работа водителя осуществляется в вынужденной рабочей позе - сидя, требует напряжения мышц верхних и нижних конечностей в связи с необходимостью переключать рычаги управления. По данным хронометражных наблюдений, водители подвергаются воздействию вибрации в течение 75% рабочего времени. Результаты измерения уровней виброскорости представлены в таблице. **Дайте ответы на следующие вопросы:**

1. Какими приборами можно измерить параметры вибрации?
2. Оцените уровни вибрации, пользуясь соответствующими нормативами.
3. Назовите мероприятия, необходимые для снижения

воздействия вибрации на организм водителя.

Уровни виброскорости

Место измерения	Среднеквадратичное значение виброскорости (см/с) в октавных полосах частот (Гц)					
	8	16	32	64	125	250
Сиденье	2,3					
Пол кабины	1,0	0,8				
Рычаг коробки передач		0,7	3,2	4,1	5,3	10,8
Педаля ножного тормоза		3,0	2,6	1,8	1,0	1,0
Рулевое колесо		2,0	2,0	1,0	1,0	0,5

Ситуационная задача

Изучались условия труда бетонщиков формовочного цеха завода железобетонных изделий. Бетонщики выполняют следующие операции: подготовка форм, заполнение форм бетонной смесью, формование изделий на виброплощадках и формовочных машинах. Виброплощадки установлены на жестких резиновых опорах. При формовании изделий рабочие проводят разравнивание бетонной смеси лопатой, стоя на полу. При формовании широких изделий рабочие вынуждены подниматься на вибрирующую поверхность бетона. Длительность воздействия вибраций на работающих 1 ч 50 мин в смену. Уровни виброскорости основных рабочих мест бетонщиков (пол) достигали 105 и 108 дБ при среднегеометрических частотах октавных полос 31,5 и 63 Гц.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените уровни вибрации рабочих мест бетонщиков, пользуясь соответствующими нормативами.
2. Каким путем осуществляется передача вибрации с виброплощадок на рабочее место бетонщика?
3. Назовите мероприятия, необходимые для снижения вибрации (ее параметров) на рабочем месте бетонщика.

Ситуационная задача

Изучались условия труда рабочих котлотурбинного цеха тепловой электростанции. Основное оборудование цеха (турбогенераторы, котлы и др.) расположено на изолированных фундаментах. Машинисты котлов и турбогенераторов контролируют

параметры котлоагрегата, турбин, генератора. Работа выполняется с пультов управления, расположенных непосредственно в цехе у работающего оборудования. Загрузка рабочего дня 96%. Результаты измерения параметров вибрации пола представлены в таблице.

Уровни виброскорости

Отделение	Среднеквадратичное значение виброскорости (мм/с) в октавных полосах частот (Гц)					
	2	4	8	16	32	63
Машинное	6	7	4	2	15	10
Котельное	1	1	1	8	3	3

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какими приборами можно измерить интенсивность вибрации рабочего места?
2. Оцените результаты измерения параметров вибрации рабочего места.
3. Какие мероприятия необходимы для предупреждения распространения вибрации от работающего оборудования?

VI. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Ситуационная задача

На заводе медицинского оборудования изготавливаются пакеты для упаковки перевязочного материала из поливинил-хлоридного пластика. Сварка перфолевой пленки осуществляется энергией электромагнитных полей диапазона частот 30-40 МГц на установке типа МСТ-3. Оборудование имеет большое число незранированных высокочастотных элементов: пластины конденсатора (ролики), подстроенные конденсаторы и фидерные линии. В цехе работают две установки. Для ослабления ЭМ-излучения высокочастотные элементы были экранированы. Для экранов использованы: стальные листы толщиной 0,5 мм (установка №1) и крупнопетлистая алюминиевая сетка (ячейки 10x10 мм). До и после экранирования в цехе проведены измерения напряженности ЭМ-полей при работе 2 установок. Результаты замеров представлены в таблице.

Напряженность электромагнитных полей

Место измерения	До экранирования		После экранирования	
	электрич. составл., В/м	магнит. составл., А/м	электрич. составл., В/м	магнит. составл., А/м
На рабочем месте (установка №1)	160-176	3	8-12	0,5
На рабочем месте (установка №2)	166-1168	12	28-36	2,3

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите прибор, которым производились измерения.
2. Сравните уровни с нормами.

Ситуационная задача

В стержневом отделении литейного цеха для сушки стержней используется высокочастотный нагрев. Диапазон рабочих частот 20-48 МГц, мощность 400-800 Ватт. В цехе работает одновременно 6 установок, типа сушильных камер. Изучение условий труда выявило на рабочих местах сушильниц наличие ЭМ-полей различной напряженности. У частично экранированных загрузочных отверстий она равнялась 120-190 В/м, у открытых боковых проемов – 68-84 В/м. Предложено осуществить экранирование загрузочных отверстий и боковых проемов мелкоячеистой металлической сеткой. Повторные измерения установили следующее: напряженность ЭМ-поля у загрузочных отверстий 3,8 В/м, у боковых проемов - 14-16 В/м.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Каким прибором проведены измерения напряженности?
2. Оцените эффективность экранирования.

Ситуационная задача

При ремонте радиолокационной аппаратуры в мастерских завода создаются неблагоприятные условия, характеризующиеся высокой интенсивностью облучения за счет работающих одновременно нескольких радиолокационных станций (РЛС) в

диапазоне 300 МГц-300 ГГц. Рабочие заняты ремонтом радиолокационной аппаратуры до 60% всего рабочего времени (рабочий день 6 часов).

Напряженность электромагнитных полей

Место замера (рабочее место ремонтных работ)	Показания измерителя прибора, в мкВт
при одновременной работе 2-х РЛС	100-120
при одновременной работе 4-х РЛС	200-260

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите прибор, которым проведены замеры.
2. Сравните рассчитанные величины с нормами.
3. Укажите оздоровительные мероприятия.

Ситуационная задача

Отделение лучевой терапии имеет 4 физиотерапевтических аппарата: два – «Луч-250» и два – «Луч-300». Аппараты работают в диапазоне СВЧ-частот - 300 мГц. Отпуск процедур осуществляется медсестрой в течение всего рабочего дня - 6 часов. Гигиеническое обследование, проведенное в отделении, установило наличие ЭМ-излучения. При этом мощность излучения, замеренная в местах возможного нахождения медицинского персонала, неодинакова. При отпуске процедур в кабине, оборудованной двумя аппаратами, измеритель прибора показал 220-260 мкВт; в момент настройки аппаратуры к работе – 84-86 мкВт.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите прибор, которым проведены замеры.
2. Оцените полученные результаты замеров, сравнив их с нормами.
3. Укажите оздоровительные мероприятия.

Ситуационная задача

В физиотерапевтическом отделении поликлиники имеется специальная аппаратура, работающая в диапазоне ультравысоких и сверхвысоких частот. Последняя представлена четырьмя аппаратами УВЧ-4, диапазон частот – 30 МГц-50 МГц и четырьмя - аппаратами «ЛУЧ-58», диапазон - 50 МГц-300 МГц. Аппараты «ЛУЧ-58» размещены в отдельных кабинках, разделенных ширмами из

хлопчатобумажной ткани с включением микропровода. Аппараты УВЧ-4 старой модели размещены в помещении не стационарно, не изолированы от места возможного нахождения персонала, и ЭМП, возникающие при отпуске процедур, могут оказывать свое воздействие. Следует иметь в виду, что медицинские сестры, обслуживающие это отделение, работают в нем 6 часов. При замерах, произведенных в данном физиотерапевтическом отделении, установлены следующие уровни ЭМ-излучения: при отпуске процедур у аппаратов «ЛУЧ-58» - 4 МкВт/см^2 ; при отпуске процедур у аппаратов УВЧ-4 -12-40 В/м.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Укажите приборы, которыми произведены замеры напряженности ЭМ-излучения.
2. Оцените уровни напряженности и сравните данные с нормами.
3. Изложите план мероприятий по защите медицинского персонала в физиотерапевтическом отделении.

Ситуационная задача

В цехе массового производства спецодежды используется точечная сварка при помощи токов высокой частоты. Цех оборудован установками типа ДКВ-2, работающими в диапазоне не 20-48 МГц. Изучение условий труда показало: установки высокочастотного нагрева в целях устранения радиопомех заключены в металлические кабины. Рабочие места операторов, обслуживающих эти установки, размещены внутри кабин. На рабочих местах операторов проведены измерения ЭМ-излучения прибором ИЭМП-1. При этом было обнаружено следующее: а) при использовании дипольной антенны показания измерителя составили $5 \mu\text{А}$ (1 шкала); б) при использовании рамочной антенны — $5 \mu\text{А}$ (2 шкала).

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте уровни излучения.
2. Оцените полученные величины и сравните их с нормами.
3. Укажите средства защиты.

Ситуационная задача

На мебельной фабрике широко применяется высокочастотный нагрев диэлектриков: для сушки древесины и для склейки деревянных изделий. Сушка древесины производится комбинированным способом: паром под давлением и высоко-

частотным нагревом на установках типа ГВЧ. Она представляет собой экранированную листами камеру, внутри которой находится рабочий конденсатор. Работа на установке складывается из 4 последовательно протекающих этапов: в электрическое поле между пластинами конденсатора помещается древесина, подлежащая обработке, затем включается генератор, далее осуществляется контроль за режимом работы установки во время нагрева и сушки древесины, конечной операцией является выгрузка обработанного материала. Генератор, питающий конденсатор, находится в прилегающем к камере помещении. В этом помещении оператор следит за работой генератора и сушильной камеры. Изучение технологического процесса и условий труда показало, что отдельные элементы генератора и смотровые окна в камере плохо экранированы. Напряженность ЭМП определялась прибором ИЭМП-1. При этом измеритель прибора показал: при использовании дипольной антенны - $30\mu\text{A}$ (3 шкала), при использовании Б. рамочной антенны - $20\mu\text{A}$ (3 шкала).

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте уровни ЭМ-излучения.
2. Оцените полученные величины, сравнив их с нормами.
3. Составьте план оздоровительных мероприятий.

Ситуационная задача

В термическом цехе для индукционного нагрева металлов используется специальное оборудование, представленное универсальными плавно-закалочными печами мощностью 30-60 мкВт, рабочие частоты 60-100 кГц. Технологический процесс: деталь, подлежащая нагреву, помещается внутрь проводника (соленоида). При прохождении тока через проводник в нем создается переменное ЭМ-поле, в обрабатываемой детали возникает ток, она нагревается до $t^{\circ} 700-1000^{\circ}\text{C}$, при этой температуре выдерживается определенное время, после чего охлаждается. Изучение условий труда рабочих, обслуживающих закалочный индуктор, показало: рабочее место находится на расстоянии 50-60 см от наружной поверхности индуктора, продолжительность работы с ВЧ-нагревом составляет 2-4 часа в смену. Измерение ЭМ-излучения на отдельных участках закалки установило значительную напряженность электрических и магнитных полей, потребовавших проведения защитных мер в виде установки экранов. Было предложено заменить деревянную

переднюю панель генераторного шкафа на цельнометаллическую из алюминия толщиной 0,5 см, батареи воздушных конденсаторов, расположенные на крыше шкафа генератора, закрыть мелкоячеистой железной сеткой (0,3x0,3 мм). ВЧ-трансформатор монтировать вместе с генератором в экранированном металлическом шкафу. Данные исследования представлены в таблице.

Напряженность электромагнитных полей

Место замера	Уровень замера	До экранирования		После экранирования	
		магнит. составл., А/м	электрич. составл., В/м	магнит. составл., А/м	электрич. составл., В/м
У передней панели генераторного шкафа	на уровне груди рабочего	80-110	15-35	2-4	0,5-1
На рабочем месте калильщика	на уровне головы рабочего	60-120	18-48	16-25	1-2
В 3 метрах от трансформаторной будки	на уровне груди рабочего	20-140	2-5	8-12	0,3-0,8

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Каким прибором проведены измерения?
2. Оцените эффективность экранирования.
3. Сравните замеренные уровни с нормами.

Ситуационная задача

На радиостанции проводились исследования условий труда с оценкой операций, выполняемых персоналом. Радиопередающие устройства работают в диапазоне СВЧ. Данные обследования представлены в таблице.

Мощность излучения и продолжительность воздействия при выполнении различных операций

Наименование операции	Показания прибора в мкВт	Продолжительность облучения в % к рабочему времени
Автоматическая коммутация	32	2-6
Ручная коммутация	94	10
Перестройка и настройка передатчиков, контроль за приборами передатчиков	64	35
Наблюдение у пульта передатчиков	100	6
Ремонт и профилактика передатчиков	500	40
Проверка режима работы	540	40

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите прибор, которым проводились замеры.
2. Оцените полученные результаты с учетом занятости различных видах работы.
3. Сопоставьте уровни напряженности с нормами.

Ситуационная задача

Поликлиническое обследование состояния здоровья 108 человек, работающих с источниками КВ и УКВ на радио- и телевизионных станциях, показало: субъективно - жалобы на головные боли, повышенную утомляемость, нарушение ночного сна, боли в области сердца; объективно в 28 случаях выявлены функциональные изменения со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем, которые проявлялись в нерезко выраженных астенических состояниях и сосудисто-вегетативных сдвигах. Тенденция к брадикардии и гипотонии. Со стороны периферической крови отмечена тенденция к эритропении и тромбоцитопении. Гигиеническое обследование условий труда радиоинженеров и радиотехников позволило установить, что КВ и УКВ источники работают в диапазоне 14,88 и 69,7 МГц; наличие, ВЧ и УВЧ-напряженности на рабочих местах достигает: УКВ-передатчиков – 74-86 В/м, КВ передатчиков - до 66 В/м.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените состояние здоровья обследованных и предложите лечебно-профилактические мероприятия.
2. Результаты медицинского обследования сопоставьте с гигиеническими данными и дайте рекомендации по оздоровлению условий работы.

Ситуационная задача

На связной и радиовещательной радиостанциях было проведено изучение состояния некоторых физиологических функций 2-х групп работающих. I группу составлял дежурный персонал радиостанций, II группу - специалисты, производящие ремонт и проверку режима работы передатчиков. Гигиенические исследования установили наличие ЭМ-полей и неодинаковую производственную нагрузку работающих на радиостанциях. Физиологические исследования показали: уменьшение выносливости, устойчивости внимания, удлинение латентного периода условных рефлексов, изменение некоторых вегетативных функций и пр. Эти изменения были более выраженными во II группе работающих.

Напряженность поля и продолжительность облучения работающих на радиостанциях, наличие функциональных сдвигов в организме

Выполняемые операции	Напряж. поля, В/м	Функц. сдвиги	Продолжительность облучения за смену в %
Настройка и контроль за приборами передатчиков	11-43	единич. случаи	35
Наблюдение у пульта передатчиков	4-15	нет	65
Ремонт и профилактика передатчиков	100-180	значит.	60
Проверка режима передатчиков	112-250	значит.	60

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Сравните и оцените условия труда обеих групп работающих.
2. Составьте план мероприятий по улучшению условий труда.

VII. ОЦЕНКА ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ситуационная задача

В качестве растворителя ряда углеводородов было определено химическое вещество со следующими показателями токсичности: $LK_{50} = 635 \text{ мг/м}^3$, КВНО = 203,0; $Lim_{ac} = 48,8 \text{ мг/м}^3$, $LD_{50} \text{ кожа} = 237 \text{ мг/м}^3$, $LD_{50} \text{ per os} = 50 \text{ мг/кг}$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите класс опасности растворителя.
2. Рассчитайте Z_{ac} для изучаемого вещества.

Ситуационная задача

Предлагаемое для внедрения в производство в качестве стабилизаторов поливинилхлорида новое синтетическое вещество имеет следующие показатели: ПДК = $0,85 \text{ мг/м}^3$, $LK_{50} = 1200 \text{ мг/кг}$, LD_{50} при нанесении на кожу 2.630 мг/м^3 , КВНО = 2,7 и $Z_{ac} = 6$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте недостающий показатель токсичности (Lim_{ac}).
2. К какому классу опасности относится изучаемый растворитель.

Ситуационная задача

Изучена сравнительная токсичность фторидов щелочноземельных металлов (бария, магния, кальция и стронция) в острых опытах на мышах, определены пороговые концентрации при ингаляторном воздействии - Lim_{ac} и кумулятивный эффект (КК) в опытах на крысах. Результаты исследований представлены в таблице.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите класс опасности фторидов и их токсичность.
2. Рассчитайте ОБУВ для фторида стронция (молекулярный вес 126, LD_{50} в $мА/кг=34,9$).
3. Какие наиболее благоприятные в гигиеническом отношении соединения для использования в промышленности?

Параметры токсичности фторидов щелочноземельных металлов

Вещество	ЛД ₅₀ , мг/кг	Lim _{ac} , мг/м ³	КК
BaF ₂	250	4	4
MgF ₂	2250	21	6
CaF ₂	4250	37	5
SrF ₂	10600	45	8

Ситуационная задача

В качестве растворителей и в органическом синтезе используются хлорированные и фторированные этаны. Имеются данные о смертельных концентрациях, полученных в острых опытах на мышах. Результаты исследований представлены в таблице.

Сравнительная токсичность растворителей

Название и формула вещества	ЛК ₅₀ , мг/л
Дихлорэтан C ₂ H ₄ Cl ₂	12,4
Дихлорфторэтан C ₂ H ₃ Cl ₂ F	151,0
Тетрахлорэтан C ₂ H ₂ Cl ₄	40,0
Тетрафтордихлорэтан C ₂ F ₄ Cl ₂	3000,0

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Установите класс опасности для изученных растворителей и рекомендуйте наименее токсичные для применения в промышленности.
2. Рассчитайте ОБУВ для дихлорэтана.

Ситуационная задача

На опытной установке ведутся работы по изготовлению анодов с рутениевым покрытием. В процессе работы в воздух рабочей зоны поступает аэрозоль гидрооксихлорида рутения. Литературные материалы о влиянии этого соединения на организм человека и животных отсутствуют. У работающих с солями рутения отмечаются жалобы на кашель и чувство раздражения в горле, а при медицинском осмотре обнаружены изъязвления слизистой оболочки перегородки носа. В экспериментальных исследованиях при введении гидрооксихлорида рутения в желудок ЛД₅₀ оказалась равной для крыс 1250 мг/кг, для мышей - 462 мг/кг. При внесении порошка гидрооксихлорида рутения в конъюнктивальный мешок глаза кролика отмечался длительный блефароспазм, а в последующем

полное поражение всех тканей глаза. При ежедневном нанесении на кожу крыс 15%-ного водного раствора гидрооксихлорида рутения на 4-5-й день образовались язвочки. Порог раздражающего действия Lim_{ac} для человека при 1-минутной' экспозиции составляет $4,45 \text{ мг/м}^3$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Установите класс опасности гидрооксихлорида рутения.
2. Рассчитайте ОБУВ по уравнению: $ОБУВ = 0,2 \times Lim_{ac}$.
3. Рекомендуйте мероприятия по оздоровлению условий труда при работе с гидрооксихлоридом рутения.

Ситуационная задача

В производстве органического стекла используют метила-крилат – $CH_2-CHCOOCH_3$ и бутилакрилат - $CH_2-CHCOOC_4H_9$. Предполагается применить гептилакрилат – $C_2H_3COOC_7H_{15}$. На мышах были установлены его смертельные концентрации. Выраженная картина интоксикации развивалась на 5-7 сутки. Животные становились вялыми, малоподвижными, имели грязную взъерошенную шерсть. На вскрытии обнаружены дистрофические изменения в печени. В таблице представлены параметры токсикометрии акрилатов.

Сравнительная токсичность акрилатов

Вещество	$LC_{50}, \text{ мг/м}^3$	ПДК, мг/м^3
Метилакрилат	9200	20
Бутилакрилат	7800	10
Гептилакрилат	1020	-

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите класс опасности акрилатов и рассчитайте ОБУВ гептилакрилата.
2. Рекомендуйте для использования в промышленности менее опасный акрилат.
3. Объясните, чем обусловлено повышение токсичности для данной группы соединений.

Ситуационная задача

Предполагается замена морфолина, используемого в производстве синтетического каучука, на его производное N-этилморфолин. Оба соединения представляют собой бесцветные летучие жидкости с резким запахом. Летучесть морфолина при 20°C - 53 мг/л , этилморфолина - 38 мг/л . Последний хорошо растворим в воде,

что должно обуславливать медленное насыщение организма. Результаты определения параметров токсикометрии представлены в таблице.

Показатели токсичности и опасности морфолина и N-этилморфолина

Вещество	LC ₅₀ , мг/л	КВИО
Морфолин	12	4,4
N-этилморфолин	18	2,1

При вдыхании паров морфолина наблюдается раздражение слизистых, резкая одышка, возбуждение, судороги. На вскрытии — участки кровоизлияний и воспаления в легких, дистрофия печени и почек. При вдыхании этилморфолина отмечалось раздражающее действие, кратковременное возбуждение, затем угнетение, вялость, судороги. Изменений в паренхиматозных органах не обнаружено. Морфолин вызывает тяжелые химические ожоги с омертвением подлежащих тканей. Этилморфолин обладает менее выраженными раздражающими свойствами.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите класс опасности морфолина и этилморфолина и характер действия этих соединений на организм.
2. Рассчитайте ОБУВ для этилморфолина.
3. Оцените целесообразность замены морфолина в производстве на этилморфолин с учетом физико-химических свойств и результатов токсикологических исследований.

Ситуационная задача

Изучена сравнительная токсичность фторидов щелочно-земельных металлов (бария, магния, кальция и стронция) в острых опытах на мышах, определены пороговые концентрации при ингаляционном воздействии — Lim_{ac} и кумулятивный эффект (КК) в опытах на крысах. Результаты исследований представлены в таблице. При воздействии всех соединений симптомы интоксикации были однотипными: фаза возбуждения сменялась угнетенным состоянием, нарушением координации движений, арефлексией.

Параметры токсичности фторидов щелочно-земельных металлов

Вещество	LD ₅₀ , мг/кг	Lim _{ac} , мг/м ³	КК
BaF ₂	250	4	4
MgF ₂	2250	21	6
CaF ₂	4250	37	5
SrF ₂	10600	45	8

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите класс опасности фторидов.
2. Рекомендуйте, наиболее благоприятные в гигиеническом отношении соединения для использования в промышленности.

Ситуационная задача

В экспериментальных исследованиях на крысах при затравке четыреххлористым углеродом были получены следующие параметры токсикометрии: LC₅₀=56 мг/л, Lim_{ac}=1,9 мг/л, Lim_{ch}=0,041 мг/л. С целью оценки функционального состояния организма у животных определены: состояние вегетативной нервной системы (по ЭКГ), эндокринной, печени, центральной нервной системы.

Зоны острого и хронического действия

Вещество	Z _{ac}	Z _{ch}
Бензол	133	19
Изопропилнитрит	9,3	60
Аммиак	100	1
Метилмеркаптофос	2	10

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите зону острого и хронического действия четыреххлористого углерода и дайте заключение о его потенциальной опасности в отношении возможности возникновения острых и хронических отравлений.
2. На основании LC₅₀ рассчитайте ОБУВ в воздухе рабочей зоны и сравните с ПДК.
3. На основании Z_{ac} и Z_{ch} для некоторых химических веществ дайте заключение об их опасности в отношении возникновения острых и хронических отравлений.

Ситуационная задача

В производстве бутилкаучука предполагается замена хлористого метила (CH_3Cl), используемого в качестве разбавителя мономеров, хлористым этилом ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$). Изучены токсические свойства хлористого этила: LC_{50} для мышей равна 145 мг/л, для крыс - 160 мг/л. Клиническая картина острого отравления характеризовалась развитием наркоза. При однократном воздействии на крыс паров хлористого этила в концентрации 1,2 мг/л в течение 4-х часов отмечались выраженные изменения условно-рефлекторной деятельности (удлинение латентного периода). Эта концентрация принята в качестве пороговой в остром опыте. Максимально достижимая концентрация хлористого этила в воздухе при 20°C равна 4422 мг/л. Из литературы известно, что LC_{50} хлористого метила для крыс равна 5,8 мг/л, Lim_{ac} - 0,23 мг/л, КВИО в 70 раз превышает таковой для хлористого этила.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите зону острого действия и КВИО для хлористого этила и класс опасности.
2. Рассчитайте ОБУВ.

Ситуационная задача

Изучены токсические свойства и характер действия мышьяковокислого цезия (CsH_2AsO_4) в острых и хронических опытах. При введении вещества в желудок LD_{50} оказалась равной 4-часовой заправке крыс, порог острого ингаляционного действия (Lim_{ac}) равен 5,2 мг/м³. В хроническом опыте при ингаляционном поступлении мышьяковокислого цезия в концентрации 5 мг/м³ по 4 часа в день 5 раз в неделю в течение 4 месяцев наибольшие изменения выявлены со стороны сердечно-сосудистой (изменение в ЭКГ), нервной систем и почках (увеличение содержания в сыворотке крови мочевой кислоты, азота-мочевины и креатинина). При воздействии мышьяковокислого цезия на уровне 0,33 мг/м³ выявлены нестойкие изменения в содержании К в сыворотке и лейкоцитов в периферической крови. Эта концентрация принята в качестве пороговой в хроническом опыте (Lim_{ch}). В опытах на крысах, кроликах и морских свинках установлено местное раздражающее и кожно-резорбтивное действие мышьяковокислого цезия.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте зону хронического действия мышьяковокислого цезия и определите класс его опасности.
2. Основываясь на результатах токсикологической характеристики мышьяковокислого цезия, дайте рекомендации по составу врачебной комиссии для периодического медицинского осмотра рабочих и необходимых специальных исследованиях.

VIII. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПЕСТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ситуационная задача

При санитарном обследовании склада для хранения пестицидов установлено, что пестициды хранятся в приспособленном помещении, стены которых сбиты из досок, полы деревянные, имеются щели в стенах и полах. Пестициды хранятся в приспособленном помещении, стены которого сбиты из досок, полы «навалом». На складе учет прихода и расхода пестицидов ведется нерегулярно, получают их различные работники совхозов.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените возможность хранения пестицидов в данном помещении.
2. Дайте оценку правильности приема и выдачи пестицидов со склада.

Ситуационная задача

Врач по гигиене труда при проведении санитарного контроля за подготовкой и проведением посевных работ установил, что протравка семян хлопчатника фентиурамом производится на хлопзаводе в отдельном помещении протравочными машинами, фасовка в мешки протравленных семян производится вручную лопатами, маркируют и зашивают мешки в том же помещений. Протравленные семена со склада перевозятся в хозяйства в мешках без маркировки при помощи любого подручного транспорта. В конце сезона работ неиспользованные протравленные семена оставляются на бригадном стане без охраны.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку правильности проведения работ при протравливании семян.
2. Оцените правильность перевозки и хранения протравленных семян.

Ситуационная задача

При санитарном обследовании условий труда работников совхоза, работающих с пестицидами, установлено, что рабочий день равен 8 часам, перерыв на обед 40 минут, хлопковые поля обрабатываются инсектицидом ФОС, все рабочие обеспечены СИЗ (респираторами с патронами марки А, комбинезоном из х/б материала, резиновыми перчатками и сапогами. После работы респираторы, перчатки и сапоги промываются в арычной воде, после чего просушиваются на воздухе. Спецодежда хранится на стеллажах, стирается 1 раз в неделю, в горячей воде с мылом, помещение централизованно убирается подметанием.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените режим труда и отдыха.
2. Оцените правильность набора СИЗ.
3. Укажите рациональные меры по обезвреживанию СИЗ, загрязненных данным пестицидом.

IX. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Ситуационная задача

В кузнечном цехе нагретые слитки подвергаются на прессах ковке, штамповке и прессованию. Неблагоприятными факторами являются лучистое тепло до 1800 ккал/м³ч, повышенное содержание в воздухе окиси углерода и сернистого газа. Кузнечный цех находится на I этаже двухэтажного здания. В помещении цеха расположены кузнечные прессы и нагревательные печи, вентиляция отсутствует.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какую систему вентиляции можно предложить в этом цехе?
2. Какая должна быть температура?

Ситуационная задача

В красильном цехе осуществляется окраска тканей красками, разведенными в слабом растворе уксусной кислоты, при температуре 96-98°C. Окраска производится в красильных барках. Основными вредностями цеха являются тепло и влагоизбытки. Цех расположен на первом этаже 3-этажного здания. Размер помещения 14x30x5 м. Цех оборудован 16 закрытыми барками. В цехе проектируется местная вытяжная вентиляция и общеобменная приточная вентиляция. Вытяжная установка осуществляет вытяжку от укрытий красильных барок, производительность установки равна 63.500 м³/ч. Раздача приточного воздуха производится в рабочую зону треугольными насадками полочного типа, в количестве 11 штук. Производительность приточной установки равна 47.000 м³/ч. Температура подаваемого воздуха 33°C. Тепловыделения в цехе равны 623.200 ккал/ч. Желательные условия зимой: температура 19°C, влажность не более 75%, летом температура на 5°C выше наружной, влажность не более 75%.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените проектируемую систему вентиляции.
2. Соответствуют ли СанПиН предложенные параметры микроклимата?

Ситуационная задача

В термическом цехе металлические детали раскаляют в закалочных печах и далее опускают в свинцовые ванны. Неблагоприятными факторами являются лучистое тепло до 1200 ккал/м³ч и повышенное содержание свинца в воздухе. Цех расположен в 1-этажном здании, рядом с механическим цехом. В помещении цеха установлены 4 свинцовые ванны и 2 закалочные печи. Ванны оборудованы местной вытяжной вентиляцией в виде бортовых отсосов, общей мощностью 2000 м³/ч. Приточная вентиляция представлена воздушными душами, расположенными на рабочем месте у закалочных печей. Скорость, воздуха в выходном проеме 2 м/с, площадь сечения 0,6 м², температура подаваемого воздуха 18°C.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените существующую систему вентиляции в термическом цехе.
2. Определите объем подаваемого воздуха и сравните с

вытяжкой.

Ситуационная задача

В малярном цехе проводится покраска изделий мелкого и среднего размеров пульверизационным методом с применением краски на растворителе сольвент-нафта. Процесс окраски производится в вытяжном шкафу, скорость в рабочем проеме шкафа 0,7 м/с, площадь сечения 1 м². В цехе расположено 4 вытяжных шкафа. Приточная вентиляция отсутствует.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените систему вытяжной вентиляции и ее мощность.
2. Какую необходимо предусмотреть приточную систему вентиляции?

Ситуационная задача

В травильном отделении производится травление металлических изделий растворами серной кислоты. Неблагоприятными факторами являются — пары серной кислоты и водяные пары. Травильный цех расположен в помещении размером 16x8 м, высота 5,5 м и оборудован 4 травильными ваннами, 2 промывными и 2 ваннами для нейтрализации. Рядом с этим цехом расположен гальванический. Вытяжная вентиляция местная, представлена в виде зонта мощностью 3.000 м³/ч над каждой травильной ванной. Приточная вентиляция общая с подачей в верхнюю зону. Объем поступающего воздуха 12.000 м³/ч.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените систему вентиляции данного участка по принципу и месту действия.
2. Дайте характеристику воздушного баланса и определите кратность воздухообмена.

Ситуационная задача

В литейном цехе в обрубном отделении выбивка изделий производится на столах с выбивными решетками, которые оборудованы местной вытяжной вентиляцией в виде бортовых отсосов, со скоростью в рабочем проеме 4 м/с. Приток осуществляется общей механической вентиляцией в верхнюю зону через щелевидные отверстия со скоростью 0,5 м/с.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените систему вентиляции данного участка и предложенные скорости притока и вытяжки.
2. Какие приборы необходимы для измерения скорости движения воздуха?

Ситуационная задача

В литейном цехе в летнее время установлено, что наружная температура воздуха равна 21°C , а внутри помещения - 30°C , интенсивность теплового излучения на рабочем месте вагранщика – $3.000 \text{ ккал/м}^2\text{ч}$, концентрация окиси углерода в зоне дыхания 20 мг/м^3 . Избыточные тепловыделения летом равны 12.000 ккал/ч . В цехе имеется только естественная вытяжка через фонарь в кровле. Вентиляция через оконные проемы отсутствует, т.к. они сделаны из стеклоблоков. Организованного притока нет.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте необходимый объем подаваемого воздуха по борьбе с теплом.
2. Оцените существующую вентиляцию и укажите наиболее целесообразную систему ее в литейном цехе.

Ситуационная задача

Сушильное отделение печатного цеха ситценабивной фабрики оборудовано 5 сушильными машинами. Вблизи рабочих мест сушильниц расположены патрубки местной приточной вентиляции (5 патрубков). Площадь выходного отверстия каждого равна - $0,06 \text{ м}^2$, воздух подается со скоростью $0,8 \text{ м/с}$. При обследовании цеха установлено: температура воздуха 28°C , относительная влажность 60% , содержание паров анилина - 2 мг/м^3 . Расчетная мощность приточной вентиляции равна $10.000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите мощность приточной вентиляции и сравните с расчетным объемом.
2. Оцените систему вентиляции.

Ситуационная задача

В цехе крашения на красильно-отделочной фабрике в барках производится окраска тканей анилиновыми красителями. Барки оборудованы местной вытяжной вентиляцией в виде вытяжных

шкафов. Подача воздуха приточной вентиляцией осуществляется на рабочие места через патрубки, расположенные на уровне 2 метров от пола. В данном цехе содержание паров анилина в воздухе $0,4 \text{ мг/м}^3$, относительная влажность 80% и температура воздуха 29°C . Запроектированная мощность вытяжной вентиляции равна $12.000 \text{ м}^3/\text{ч}$. Проверка производительности вытяжной вентиляции позволила установить, что диаметр вытяжного воздуховода равен $0,7 \text{ м}$, средний квадратический скоростной напор 3.6 мм (замеренный пневмометрической трубкой и микроманометром ЦАГИ).

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените систему вентиляции (по принципу и месту действия).
2. Рассчитайте производительность вытяжной вентиляции и сравните с проектными данными.

Ситуационная задача

В кузнечном цехе находятся 4 кузнечных прессы и 3 нагревательные печи. Общая кубатура помещения 20.000 м^3 . Местная вытяжная вентиляция представлена в виде зонтов у нагревательных печей, размером $0,5 \times 1 \text{ м}$ каждый, скорость в приемном отверстии зонта $0,8 \text{ м/с}$. Подача воздуха осуществляется воздушными душами общей производительностью $5.000 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте мощность вытяжной вентиляции.
2. Оцените кратность обмена и воздушный баланс.

Ситуационная задача

Дуговая сварка деталей производится в кабине, которая оборудована местной механической вытяжной вентиляцией в виде бокового отсоса, расположенного непосредственно над столом сварки. Объем удаляемого воздуха через боковой отсос равен $1500 \text{ м}^3/\text{ч}$ при площади $0,28 \text{ м}^2$. Поступление приточного воздуха осуществляется путем подсоса из окружающего помещения через проемы между стенками кабины и полом.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте скорость в проеме бокового отсоса и оцените ее.
2. Оцените предложенную систему вентиляции.

Ситуационная задача

Термический цех расположен в одноэтажном, однопролетном здании, прямоугольной формы, высота 12 м. В кровле оборудованы открывающиеся фонари. Оконные проемы по фасадным сторонам здания расположены на 2 уровнях-1,8 м и 5 м от пола. Тепловыделения в цехе 100 ккал/м³ч.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. На основании предложенной ситуации, укажите какую систему вентиляции надо устроить и как ею необходимо управлять в разные времена года.

Х. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Ситуационная задача

В механическом цехе производится механическая обработка деталей. Минимальный размер деталей 0,17-0,3 мм, фон и деталь серого цвета, коэффициент отражения 35%. Освещённость комбинированная и составляет 1500 лк.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Определите характер зрительных работ по КМК 2.01.05-98 и сравните освещённость.

2. Предложите меры по улучшению световой обстановки.

Ситуационная задача

В прядильном цехе наблюдается целостность нитей. Минимальный размер объекта различения 0,4 мм, фон и детали тёмного цвета. Система освещённости общая, при этом уровень освещённости 120-200 лк.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Какими приборами измеряется освещённость и какими документами регламентируется.

2. Оцените уровень освещённости и предложите меры по улучшению световой обстановки.

Ситуационная задача

В термическом цехе производится закалка режущихся частей металлических инструментов с последующим охлаждением в технических маслах с выделением пыли, дыма и копоти от 5 до 10

мг/м³. Работа проводится в дневное время, освещение естественное, осуществляется через окна, расположенные в стенах помещения. Очистка оконных стекол производится 2 раза в год. Минимальный размер объекта различения 2-4 см.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Определите характер зрительных работ.
2. Оцените значения КЕО по КМК 2.01.05-98 и предложите мероприятия по улучшению световой обстановки.

Ситуационная задача

Хлопок поступает в сортировочно-трепальные агрегаты, в которых очищается от примесей, рыхлится и наматывается на стержень в виде холста. Работа производится в помещении, где стены окрашены в зелёный, потолок – в белый, пол – в коричневый цвет. Минимальный размер объекта различения более 5 мм. Содержание пыли в воздухе рабочей зоны более 12 мг/м³, светильные установки выполнены системой общего освещения типа «Универсаль», пылезащищённые. Уровень освещённости 100-200 лк. Очистка светильников производится 1 раз в 6 месяцев.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Чем регламентированы условия определения к аппаратуре при измерении освещённости?
2. Оцените уровни освещённости, сроки очистки светильников, подбор цветовой отделки помещений и предложите меры по улучшению световой обстановки.

Ситуационная задача

На шелкомотальном участке фабрики «Тола» наблюдается целостность шелка. Работающие находятся в течение рабочей смены – стоя, несмотря на фиксированное место. При определении время расплывания контуров объекта равна 22 секунд, время определения устойчивости 3 минуты.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Определите устойчивость неясного видения.
2. Определите устойчивость ясного видения.
3. Дайте рекомендации по улучшению функции зрения работающих.

Ситуационная задача

При исследовании функционального состояния зрения работающих сборочного цеха пластмассового завода определена функция зрительного анализатора и получены следующие данные: до работы критическая частота слияния световых мельканий (КЧЗСМ) - 30 Гц, пропускная способность зрительного анализатора - 2,8 бит/сек. Во второй половине рабочей смены эти показатели стали равны соответственно - 25 Гц и 3,8 бит/сек.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Какими приборами исследованы показатели органов зрения.
2. Оцените изменения функции зрительного анализатора.
3. Дайте рекомендации по рациональной организации трудового процесса для профилактики томления зрения.

Ситуационная задача

В ткацком цехе кенафной фабрики производится ткачество. Работа в цехе 2-х сменная. Система освещения – общая, лампами накалывания. Работают стоя (наблюдение за качеством выпускаемой продукции). При исследовании функции зрения у рабочего были полученные следующие данные: до работы скорость передаваемой зрительной информации равна 3 бит/сек, устойчивость ясного видения 78,8%. После окончания работы исследуемые показатели стали соответственно 5,6 бит/сек и 88,6%.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Какими приборами определены показатели органов зрения?
2. Оцените полученные результаты физиологического состояния зрительного анализатора.
3. Дайте рекомендации по улучшению режима работы и световой обстановки.

Ситуационная задача

В закройном цехе швейной фабрики «Ёшлик» проводится закрой ткани для подготовки в конвейерной участок для шитья. Осветительные установки расположены вдоль стены, источниками являются лампы накалывания типа «Универсаль». Работа высокой точности. При исследовании функции зрения у работающих определены до работы критическая частота световых мельканий 36 Гц, устойчивость ясного видения 70%, СПИ – 2 бит/сек. После

окончания смены эти показатели изменились соответственно: 22 Гц, 86% и 3,8 бит/сек.

Дайте ответ на следующий вопрос:

1. Оцените физиологического состояния зрительного анализатора.
2. Скажите оздоровительные меры по улучшению световой обстановки.

XI. УЧЁТ, РЕГИСТРАЦИЯ И РАССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

Ситуационная задача

13 января рабочий хлебного завода обратился в поликлинику с жалобами на сильные боли в области плечевого сустава. После обследования был поставлен диагноз - острый шейно-плечевой плексит. Больной был госпитализирован 14 января в 15⁰⁰ часов. При расследовании случая проф. заболевания участвовал врач по гигиене труда, а также врач по гигиене питания. При изучении условий труда рабочего было определено следующее. Рабочий выполнял работы по выпечке хлеба. Во время работы рабочий, часто открывая дверцу печи, следит за выпечкой хлеба, при этом на верхнюю часть туловища рабочего воздействует повышенная температура воздуха (130⁰С) и повышенный уровень инфракрасного излучения.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку своевременности оповещения ЦГСЭН и расследования случая проф. заболевания.
2. Можно ли поставить диагноз проф. заболевания, и какие оздоровительные мероприятия необходимы в данном случае для улучшения условий труда рабочего?

Ситуационная задача

В поликлинику к главному врачу обратился рабочий-строитель с жалобами на сильные боли в области глаз. При выяснении причин было выявлено, рабочий во время сварочных работ работал без СИЗ. Диагноз электроофтальмия был поставлен врачом 14.05 в 12 часов, после оказания мед. помощи больному был отправлен домой. В ЦГСЭН экстренное извещение о случае проф. заболевания было

отправлено 16.05 утром в 9.00 часов. Врач по гигиене труда после получения экстренного извещения, 17.05 9 часов утра провел расследования случая и причин возникновения острого проф. заболевания, затем оформил необходимые документы.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку своевременности оповещения ЦГСЭН и расследования случая проф. заболевания.
2. Дайте оценку своевременности проведения расследования случая проф. заболевания.

Ситуационная задача

Сварщик в 9⁰⁰ часов обратился к цеховому терапевту с жалобами на острые боли в области глаз. Цеховым терапевтом рабочий в 11⁰⁰ часов был отправлен в больницу и отправлено в ЦГСЭН экстренное извещение ф. 058/у. Для расследования причин возникновения проф. заболевания врачом по гигиене труда на следующий день в 17⁰⁰ часов было проведено специальное расследование.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку своевременности отправки экстренного извещения и проведения расследования случая проф. заболевания.
2. Какие документы в данной ситуации должен оформить врач по гигиене труда?

Ситуационная задача

При получении извещения врач по гигиене труда самостоятельно провел расследование причин возникновения проф. отравления. После проведения обследования оформил акт по форме 362/у. и оставил один экземпляр в администрации объекта. В акте расследования причин возникновения проф. отравления составил оздоровительные мероприятия.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку тактике проведения мероприятий врачом по гигиене труда.
2. Какие сведения содержит акт ф. 362 /у.?

ХII. ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТАЮЩИХ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ

Ситуационная задача

Молодой врач обратился к заведующему отделом гигиены труда ЦГСЭН с просьбой научить его правильно составлять отчет по форме 16 ВН о ВУТ работающих за год и какие для этого требуются данные.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Расскажите об этапах оформления отчета 16 ВН.
2. Поясните роль врача гигиены труда ЦГСЭН при проведении анализа заболеваемости с ВУТ.

Ситуационная задача

В Минздрав поступили данные по заболеваемости работающих легкой промышленности за 2012 год. При этом в отчете даются следующие данные, что показатель заболеваемости с временной утратой трудоспособности на 100 работающих в случаях составляет 110, а в днях – 1050.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Как оценить уровень заболеваемости в данной отрасли промышленности?
2. К какому уровню относится заболеваемость работающих в изучаемой отрасли промышленности?

Ситуационная задача

При проведении анализа заболеваемости с ВУТ на мебельной фабрике было выявлено, что основными вредными производственными факторами являются пыль, шум, загазованность воздуха рабочей зоны и неблагоприятный микроклимат. Известно, что средняя выработка продукции одним рабочим за один рабочий день составляет 4.500 сум, средства, израсходованные на оплату больничного листа в суммах на 1 рабочего в день, составляет 1.500 сум. По форме 16 ВН трудовые потери в днях составляют 410 дней.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что необходимо знать врачу по гигиене труда для расчета экономического ущерба, вызванного заболеваемостью?
2. По какой формуле ведется расчет экономических потерь, вызванных от заболеваемости с ВУТ и чему он равен?

Ситуационная задача

Согласно приказу МЗ РУз и ЦГСЭН РУз были проведены тематические санитарные обследования, посвященные вопросам условий труда женщин на ряде ведущих легкой промышленности, на основании которых необходимо разработать профилактические мероприятия.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие меры профилактики воздействия вынужденной рабочей позы?
2. Перечислите группы мероприятий по охране труда женщин.
3. Назовите группы оздоровительных мероприятий в связи с материнством.

ХIII. ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Ситуационная задача

При медицинском осмотре сотрудники лаборатории предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, слабость, сонливость, эмоциональную неустойчивость, головные боли, застенчивость, робость. При объективном исследовании отмечался мелкий и частый тремор пальцев вытянутых руки век, иногда гингивиты. В лаборатории используются приборы с ртутным заполнением. Содержание ртути в воздухе колебалось от 0,01 до 0,05 мг/м³. В соскобе штукатурки со стен и в паркете пола обнаружены следы ртути. Приборы установлены на лабораторных столах, покрытых винипластом. Вентиляция общеобменная.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените результаты медицинского осмотра и условий труда в лаборатории.
2. Предложите мероприятия по оздоровлению условий труда.

Ситуационная задача

При периодическом медицинском осмотре пайщиков цеха сборки автоприборов в ряде случаев обнаружена синевато-серая кайма по краям десен, ретикулоцитоз свыше 10%, базофильно-зернистые эритроциты, повышенное содержание порфиринов (более 60 мкг/л) и аминоклевулиновой кислоты (более 2 мг%) в моче.

Паяльные работы производятся сплавом, содержащим 40% олова и 60% свинца, и чередуются со сборочными процессами. Рабочие места оборудованы местными вытяжными устройствами, обеспечивающими на рабочих местах пайщиков скорость движения воздуха 0,1 м/сек. Приточный воздух подается в верхнюю зону помещения. Содержание свинца в воздухе колеблется от 0,04 до 0,09 мг/м³.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите характер состояния здоровья рабочих и укажите лечебно-профилактические мероприятия.
2. Дайте оценку условиям труда и укажите оздоровительные мероприятия.

Ситуационная задача

При медицинском осмотре рабочие отделения окраски мелких деталей машиностроительного завода предъявляли жалобы на частые носовые кровотечения, подкожные кровоизлияния, головную боль, головокружение, раздражительность, слабость, потерю аппетита. Анализ крови в ряде случаев показал анемию (эритроцитов 3500000), лейкопению (лейкоцитов 3500), тромбопению (тромбоцитов 150000). В цехе производится окраска мелких деталей на открытых столах. В качестве растворителя используется бензол, содержание которого на рабочем месте - 100 мг/м³, на расстоянии 10 м – 15 мг/м³. Производственное помещение оборудовано механической, общеобменной, приточно-вытяжной вентиляцией.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите характер состояния здоровья рабочих и укажите лечебно-профилактические мероприятия.
2. Дайте оценку условий труда и укажите оздоровительные мероприятия.

Ситуационная задача

При проверке проведения предварительных медосмотров на заводе «Ташхимсельмаш» врач по гигиене труда установил следующее: за период проверки на заводе пришло на работу 12 человек с условиями труда 3 класса. В здравпункте обнаружены только на 10 вновь поступивших амбулаторные карты. Проверкой амбулаторных карт отмечено, что у двух рабочих дата медосмотра

позже, чем дата приказа о приеме на работу. В 1 карте нет заключения комиссии, в двух других картах нет профмаршрута.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какое заключение должен дать врач по гигиене труда по выявленной ситуации?
2. По результатам проверки какие документы должен составить врач по гигиене труда?

Ситуационная задача

На предприятии работает 144 человек. Из них 18 человек в условиях труда 1 класса, 36 человек 2 класса, 78 - 3 класса и 17 человек - 4 класса. Руководством предприятия намечено проведение периодических мед. осмотров по приказу №200.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Кто принимает участие при выявлении контингента для периодических мед. осмотров?
2. Какое количество работающих должно проходить мед осмотр?
3. Какие документы оформляются по итогам вышеизложенной работы, расскажите их содержание?

Ситуационная задача

При медосмотре, проведенном терапевтом и невропатологом в марте текущего года, работница отделения окраски мелких деталей машиностроительного завода предъявила жалобы на частые носовые кровотечения, подкожные кровоизлияния, головную боль, головокружение, раздражительность, слабость, потерю аппетита. При лабораторном исследовании крови: эритропения - до 3.100.000, лейкопения – 3.500, тромбоцитопения и лимфоцитоз. Стаж работы в цехе 8 лет. Окраска мелких деталей в цехе проводится на открытых столах. В качестве растворителя используется бензол, содержание которого в воздухе рабочей зоны достигало 45 мг/м³ (ПДК 5 мг/м³). Цеха оборудованы общеобменной и местной вытяжной вентиляцией. Медосмотр проводился 2 года тому назад.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте оценку правильного проведения ПМО (состав комиссии, периодичность, полнота лаб. исследований), пользуясь приказом МЗ РУз №200.

2. Оцените условия труда и характер состояния здоровья работницы и укажите профилактические мероприятия.

XIV. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

Ситуационная задача

Согласно приказу МЗ РУз и ЦГСЭН РУз были проведены тематические сан. обследования, посвященные вопросам профилактики производственного травматизма (химических ожогов) на ряде предприятий химической промышленности, на основании которых необходимо разработать профилактические мероприятия.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие меры профилактики производственного травматизма?
2. Перечислите группы мероприятий по охране труда женщин.

Ситуационная задача

При изучении причин производственного травматизма на машиностроительном предприятии за прошедший год было определено 8 случаев производственного травматизма с потерей трудоспособности на три дня и более дней, при общем числе работающих, равном 1500 человек. Также известно, что суммарное число дней нетрудоспособности по всем рабочим дням составило 45 дней.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте коэффициент частоты (Кч).
2. Рассчитайте коэффициент тяжести (Кт) несчастных случаев на изучаемом предприятии.

Ситуационная задача

При изучении причин производственного травматизма у рабочих-строителей (монтажников) на строящемся предприятии за 2 квартал прошедшего года было определено 3 случая производственного травматизма с потерей трудоспособности на три дня и более дней, при общем числе работающих, равном 256 человек. Также известно, что суммарное число дней нетрудоспособности по всем рабочим дням составило 15 дней.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте коэффициент частоты (Кч).
2. Рассчитайте коэффициент тяжести (Кт) несчастных случаев на изучаемом предприятии.

Ситуационная задача

При изучении причин производственного травматизма у рабочих химического предприятия за прошедшие полгода было определено 7 случаев производственного травматизма с потерей трудоспособности на три дня и более дней, при общем числе работающих, равном 430 человек. Также известно, что суммарное число дней нетрудоспособности по всем рабочим дням составило 35 дней.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Рассчитайте коэффициент частоты (Кч).
2. Рассчитайте коэффициент тяжести (Кт) несчастных случаев и коэффициент потерь (Кп) на изучаемом предприятии.

XV. ПРОВЕДЕНИЕ УГЛУБЛЕННОГО САНИТАРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Ситуационная задача

При проверке предписаний ЦГСЭН, указанных в акте углубленного сан обследования, врач по гигиене труда установил следующее: на сегодняшний день не закончена полностью реконструкция вентиляционной системы гальванического цеха (до завершения работ необходимо еще 6-8 дней). Без согласия ЦГСЭН в кузнечном цехе установлена малая печь для нагрева металлических изделий и запущена в действие.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Как должен поступить врач по гигиене труда в данной ситуации?
2. Какие документы необходимо оформить?

Ситуационная задача

При проверке предписаний ЦГСЭН, указанных в акте углубленного сан обследования, врач по гигиене труда установил следующее: без согласия ЦГСЭН в кузнечном цехе установлена

малая печь для нагрева металлических изделий, которая запущена в действие.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Как должен поступить врач ЦГСЭН?
2. Какие оздоровительные мероприятия необходимо внедрить на данном производстве?

Ситуационная задача

При проверке предписаний ЦГСЭН, указанных в акте углубленного сан обследования, врач по гигиене труда установил следующее: на сегодняшний день не закончена полностью реконструкция вентиляционной системы гальванического цеха (до завершения работ необходимо еще 6-8 дней). Без согласия ЦГСЭН в кузнечном цехе установлена малая печь для нагрева металлических изделий и запущена в действие.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Как должен поступить врач по гигиене труда в данной ситуации?
2. Какие документы необходимо оформить?

Ситуационная задача

При проверке предписаний ЦГСЭН, указанных в акте углубленного сан обследования, врач по гигиене труда установил следующее: на сегодняшний день не закончена полностью реконструкция вентиляционной системы гальванического цеха (до завершения работ необходимо еще 6-8 дней). Без согласия ЦГСЭН в кузнечном цехе установлена малая печь для нагрева металлических изделий и запущена в действие.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Как должен поступить врач по гигиене труда в данной ситуации, какие документы необходимо оформить?
2. Какие предписания необходимо дать?

Ситуационная задача

В подготовительном цехе кенафной фабрики производится разрез ремней кип, разделение на части и наброска их на транспортерную ленту мяльной машины. На мяльной машине производится пропитка волокна горячей эмульсией путем разбрызгивания через форсунки, размещенные в верхней части

машины. При работе в воздух выделяется большое количество пыли, также в воздух выделяется аэрозоль эмульсии. Над мяльной машиной установлен вытяжной зонт, на месте накладки волокна на мяльную машину местная вытяжная панель со скоростью отсоса воздуха 1,5 м/сек, 0,8 м/сек - в вытяжном зонте. Общая приточная вентиляция воздуха подает воздух на высоте 4 м от пола, вытяжная удаляет воздух по периметру помещения на высоте 3 м от пола.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Оцените правильность выбора вентиляционной системы.
2. Оцените эффективность вентиляции и дайте предложения по повышению эффективности вентиляции
3. Как должен поступить врач ЦГСЭН?
4. Какие оздоровительные мероприятия необходимо внедрить на данном производстве?

XVI. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Ситуационная задача

При проведении аттестации рабочего места формовщика формовочного участка литейного цеха установлено, что содержание СО (вещества 4 класса опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 4 раза. Фактическое время воздействия его 480 мин (при 8 часовой рабочей смене). Концентрация пыли в 5 раз превышает ПДК при фактическом воздействии 300 мин. Интенсивность местной вибрации превышает ПДУ на 6 дБ, шума – на 13 дБА при фактическом воздействии этих факторов 240 мин. Интенсивность инфракрасного излучения незначительная (110 Вт/м²). Уровни остальных факторов производственной среды в пределах допустимых величин.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите фактическое состояние условий труда формовщика на рабочем месте.
2. Определите размер доплаты на основании фактического балла.

Ситуационная задача

При проведении аттестации рабочего места рабочего термического цеха металлургического комбината было установлено, что содержание СО (вещества 4 класса опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 5 раз при фактическом времени воздействия 480 мин (при 8 часовой рабочей смене). При этом концентрация пыли превышает ПДК в 4,5 раза (фактическое время воздействия 300 мин.). Интенсивность местной вибрации превышает ПДУ на 12 дБ, шума – на 15 дБА при фактическом воздействии этих факторов 240 мин. Интенсивность инфракрасного излучения превышает ПДУ в 2,5 раза при фактическом времени воздействия 240 мин. Температура воздуха на рабочем месте 30⁰С при фактическом времени воздействия 420 мин. Мощность выполняемой динамической работы более 90 Вт, фактическое время воздействия 360 мин. Работа выполняется в рабочей позе «стоя» в наклонном положении до 30⁰ 45-50% времени рабочей смены. Уровни остальных факторов производственной среды в пределах допустимых величин.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите фактическое состояние условий труда формовщика на рабочем месте.
2. Определите размер доплаты на основании фактического балла.

Ситуационная задача

При проведении аттестации рабочего места литейщика было установлено, что в воздухе рабочей зоны на участке термопластического литья содержание формальдегида превышает ПДК в 15 раз, углеводов - в 5 раз. Фактическое время воздействия его 480 мин (при 8 часовой рабочей смене). Концентрация пыли также в 5 раз превышает ПДК при фактическом воздействии 300 мин. Интенсивность местной вибрации превышает ПДУ на 5 дБ, шума – на 10 дБА при фактическом воздействии этих факторов 240 мин. Интенсивность инфракрасного излучения превышает в 2 раза (при фактическом воздействии 300 мин.). Уровни остальных факторов производственной среды в пределах допустимых величин.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите фактическое состояние условий труда литейщика на рабочем месте.
2. Определите размер доплаты на основании фактического балла.

Ситуационная задача

При проведении аттестации рабочего места рабочего термического цеха «Агрегатного завода» было установлено, что содержание СО (вещества 4 класса опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 6 раз при фактическом времени воздействия 480 мин (при 8 часовой рабочей смене). При этом концентрация пыли превышает ПДК в 3,5 раза (фактическое время воздействия 300 мин.). Интенсивность местной вибрации превышает ПДУ на 5 дБ, шума – на 10 дБА при фактическом воздействии этих факторов 240 мин. Интенсивность инфракрасного излучения превышает ПДУ в 2,5 раза при фактическом времени воздействия 240 мин. Температура воздуха на рабочем месте 30⁰С при фактическом времени воздействия 420 мин. Мощность выполняемой динамической работы более 100 Вт, фактическое время воздействия 360 мин. Работа выполняется в рабочей позе «стоя» в наклонном положении до 30⁰ 50-60% времени рабочей смены. Уровни остальных факторов производственной среды в пределах допустимых величин.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Определите фактическое состояние условий труда литейщика на рабочем месте.
2. Определите размер доплаты на основании фактического балла.

ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Ситуационная задача

При проведении углубленного санитарного обследования врач по гигиене труда, изучая результаты лабораторных исследований, установил, что в воздухе рабочей зоны на участке термопластического литья содержание формальдегида превышает ПДК в 15 раз, углеводов - в 5 раз.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что должен сделать врач по гигиене труда в данной ситуации?
2. Какие документы оформляются в таких случаях?

Решение:

1. В данной ситуации врач по гигиене труда считает несоответствующим гигиеническим требованиям химический состав воздуха термопластического участка, в котором превышение ПДК формальдегида составляет 15 раз (ПДК $0,5 \text{ мг/м}^3$), углеводов – 5 раз (при ПДК 300 мг/м^3). Путём проведения санитарного обследования устанавливаются причины, вследствие которых, возникла данная ситуация.

2. Оформляемые документы: заключение в «Протоколе лабораторных исследований воздуха закрытых помещений» (форме 330/у) и «Акт санитарного обследования» (ф. 315/у).

Ситуационная задача

При проведении анализа заболеваемости с ВУТ на предприятии «Ташхимсельмаш» по производству полимерных деталей, было выявлено, что основными вредными производственными факторами являются шум, загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны, и нагревающий микроклимат. Известно, что средняя выработка продукции одним рабочим за один рабочий день составляет 1.500 сум, средства, израсходованные на оплату больничного листа в суммах на 1 рабочего в день, составляет 800 сум. По форме 16 ВН трудопотери в днях составляют 200 дней.

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что необходимо знать врачу по гигиене труда для расчета экономического ущерба, вызванного заболеваемостью?
2. По какой формуле ведется расчет экономических потерь, вызванных от заболеваемости с ВУТ и чему он равен?

Решение:

1. Для расчета экономического ущерба необходимо знать: трудопотери в днях ($D_{\text{п}}$) по строке «Всего» отчета 16 ВН, среднюю выработку продукции одним рабочим за один рабочий день (H) и средства, израсходованные на оплату больничного листа в суммах на 1 рабочего в день (C).

2. Расчет потерь, вызванных заболеваемостью, производится по следующей формуле:

$$Y = D_{\text{п}} \times (H + C)$$

$$Y = 200 \times (1.500 + 800) = 460.000 \text{ сум.}$$

ЗАКОНОДАТЕЛЬНО-НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕШЕНИИ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА

Перечень законодательных документов:

1. Конституция РУз от 8.12.1992 г.;
2. Закон «Об охране здоровья граждан», 1996 г.;
3. Трудовой кодекс РУз, 1996 г.;
4. Закон «О Государственном санитарном надзоре», 1992 г.;
5. Приказ МЗ РУз №200 от 23 июня 2012 г. «О совершенствовании системы предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров трудящихся Республики Узбекистан»;
6. Приказ МЗ РУз №710 от 02.12.1999 г. «Положение о Центрах Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Республики Узбекистан»;
7. Приказ МЗ РУз №283 от 1992 г. «Медицинская учетная документация санитарно-профилактических учреждений» и др.

Перечень действующих нормативных документов для проведения Госсаннадзора:

1. СанПиН № 0014-94 «Санитарные правила при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями, технологическими смазками и маслами»;
2. СанПиН № 1117-94 «Санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей радиочастотного диапазона»;
3. СанПиН № 0046–95 «Гигиенические нормативы. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
4. СанПиН № 0064-96 «Санитарные нормы допустимых уровней электромагнитных полей радиочастот»;
5. СанПиН № 0113-01 «Предупредительный санитарный надзор за новыми технологическими процессами, техникой, приборами, инструментами, химическими веществами и другой продукцией по вопросам гигиены труда»;
6. СанПиН № 0117-01 «Санитарные нормы инфразвука на рабочих местах»;
7. СанПиН № 0120-01 «Санитарные нормы уровней шума на рабочих местах»;
8. СанПиН № 0122-01 «Санитарные нормы общей и локальной вибрации на рабочих местах»;
9. СанПиН № 0203-06 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений»;
10. СанПиН № 0208-06 «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию»;
11. СН № 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий»;
12. ГОСТ ССБТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
13. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
14. КМК 2.04.05-97 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
15. КМК 2.01.05-98 «Естественное и искусственное освещение»;
16. КМК 2.09.04-98 «Административные и бытовые здания».

