ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12894— 2019

ЭРГОНОМИКА ТЕРМАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Медицинское наблюдение за людьми, подверженными воздействию экстремально горячей или холодной среды

(ISO 12894:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (ЗАО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика, психология труда и инженерная психология»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 августа 2019 г. № 564-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12894:2001 «Эргономика термальной среды. Медицинское наблюдение за людьми, подверженными воздействию экстремально горячей или холодной среды» (ISO 12894:2001 «Ergonomics of the thermal environment — Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 159.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2001— Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Принципы организации медицинского наблюдения 3
Приложение А (справочное) Общие принципы, лежащие в основе эргономических исследований, в которых испытуемый может ощутить дискомфорт 6
Приложение В (справочное) Воздействие на здоровье человека его пребывания в среде с высокой и низкой температурой 8
Приложение С (справочное) Медицинские наблюдения за людьми, находящимися под воздействием экстремально высоких температур в лаборатории 11
Приложение D (справочное) Медицинские наблюдения за людьми, находящимися под воздействием низких температур в лаборатории 15
Приложение Е (справочное) Практические требования к медицинским наблюдениям при проведении лабораторных исследований или в процессе выполнения производственного задания 19
Приложение F (справочное) Воздействие экстремальных температур в процессе выполнения производственного задания 20
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 23
Библиография 24

Введение

Настоящий стандарт входит в группу стандартов, устанавливающих методы измерений и оценки горячей, умеренной и холодной среды. Международные документы, устанавливающие методы оценки горячей и холодной среды, дают рекомендации по приемлемости таких условий для человека с учетом специфики его деятельности и используемой одежды. Рекомендации даны для здоровых людей, т. е. без применения коэффициента, характеризующего их предрасположенность к негативным воздействиям термальной среды. Кроме того, биологическая изменчивость не позволяет сделать точный прогноз реакции конкретного человека на экстремальные температурные условия. По этим причинам необходимо обеспечить медицинское наблюдение за людьми, подверженными воздействию экстремальных температур. В настоящем стандарте установлен метод определения уровня медицинского наблюдения за людьми, находящимися под воздействием экстремальных температурных условий, для ограничения риска ухудшения их здоровья.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИКА ТЕРМАЛЬНОЙ СРЕДЫ

Медицинское наблюдение за людьми, подверженными воздействию экстремально горячей или холодной среды

Ergonomics of the thermal environment. Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments

Дата введения — 2019—12—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приведены рекомендации по обеспечению безопасности людей, находящихся под воздействием экстремально горячих или холодных температурных условий. Экстремальные температурные условия представляют собой условия, в которых происходит перегрев или переохлаждение тела человека. Точное определение таких условий дать сложно, так как температура тела зависит от используемой одежды и двигательной активности человека, а также от климатических особенностей. В качестве общего руководства границы экстремальных сред можно определить следующим образом: для горячей среды предельное значение температуры влажного датчика психрометра равно 25 °С; для холодной среды предельное значение температуры воздуха — 0 °С или ниже.

Пребывание человека в экстремальной среде допустимо только в течение ограниченного периода времени до возникновения риска негативных последствий воздействия среды на здоровье человека. Для обеспечения безопасности людей при воздействии экстремальной температуры необходимы меры контроля, одной из которых является медицинское наблюдение как до начала, так и во время такого воздействия.

Настоящий стандарт предназначен для использования специалистами, ответственными за безопасность при воздействии на человека экстремальных температурных условий, при определении необходимого уровня медицинского наблюдения в различных ситуациях. Настоящий стандарт следует использовать вместе с другими соответствующими руководствами и положениями законодательства.

Настоящий стандарт применим при оценке воздействия экстремальной среды в лаборатории и при выполнении производственного задания. В обоих случаях необходима оценка физиологической нагрузки на человека, но детали медицинского наблюдения при этом могут отличаться. Контроль воздействия экстремальной среды при выполнении производственного задания должен также соответствовать требованиям национального законодательства по охране труда.

Настоящий стандарт предусматривает проведение исследований в лаборатории или в камере искусственного климата, в которых люди могут находиться под воздействием высокой или низкой температуры окружающей среды, или местного нагрева, или охлаждения. Такие исследования могут быть направлены, например, на изучение физиологической или психологической реакции человека на окружающую среду, оценку качества специальной одежды или других средств защиты. В область применения также входят научные исследования и демонстрации для целей обучения. В некоторых странах на данные исследования распространены требования определенных законодательных актов. Во всех случаях экспериментальные исследования следует проводить в рамках допустимых этических норм в соответствии с национальными и международными соглашениями (см. приложение А и библиографию).

Воздействие экстремальных условий может быть только одной составляющей общего физиологического стресса. В этом случае должны быть также получены рекомендации относительно всех ме-

Издание официальное

дицинских наблюдений, которые необходимо провести до воздействия других факторов, вызывающих стресс, например общей вибрации тела.

В некоторых случаях эргономические исследования проводят с целью, например, документирования показателей физиологического стресса у людей определенной профессии. Если в результате исследований выявлено, что общий стресс при выполнении производственного задания возрастает, то также могут быть использованы положения настоящего стандарта.

Настоящий стандарт не может быть применен в медицинских исследованиях или лечении гипотермии и гипертермии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ISO 9886, Ergonomics — Evaluation of thermal strain by physiological measurements (Эргономика. Оценка температурной нагрузки на основе физиологических измерений)

ISO 13731, Ergonomics of the thermal environment — Vocabulary and symbols (Эргономика термальной среды. Словарь и обозначения)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **независимый медицинский эксперт** (independent medical officer): Квалифицированный медицинский работник, указанный в протоколе исследований в качестве ответственного за проведение оценки пригодности к выполнению работ по медицинским показателям и мониторинг состояния здоровья при проведении исследований, к которым применим настоящий стандарт, и не являющийся руководителем исследований.

3.2 **экспериментатор** (experimenter): Член исследовательской группы, выполняющий эксперимент.

3.3 **оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям**[1)] (medical fitness assessment): Процедура, в процессе которой проводят анализ состояния здоровья человека в прошлом и в настоящее время с целью выявления любой возможной предрасположенности к возникновению неблагоприятных последствий пребывания человека в экстремальных температурных условиях.

3.4 **мониторинг состояния здоровья** (health monitoring): Процесс, в ходе которого специалист с соответствующей подготовкой на основе данных мониторинга физиологических показателей и клинических наблюдений анализирует и интерпретирует последствия воздействия на здоровье человека его пребывания в экстремальных температурных условиях.

Примечание — Цель — это выявление любых признаков того, что человек не может больше адекватно выдерживать пребывание в экстремальных условиях, и предотвращение возможности ухудшения его здоровья путем удаления, при необходимости, из экстремальной среды.

3.5 **врач по охране здоровья на предприятии** (occupational physician): Квалифицированный медицинский работник, имеющий соответствующую подготовку, ответственный за наблюдение за здоровьем персонала в процессе трудовой деятельности на одном или нескольких предприятиях.

3.6 **руководитель исследования** (principal investigator): Если за проведение исследования отвечают несколько человек, должен быть назначен руководитель, который несет ответственность за получение этического одобрения для проведения исследования и обеспечивает выполнение необходимой подготовки с целью медицинского наблюдения за участниками исследования.

Примечание — В случае проведения исследований в нескольких организациях с централизованно согласованным протоколом специалист, организующий исследования, может быть ответственным за получение этического одобрения.

[1)] Далее — оценка пригодности.

4 Принципы организации медицинского наблюдения

4.1 Общие положения

Использование стандартов, указанных в разделе 2, для оценки воздействия термальной среды позволит контролировать пребывание человека в экстремальных условиях таким образом, чтобы минимизировать риск возникновения заболеваний. Если внутренняя температура тела удерживается в интервале от 36,0 °С до 38,0 °С, то серьезные нарушения здоровья в результате температурных воздействий маловероятны, однако последствия таких воздействий не полностью исследованы. Внутреннюю температуру тела определяют в соответствии с ИСО 13731 и ИСО 9886. Места измерения внутренней температуры тела, указанные в настоящем стандарте, соответствуют приведенным в ИСО 9886.

Если внутренняя температура тела выходит за границы указанного выше диапазона, возрастает риск резкого ухудшения здоровья, такого как тепловой удар (гипертермия), глубокая гипотермия, или другого состояния, опасного для жизни. Однако данные следствия изменения температуры тела не являются единственными видами ухудшения здоровья, возникающими в экстремальных температурных условиях. Например, на холоде могут возникать приступы астмы, ангина, зафиксированы также ринит, кашель и насморк. Периферическое охлаждение может привести к обморожению. В условиях повышенной температуры воздуха перераспределение кровотока может стать причиной снижения артериального давления и потери сознания.

Основные заболевания, которые могут возникнуть в результате изменений температуры тела в горячей или холодной среде, а также информация о других воздействиях на состояние здоровья, возникающих в горячей и холодной среде, приведены в приложении В.

ИСО 9886 и ИСО 13731 применимы только к здоровым субъектам, у которых не ослаблен нормальный физиологический контроль температуры тела. Кроме того, эти стандарты не позволяют учесть изменчивость реакций различных людей, хотя в них рассмотрены различия между акклиматизированными и неакклиматизированными людьми. По этим причинам важно включить систему медицинского наблюдения за людьми, находящимися под воздействием экстремальных температур, в систему менеджмента риска. Такое наблюдение может включать оценку пригодности до начала воздействия и мониторинг состояния здоровья во время воздействия экстремальных температур.

4.2 Эргономические исследования

4.2.1 Введение

Анализ эргономических показателей может быть выполнен при проведении лабораторных исследований или в процессе выполнения производственного задания. В любом случае защите людей, участвующих в исследованиях, должно быть уделено особое внимание.

4.2.2 Лабораторные исследования

4.2.2.1 Общие положения

Исследования должны быть проведены в соответствии с принятыми этическими принципами, например в соответствии с Хельсинкской декларацией (см. [8]). Протокол исследования должен быть одобрен местным комитетом по этике исследований. Руководитель исследования и каждый экспериментатор должны быть ознакомлены со своими обязанностями по отношению к испытуемым как при проектировании, так и при проведении исследований. Они должны гарантировать, что в исследованиях участвуют только люди, давшие на это свое согласие, и при желании испытуемые имеют право в любое время отказаться от участия в исследовании. Применение этих принципов описано в приложении А.

В протоколе должны быть описаны процедуры оценки пригодности или мониторинга состояния здоровья испытуемых и назначен независимый медицинский эксперт, ответственный за выполнение этих наблюдений. Медицинский эксперт может консультировать испытуемых по вопросам всех возможных рисков и по уровню оценки и мониторинга состояния здоровья, соответствующих запланированному исследованию. Медицинский эксперт может делегировать выполнение отдельных функций профильным специалистам, например: мониторинг состояния здоровья во время воздействия экстремальных температур может быть лучше всего осуществлен квалифицированными сотрудниками лаборатории с соответствующей подготовкой по оказанию первой помощи и основным методам реанимации. Медицинский эксперт выполняет функции конечного арбитра в вопросах пригодности конкретных людей для участия в исследовании.

Медицинский эксперт должен иметь практический опыт выполнения наблюдений за воздействием на людей термального стресса, а также теоретические знания в области таких воздействий. Такой опыт

может быть получен в результате сотрудничества с исследовательской группой или путем получения профессиональной подготовки в области прикладной физиологии или смежных дисциплин.

4.2.2.2 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Оценку пригодности необходимо выполнять до начала воздействия на человека экстремально горячей или холодной среды. При этом следует учитывать предполагаемые температурные условия и особенности человека. Оценку пригодности проводят с целью выявления возможных неблагоприятных последствий пребывания человека в экстремальных температурных условиях в течение запланированного периода времени.

Оценка может быть выполнена на основе анкетирования и медицинского осмотра. В приложениях С и D приведены рекомендации по их применению. Если в процессе воздействия экстремальных температур необходимо выполнить физиологическое измерение для мониторинга состояния здоровья или сбора информации, то также может потребоваться проведение первичного медицинского осмотра (см. приложение Е).

Анкета обязательна для заполнения во всех случаях, а медицинский осмотр проводят при возникновении сомнений относительно пригодности человека для исследований. Медицинский осмотр позволяет выполнить оценку психологической пригодности человека, которая не может быть оценена на основе анкетирования.

Если оценка проведена на основе анкетирования, по результатам которого не выявлены факторы, указывающие на предрасположенность человека к возникновению заболеваний, он может быть принят в качестве испытуемого. Если результаты указывают на возможную предрасположенность человека к возникновению заболеваний, он должен быть принят только на основе заключения медицинского эксперта, который может назначить обследование человека или запросить заключение профильного специалиста.

4.2.2.3 Мониторинг состояния здоровья

Проведение оценки физиологической нагрузки на человека и оценки пригодности в большинстве случаев обеспечивает защиту от риска возникновения заболеваний в результате пребывания человека в горячих или холодных средах. В более экстремальных условиях, к которым применим настоящий стандарт, и особенно при воздействии высоких температур симптомы ухудшения здоровья могут появиться достаточно быстро, и для обнаружения этих изменений и обеспечения оперативного реагирования на ситуацию может потребоваться проведение мониторинга состояния здоровья. Примером может быть ситуация, когда прогноз физиологической нагрузки невозможен из-за типа используемой одежды.

Необходимый уровень мониторинга состояния здоровья зависит от условий пребывания человека в экстремальной среде. Возможным минимумом является наблюдение за испытуемыми специалистом при наличии с его стороны опыта и знаний в области термальных воздействий на человека. Во многих случаях измерение физиологических параметров — это часть протокола эксперимента, а собранные данные используют в результатах исследований. Может потребоваться мониторинг внутренней температуры тела, температуры кожи, частоты сердечных сокращений и, в некоторых случаях, артериального давления, так как эти показатели могут указывать на необходимость ограничения воздействий на испытуемого. Ситуации, в которых необходимо изолировать испытуемого от участия в исследованиях при нахождении в экстремальных условиях, должны быть указаны в протоколе эксперимента.

В большинстве случаев достаточно, чтобы мониторинг проводил обученный сотрудник без медицинского образования, но имеющий возможность в более сложных ситуациях обратиться за консультацией к медицинскому эксперту. Предпочтительно, чтобы медицинский эксперт или другой специалист с соответствующей подготовкой (например, специалист по оказанию первой медицинской помощи или фельдшер) могли оперативно оказать помощь пострадавшему при необходимости. Независимо от присутствия или отсутствия медицинского эксперта для оказания помощи в мониторинге и лечении, должны быть разработаны меры по срочному транспортированию пострадавшего в больницу. Более детальные рекомендации приведены в приложениях С и D.

При проведении продолжительной серии экспериментов, в ходе которых могли возникнуть изменения в поведении испытуемых, экспериментатор и независимый медицинский эксперт должны иметь возможность проконсультироваться у психолога.

4.2.3 Исследования в процессе выполнения производственного задания

Эргономические исследования, проводимые в процессе выполнения производственного задания, должны соответствовать тем же этическим принципам, что и предусмотренные для лабораторных исследований. Требования к оценке пригодности и мониторингу состояния здоровья описаны в 4.2.2.2 и 4.2.2.3.

Если работники, регулярно привлекаемые к выполнению исследуемого производственного задания, являются испытуемыми, требования к медицинским наблюдениям должны быть согласованы с врачом по охране здоровья на предприятии, ответственным за здоровье работников. Требования должны быть основаны на положениях, установленных в 4.3, с учетом влияния результатов исследований на трудовую деятельность, взглядов работников и их представителей.

4.2.4 Практическое выполнение медицинских наблюдений

Рекомендации относительно практических требований к медицинским наблюдениям за испытуемыми, которые в условиях обычной трудовой деятельности не подвержены воздействию экстремальных температур, при проведении лабораторных исследований или в процессе выполнения производственного задания приведены в приложении E.

4.3 Пребывание в экстремальной среде при выполнении производственного задания

4.3.1 Общие положения

Медицинские наблюдения за работниками, которые в процессе выполнения производственного задания могут находиться в среде с очень высокой или низкой температурой, должны быть частью программы по обеспечению безопасности труда и сохранения здоровья персонала и учитывать требования национального законодательства по охране труда. Рабочая среда, как правило, менее предсказуема, чем условия, используемые в лабораторных исследованиях, некоторые работы требуют высоких затрат энергии и обязательного применения защитной одежды. В этих условиях эндогенное тепловыделение вносит значительный вклад в итоговую тепловую нагрузку.

Для всех ситуаций пребывания работников в среде с экстремальной температурой должна быть проведена оценка риска. Она должна допускать определение оценки физиологической нагрузки при выполнении производственного задания до начала работы. Кроме того, она должна допускать идентификацию доступных средств сокращения этой физиологической нагрузки. Производственные задания должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключить возникновение недопустимой физиологической нагрузки, например: не должна быть запланирована работа, в которой оценка риска показывает значительную возможность возникновения гипотермии. Однако в реальных условиях не всегда можно полностью исключить такие риски, в частности: в рыболовстве, на лесозаготовках или в сельском хозяйстве в условиях холодного или субарктического климата или во время строительных работ в тропических широтах.

Работу, которая несет риск тепловой нагрузки, необходимо тщательно контролировать. Однако тепловая нагрузка может возникать в некоторых опасных ситуациях, таких как спасательные работы в шахтах. Уровни оценки пригодности и мониторинга состояния здоровья должны соответствовать особенностям условий труда; общее руководство приведено в приложении F.

4.3.2 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Оценку пригодности проводит врач по охране здоровья на предприятии, ответственный за здоровье персонала в соответствии с национальным законодательством и соответствующими руководствами. Все составляющие работы должны быть учтены, в том числе необходимость реагирования на опасные ситуации. Прямой мониторинг состояния здоровья при выполнении производственного задания часто непрактичен, поэтому соответствующая оценка пригодности вместе с надлежащим контролем пребывания в экстремальной среде формируют основу профилактики ухудшения здоровья от воздействия высоких и низких температур в процессе трудовой деятельности.

4.3.3 Мониторинг состояния здоровья

В некоторых производственных ситуациях, когда температурные условия являются экстремальными, после выполнения оценки пригодности может также требоваться мониторинг состояния здоровья. Более детальные рекомендации приведены в приложении F. Информация о резком ухудшении состояния здоровья, возникающем в процессе пребывания человека в экстремальных температурных условиях, должна быть передана врачу по охране здоровья на предприятии, ответственному за здоровье персонала.

Приложение А
(справочное)

Общие принципы, лежащие в основе эргономических исследований, в которых испытуемый может ощутить дискомфорт

А.1 Общие принципы

В данном приложении приведены общие принципы, относящиеся к этике проведения исследования на человеке. Кроме того, должны быть учтены соответствующие национальные положения, инструкции или другие международные руководства (см. библиографию).

В ходе эргономических исследований изучают границы параметров среды, в которых человек может безопасно существовать или работать, а также результаты воздействий таких условий на выполнение умственных и физических задач. Данные исследования, как правило, проводят в лаборатории, на базе которой можно тщательно контролировать время пребывания человека в экстремальной среде и реакцию человека на ее воздействие, и с участием добровольцев без предыдущего опыта пребывания в исследуемых экстремальных условиях термальной среды. Исследования подобного рода считают этичными, если они соответствуют определенным общим принципам.

По завершении исследований следует ожидать расширения объема научных данных. Проведение исследований с использованием стандартных процедур способствует повышению уровня знаний и квалификации участников. Преимущества от повышения уровня знаний должны превосходить дискомфорт, испытуемый участниками. В связи с этим недопустимо подвергать участников сильному стрессу, если предполагается, что информация, которая будет получена в ходе исследований, не будет иметь высокого практического или теоретического значения.

Исследования должны быть спланированы с учетом актуальных знаний об исследуемой задаче, а предложенный метод должен соответствовать методам для получения требуемой информации. Исследования не должны быть направлены на получение информации, которая может вызывать просто «интерес», то есть все собранные данные должны непосредственно относиться к объекту исследований.

Риск, в значительной степени наносящий вред здоровью или личной безопасности испытуемых, не допустим. Несмотря на то, что исследования должны быть спланированы с учетом минимальных рисков, переносимость экстремальных условий термальной среды и возникающего дискомфорта участниками исследований различна. Испытуемые должны иметь право при желании отказаться от участия в исследовании в любое время и без каких-либо объяснений с их стороны.

У исследователя должен быть доступ к необходимым материально-техническим средствам и помещениям для успешного проведения эксперимента и обеспечения благополучия участников. Они включают комнаты для переодевания и зоны, в которых возможно использование измерительного оборудования без постороннего присутствия, а также зоны отдыха и восстановления после эксперимента.

Протокол исследования должен быть представлен комитету по этике исследований на одобрение, при этом должно быть уделено внимание всем комментариям комитета. Протокол должен включать оценку значимости воздействия на испытуемого его пребывания в термальной среде, информацию обо всех возможных рисках для здоровья и деталях предлагаемых мероприятий по оценке пригодности и мониторингу состояния здоровья испытуемого, при необходимости. Протокол должен также включать информацию о финансовой компенсации испытуемому в случае причинения вреда его здоровью, нанесенного в процессе исследований. Рекомендуется приобретение лабораторией соответствующей страховки для оплаты компенсаций.

Испытуемые должны дать письменное согласие на участие в исследованиях. Согласие действительно только в том случае, если оно добровольное и осознанное, и является достоверным при отсутствии факторов, незаконно влияющих на решение человека об участии в исследованиях, или зависимости исследователя и испытуемого, или возможного вознаграждения. Рекомендуемая форма письменного согласия приведена в А.2. Особое внимание должно быть уделено гарантии того, что на решение об участии в исследованиях не оказано давление на людей, зависящих от исследователя, таких как студенты или младший персонал.

Для оформления документированного согласия исследователь должен разъяснить потенциальному испытуемому цель исследования, применяемую методологию, возможный уровень дискомфорта и возможные риски. Такие разъяснения должны быть доступны испытуемому в письменной форме. Кроме того, необходимо четко разъяснить участникам, что они могут аннулировать свое согласие в любой момент времени, в том числе в процессе эксперимента.

Люди, принимающие участие в исследованиях, также несут ответственность перед исследователями. Они должны соблюдать инструкции, данные им относительно поведения до проведения эксперимента, особенно это касается запретов, например не курить или не употреблять алкоголь или кофе. Участие более чем в одном исследовании одновременно может лишить достоверности результатов одного или обоих исследований и может представлять собой риск для здоровья испытуемого. Испытуемые не должны пытаться участвовать более чем в одном исследовании одновременно, в противном случае требуется обязательное получение одобрения исследователей в обоих исследованиях.

А.2 Форма письменного согласия испытуемого на участие в эргономических исследованиях с воздействием на него высоких или низких температур

Конфиденциально

ФИО .....

Возраст .....

Пол: мужчина/женщина

ФИО врача-исследователя .....

Адрес .....

1 Я добровольно соглашаюсь принять участие в исследовании .....

.....,

проводимом (кем) .....

(где) .....

2 Я ознакомлен с информацией о цели и характере предстоящего исследования и возможных рисках для моего здоровья.

3 Я согласен представлять достоверную информацию о моем здоровье и проходить медицинское обследование при необходимости. Я согласен с тем, что врач-исследователь может передать информацию о моей истории болезни уполномоченному лицу, задействованному в исследовании (независимому медицинскому эксперту). Я извещен о том, что вся информация о моем здоровье будет обработана конфиденциально.

4 Я согласен добросовестно сотрудничать с исследователями и не делать ничего, что могло бы привести к недействительности результатов исследования.

5 В период проведения исследования, на участие в котором я даю свое согласие, я не буду участвовать в качестве испытуемого в других исследованиях без предварительного информирования исследователей и получения их согласия.

6 Я извещен о том, что имею право отказаться или в любой момент прекратить участие в данном исследовании без объяснения причин моего решения.

Подпись..... Дата.....

Заключение исследователя

В связи с проведением исследования, описанного выше, я разъяснил (кому) ..... цель и характер предстоящего исследования и возможные риски участия в исследовании. Я разъяснил, что решение является добровольным и не влияет на право получения компенсации в случае болезни или вреда здоровью.

Подпись..... Дата.....

Приложение В
(справочное)

Воздействие на здоровье человека его пребывания в среде с высокой и низкой температурой

В.1 Общие положения

Данное приложение содержит общую информацию о неблагоприятных последствиях воздействия на здоровье человека его пребывания в экстремальной среде и должно быть дополнено ссылками на руководства по физиологии, медицине и оказанию первой помощи. Приведенная информация носит справочный характер и не достаточна для лечения людей, пострадавших в результате пребывания в среде с экстремально высокой или низкой температурой.

В.2 Нарушения здоровья, вызванные пребыванием в горячей среде, и первая помощь

В.2.1 Общие положения

Основные нарушения здоровья в результате пребывания человека в горячей среде, как правило, классифицируют по категориям, описанным в В.2.2—В.2.7. Эти категории, представляют собой континуум результатов по возрастающей значимости для здоровья, и, если ранние признаки не обнаружены и не приняты необходимые меры, возникает риск более тяжелых заболеваний. Оказание первой помощи при нарушении теплового баланса, кроме обычного обморока, направлено на снижение внутренней температуры тела. Любой эпизод, связанный с изменением сознания человека в результате пребывания в горячей среде, должен быть учтен в качестве признака гипертермии, даже если внутренняя температура тела человека повышена незначительно.

Другими нарушениями, которые могут возникнуть, являются тепловая гипервентиляция, тепловой отек, тепловые судороги при перенапряжении мышц в условиях перегрева и климатический гипергидроз. Человек, у которого выявлены нарушения здоровья, должен пройти медицинскую оценку до дальнейшего участия в эксперименте.

При нахождении испытуемого в горячей среде, когда требуется мониторинг состояния здоровья, должны быть обеспечены надлежащие условия для оказания медицинской помощи пострадавшим. Эти условия включают наличие кушетки или кровати, на которой человек может полежать, мощного электрического вентилятора, прохладной воды, простыни и губки. Ванна или душ также желательны.

Необходимо обеспечить возможность использования оборудования для проведения клинических обследований, а также позволяющего врачу, медицинской сестре или другому компетентному специалисту (фельдшеру/специалисту по оказанию первой медицинской помощи) контролировать пульс, артериальное давление и частоту и глубину дыхания пострадавшего. Должен быть термометр в металлическом корпусе с четкой шкалой для измерения ректальной температуры, если внутренняя температура тела не проверена другим способом. Преимущества современного оборудования, предназначенного для реанимации испытуемого, например интубации, отсутствуют, если медицинский работник не компетентен в его применении.

У пострадавших от перегрева сначала необходимо понизить внутреннюю температуру тела и, в случае необходимости, отправить человека в больницу. В любом случае необходимо рассмотреть ситуации, когда у человека отсутствуют признаки быстрого восстановления уровня сознания, клинических параметров или снижения внутренней температуры тела. Охлаждение тела человека может быть продолжено во время транспортирования потерпевшего в медицинское учреждение.

В.2.2 Гипертермия («тепловой удар»)

Это потенциально фатальное состояние возникает при повышении внутренней температуры тела выше 41 °С, хотя клиническое состояние не точно связано с зафиксированной температурой тела. Его возникновение может быть внезапным, в виде потери сознания, при этом человек часто бывает горячим, красным и имеет сухую кожу. Сознание обычно бывает нарушено, пульс частый и слабый. Такое состояние является следствием нарушения механизма терморегуляции тела, необходимо охлаждение тела, и если человек не удален из тепловой среды и не применены методы активного охлаждения в результате высокой температуры тканей, могут произойти повреждение головного мозга или смерть.

Первая помощь — это неотложная медицинская помощь. Пострадавшего удаляют из тепловой среды и раздевают. Применяют меры для охлаждения тела пострадавшего. При потере сознания его укладывают лежа с наклоном головы в три четверти, накрывают влажной простыней и направляют на него вентилятор. Потерпевшего можно обтереть прохладной губкой. Если человек в сознании, используют прохладную ванну или душ, массируя кожу, для того, чтобы стимулировать циркуляцию крови. Должна быть вызвана медицинская или парамедицинская помощь, но в первую очередь следует охладить тело пострадавшего. Неотложная помощь может включать назначение больших объемов внутривенных жидкостей. Лед или очень холодную воду, как правило, не рекомендуют использовать для охлаждения тела пострадавшего, так как поверхностное сужение сосудов может препятствовать потере тепла через поверхность кожи.

В.2.3 Тепловое истощение

Это состояние возникает вследствие теплового и сердечно-сосудистого напряжения. У человека наблюдается повышенная утомляемость и спутанность сознания, нарушение внимания и координации движений, а также раз-

дражительность. Пульс может быть высоким и слабым. Кожа бледная и влажная, дыхание поверхностное и частое. Обезвоживание или реже недостаток соли в организме могут способствовать началу теплового истощения, которое может, в свою очередь, привести к началу гипертермии или к другим состояниям. Если во время воздействия тепловой среды потерю жидкости в результате сильного потоотделения восполняют очень большими количествами воды, это может вызвать снижение концентрации натрия в крови и нарушение периферического кровообращения.

Первая помощь

Пострадавшего удаляют из тепловой среды, расстегивают одежду и дают восстановиться в прохладном месте, например направив на него вентилятор или обтерев тело влажной губкой. При нахождении человека в сознании ему можно дать питье с добавлением соли, если только чрезмерное потребление воды не способствует потере сознания. В более тяжелых случаях жидкость вводят внутривенно, к примеру в случае гипертермии, и возможно потребуется госпитализация.

В.2.4 Тепловой обморок

Это кратковременная потеря сознания в результате сокращения эффективного объема циркулирующей крови, она может произойти при температуре тела ниже 38 °С. Тепловой обморок более вероятно происходит в акклиматизационный период в начале теплового воздействия, прежде чем сердечно-сосудистая система приспособится к окружающим условиям. Данное состояние может быть опасно, если человек находится в положении стоя, например: при работе в ограниченном пространстве может произойти нарушение работы головного мозга или наступить смерть.

Первая помощь

Для восстановления состояния человеку необходимо помочь принять лежачее положение.

В.2.5 Тепловая гипервентиляция

Это состояние может возникнуть в результате гипервентиляции легких в тепловой среде, особенно при использовании респираторного защитного снаряжения, и является следствием респираторного алкалоза, вызванного избыточным выделением углекислого газа из организма. Это не серьезное нарушение, если оно своевременно обнаружено и устранено, но может беспокоить человека и привести к потере сознания, рвоте или конвульсиям и способствовать возникновению болезней в дальнейшем.

Первая помощь

Состояние устраняют, предлагая человеку дышать в небольшой пакет, охватывающий нос и рот до тех пор, пока симптомы не улучшатся, как правило, в течение нескольких минут.

В.2.6 Другие проявления теплового воздействия

К последствиям воздействия горячей среды на здоровье человека относят сердечно-сосудистые заболевания, тепловой отек, тепловые судороги и покалывание в мышцах.

Нормальной реакцией сердечно-сосудистой системы на тепловую нагрузку является тахикардия. Кровяное давление первоначально поддерживается, но может упасть при потере жидкости и циркулирующей крови посредством потоотделения. Тепловые условия создают нагрузку на сердце, что опасно при наличии ишемической болезни или других заболеваний сердца.

Тепловой отек может проявиться как отек лодыжек, возникающий при адаптации к нагреванию.

Тепловые судороги при перенапряжении мышц в условиях перегрева могут вызвать болезненный спазм мышц на фоне потери солей, но являются редкими. Для устранения болевого синдрома необходимо растянуть сведенную мышцу и помассировать. При наличии слабого солевого раствора (от 0,1 % до 0,2 %) его потребление облегчит симптомы в течение 10—15 мин.

Климатический гипергидроз — появление на коже мелкой сыпи, вызванной повышенным потоотделением, которая наиболее часто возникает на закрытой поверхности кожи. При наличии подозрений на это состояние человека следует отправить для получения медицинского заключения.

В.2.7 Ожоги

Ожоги возникают в результате контакта с горячими поверхностями. Информация о температуре поверхностей, которые могут вызвать ожог кожи при контакте в течение 1 с, приведена в [7] (см. библиографию).

Первая помощь при ожоге заключается в охлаждении обожженных участков путем погружения в холодную воду, если это возможно. Оптимальная температура воды составляет 15 °С, но вода при температурах от 8 °С до 25 °С тоже является эффективной. Ледяную или охлажденную льдом воду не следует использовать. После этого на ожог может быть наложена повязка или защитная пленка, а также возможно потребуется обращение в больницу.

В.3 Гипотермия и обморожение. Первая помощь

В.3.1 Общие положения

В В.3.2—В.3.5 рассмотрено общее воздействие (гипотермия) и местное воздействие (обморожение) низких температур на организм. Гипотермия вследствие погружения в холодную воду в настоящем стандарте не рассматривается.

В.3.2 Гипотермия

Это состояние является результатом прогрессивного падения внутренней температуры тела в условиях, когда теплоизоляция одежды недостаточная. Гипотермия возникает, когда внутренняя температура тела опускается ниже 35 °С.

Внутреннюю температуру тела от 32 °С до 35 °С рассматривают как легкую гипотермию, но она тоже опасна, так как при утомлении нарушаются походка и координация движения. Для устранения необходимо поместить по-

страдавшего в теплое место. Может возникнуть дрожь. При температуре тела ниже 32 °С симптомы становятся более тяжелыми, а при температуре тела ниже 30 °С человек может потерять сознание. Последний опасный уровень температуры ни при каких обстоятельствах не должен достигаться при проведении исследований в лаборатории или в процессе выполнения производственного задания.

Первая помощь

При эргономических исследованиях внутренняя температура тела не должна понижаться ниже 35 °С. При работе в холодных внутренних помещениях (например, на холодильных складах) режимы труда и отдыха должны быть такими, чтобы предотвратить охлаждение до гипертермической температуры. Наибольший риск гипотермии возникает при работе на открытом воздухе, когда существует риск намокания защитной одежды и наличия сильного движения холодного воздуха.

При средней степени переохлаждения, которое может возникнуть при проведении исследований в лаборатории или на производстве, как правило, достаточно поместить человека в теплое помещение, в котором он может согреться. В лаборатории также должен быть обеспечен доступ к теплой ванне. Теплый душ является менее подходящим.

При легкой гипотермии, возникающей на открытом воздухе, пострадавший должен быть перемещен в защищенное от холода место, влажную одежду следует заменить на сухую, например в виде спального мешка или чистой сухой одежды, для обеспечения естественного восстановления температуры тела. При тяжелой гипотермии существует риск развития аритмии сердца, поэтому лечение ограничено предотвращением дальнейших потерь тепла и подготовкой эвакуации пострадавшего.

В.3.3 Местное охлаждение/обморожение

Это состояние возникает при контакте с холодными поверхностями или при воздействии на обнаженную кожу холодного ветра. Местное охлаждение имеет вид белого пятна на открытой коже. Без принятия мер может развиться обморожение, при котором возникает область мраморно-белой замороженной ткани, которая является замороженной, твердой при касании и нечувствительной.

Первая помощь

Местное охлаждение и раннее обморожение лечат, применяя тепло тела, например согревая рукой зону поражения. При исследованиях не должно возникать более серьезных травм.

В.3.4 Холодовая травма без обморожения

Это состояние представляет собой онемение при охлаждении и болезненной припухлости пораженного участка при согревании. Холодовая травма без обморожения крайне редко встречается в профессиональной деятельности, так как для возникновения этого состояния требуется продолжительное время, однако оно возможно после сравнительно коротких периодов пребывания части тела в холодной воде.

Первая помощь

При небольшой площади поражения, например одного пальца, возможно, не потребуется лечения, кроме приема обезболивающих препаратов. Если оно охватывает большую площадь, например обе ступни, лечение состоит в медленном согревании.

В.3.5 Озноб

Это состояние представляет собой поверхностную, легкую форму холодовой травмы **без обморожения** в виде области темно-синего/фиолетового цвета кожи.

Первая помощь

Данное состояние не требует лечения, кроме, возможно, приема обезболивающих препаратов.

В.4 Другие общие последствия для здоровья в результате воздействия низких температур

В.4.1 Сердечно-сосудистые заболевания

Нормальной физиологической реакцией на воздействие низких температур является брадикардия и повышение артериального давления. Это может быть опасно для людей с артериальной гипертензией. Вдыхание холодного воздуха может привести к развитию стенокардии у людей, страдающих данным заболеванием.

Сужение кровеносных сосудов, также возникающее в холодных условиях, может привести к нарушению кровоснабжения периферических тканей при наличии заболеваний сосудов. Феномен Рейно, идиопатический или приобретенный, например при работе, связанной с вибрацией, сверлением, может быть вызван воздействием холода.

В.4.2 Респираторные заболевания

Вдыхание холодного воздуха может вызвать приступ астмы. Это особенно вероятно при умеренных или высоких физических нагрузках. Астматики могут знать, вызван ли их приступ холодом или физической нагрузкой.

Вдыхание холодного воздуха может также вызвать кашель, ринит и выделения из носа.

О хронической обструктивной болезни легких стало известно от жителей субарктических регионов, но не известно, является ли она следствием исключительно вдыхания холодного воздуха.

В.4.3 Другие последствия

Пребывание в холодной среде увеличивает интенсивность обмена веществ и может стимулировать диурез. Существуют доказательства того, что постоянное пребывание в холодной среде может вызвать увеличение артритов и скелетно-мышечных заболеваний.

Приложение С
(справочное)

Медицинские наблюдения за людьми, находящимися под воздействием экстремально высоких температур в лаборатории

С.1 Общие положения

Рекомендации, приведенные в данном приложении, обеспечивают минимально необходимый уровень медицинских наблюдений.

С.2 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Оценка пригодности должна быть выполнена до начала воздействия на человека горячей среды, если ранее она не была осуществлена, у человека отсутствует действующее заключение о пригодности. Кроме того, необходимо чтобы с даты предыдущей оценки пригодности у человека не было высокой температуры и он не переносил других заболеваний.

Оценка пригодности может быть выполнена на основе анкетирования с последующим медицинским осмотром или без него. Форма анкеты оценки состояния здоровья, заполняемая до начала воздействия горячей среды, приведена в С.7. Анкетирование должно быть проведено специалистом с соответствующей подготовкой, который может быть членом исследовательской группы. Во всех случаях у испытуемых должны быть измерены артериальное давление и пульс в состоянии покоя.

По возможности, всегда предпочтительно вместе с анкетированием проводить медицинский осмотр, это обязательно должно быть сделано при наличии положительного ответа на любой вопрос анкеты. Особое внимание необходимо обратить на сердце и легкие.

Медицинский осмотр рекомендуется проводить в следующих случаях: если возраст испытуемого превышает 30 лет; при высокой интенсивности работы (40 % от максимально возможной); если может возникнуть быстрое повышение температуры (например, при наличии высокой температуры или влажности); когда защитная одежда изношена, а также если в протоколе исследований представлены другие факторы, вызывающие стресс, такие как шум, вибрация или потеря сна.

С.3 Медицинский осмотр

С.3.1 Общие положения

При проведении медицинского осмотра должна быть выполнена клиническая оценка с тщательным изучением факторов, которые могут предрасполагать к возникновению заболеваний в результате воздействия горячей среды (см. ниже).

С.3.2 Ожирение

Если масса тела значительно превышает норму, рассчитанную в соответствии с ростом, например по формуле индекса массы тела (масса тела в килограммах, деленная на рост, выраженный в метрах в квадрате), пребывание в горячей среде может быть нецелесообразно.

С.3.3 Недостаточная физическая подготовка

Физиологические реакции организма на выполнение физической нагрузки аналогичны физиологической адаптации к действию высокой температуры. Человек с хорошей физической подготовкой имеет преимущества. Повышение температуры тела в процессе тренировки пропорционально проценту используемой аэробной способности. Для данной рабочей нагрузки человек с недостаточной физической подготовкой находится в менее благоприятных условиях.

С.3.4 Возраст

Как правило, уровень активности и физической подготовленности имеет тенденцию снижаться с возрастом. Установлено, что реакции терморегуляции у мужчин снижаются после 60 лет. Сердечно-сосудистые заболевания также более распространены у людей старше среднего возраста (у мужчин — после 40 лет, у женщин — после 50 лет).

С.3.5 Пол

Различия в тепловой устойчивости между мужчинами и женщинами возникают в основном из-за различий в уровне физической подготовки.

С.3.6 Беременность

Несмотря на то, что пребывание в сауне во время беременности в течение короткого периода времени считают безопасным, не рекомендуется беременных женщин подвергать воздействию экстремально высоких температур в лаборатории.

С.3.7 Анамнез болезни

Анамнез болезни может указать на низкую устойчивость к тепловому стрессу. Все факторы, связанные с предыдущим эпизодом, должны быть исследованы, также как последующая реакция человека на тепловой стресс. Если имеется два эпизода или более, человек может быть признан не переносящим горячую среду.

С.3.8 Злоупотребление наркотическими средствами или алкоголем

Однократное или постоянное употребление алкоголя связано с возникновением теплового удара и может также ухудшить общее состояние здоровья. Острое алкогольное состояние и злоупотребление наркотическими средствами могут снизить тепловую устойчивость, непосредственно воздействуя на механизмы терморегуляции или вызывая неадекватное поведение.

С.3.9 Предшествующие заболевания

Необходимо внимательно ознакомиться с данными об имевших место ранее заболеваниях, особенно их воздействием на сердечно-сосудистую систему, кожу, механизм потоотделения, систему органов дыхания или наличие каких-либо расстройств, например желудочно-кишечного тракта или мочевыводящей системы, которые могут повлиять на водно-солевой баланс. Если у человека были зафиксированы случаи обморочных состояний, приступы эпилепсии или психические заболевания, его могут признать непригодным к воздействию горячей среды.

С.3.10 Лекарственные препараты

Многие лекарственные препараты, применяемые в терапии, могут нарушать нормальную терморегуляцию, особенно препараты антихолинергического действия, например антигистаминные препараты, трициклические антидепрессанты и нейролептики. Многие лекарственные препараты, воздействующие на центральную нервную систему, также нарушают терморегуляцию, например барбитураты, бензодиазепины, нейролептики, трициклические антидепрессанты и ингибиторы моноаминоксидазы. Все препараты от гипертонии могут привести к резкому понижению артериального давления, а мочегонные средства — провоцировать обезвоживание.

С.3.11 Исследования

Специальные исследования, такие как электрокардиография или проверка функции легких, проводят по усмотрению медицинского эксперта. Электрокардиограмма в 12 отведениях необходима во всех случаях, когда существует предположение о наличии ишемической болезни сердца. Анализ аэробной возможности организма или толщины кожных складок может быть полезным при проведении исследований.

С.4 Состояние гидратации

Состояние гидратации является важным показателем физиологической реакции на тепловую нагрузку. Участники исследования должны знать об этом и поддерживать гидратацию на соответствующем уровне, включая употребление жидкости незадолго до начала воздействия высоких температур. Количество жидкости, выпиваемой субъектом до начала воздействия горячей среды, вероятно, должны контролировать исследователи. Если в соответствии с экспериментом количество жидкости должно быть ограничено, это увеличивает физиологическую нагрузку.

С.5 Временная непригодность

Выявлено много факторов, которые способствуют появлению гипертермии. В основном любой фактор, который может ухудшить общее состояние здоровья или самочувствия, может способствовать возникновению заболеваний при воздействии высоких температур, например любая инфекция, обезвоживание или бессонница. Некоторые из этих факторов, такие как бессонница, могут быть добавлены в протокол исследований в качестве факторов, вызывающих стресс.

Человек, который сообщает о плохом самочувствии по любой причине до начала воздействия высоких температур, не должен подвергаться их воздействию. Особое внимание следует уделять испытуемым, не находившимся более 2 нед в горячих условиях (ранее акклиматизированным).

С.6 Мониторинг состояния здоровья

Во всех случаях пребывания человека в экстремальных температурных условиях необходимо проведение мониторинга состояния его здоровья. Это связано с ожидаемым накоплением тепла в организме в результате воздействия высоких температур. Рекомендуемые нормы накопления тепла в организме приведены в ИСО 7933, хотя они не предназначены для целенаправленного использования в лабораторных исследованиях.

Повышение внутренней температуры тела может быть использовано в качестве показателя накопленного тепла, измерено в процессе эксперимента и использовано для определения необходимого уровня мониторинга состояния здоровья. Если внутренняя температура тела повышается, но не превышает 38,5 °С, то допускается, чтобы мониторинг проводил подготовленный сотрудник без медицинского образования, экспериментатор или лицо, обученное правилам оказания первой помощи. Если в эксперименте запланированы условия, в которых внутренняя температура тела может повышаться выше 38,5 °С, необходимы консультации медицинского эксперта. Медицинский эксперт или другой обученный специалист, например специалист по оказанию первой медицинской помощи/фельдшер, должен по возможности присутствовать в лаборатории во время проведения эксперимента и, в случае необходимости, помочь в оказании первой помощи.

Если внутренняя температура тела повышается выше 38,0 °С, то, как правило, контролируют температуру тела, температуру кожи и частоту сердечных сокращений через короткие интервалы времени на протяжении всего времени воздействия высоких температур.

Эти рекомендации на основе повышения температуры тела наиболее применимы для случаев с умеренным расходом энергии и умеренным тепловым стрессом. В других случаях, например: когда нагревание является пассивным, а также если человек находится в положении сидя или стоя, изменение температуры периферической

крови может привести к нарушению общей циркуляции крови в организме. Для обнаружения данного явления следует регулярно проверять артериальное давление.

Другими ситуациями, требующими особого внимания, являются ситуации, когда воздействию экстремально высоких температур подвергают людей, которые ранее не находились в горячих условиях (ввиду неизвестной психологической реакции), и когда ожидается быстрое повышение внутренней температуры тела (независимо от достигнутого абсолютного значения, даже ниже 38 °С). Следует уделять внимание случаям применения средств индивидуальной защиты любого вида, но особенно средств защиты органов дыхания.

С.7 Анкета оценки состояния здоровья, заполняемая до начала воздействия горячей среды

Конфиденциально

Данная анкета должна быть заполнена до начала воздействия горячей среды. Рекомендуется, чтобы анализ анкеты выполнял специалист, обладающий соответствующими знаниями, например медсестра или обученный научный сотрудник лаборатории.

Пожалуйста, обведите наиболее подходящий для Вас ответ на каждый вопрос.

ФИО..... Дата...../...../.....

Возраст.....

Пол: мужчина/женщина

Вид деятельности .....

1 Были ли у Вас когда-нибудь судороги или обмороки либо потеря сознания (кроме сотрясения мозга)?	Да/нет
2 Страдаете ли Вы сахарным диабетом или каким-либо общим заболеванием, например влияющим на кишечник или почки?	Да/нет
3 Страдаете ли Вы каким-либо заболеванием сердца или сосудов, в том числе повышенным артериальным давлением?	Да/нет
4 Страдаете ли Вы каким-либо заболеванием органов дыхания, например астмой?	Да/нет
5 Проходили ли Вы лечение от какого-либо серьезного психического заболевания или страдаете ли Вы повышенной тревожностью или депрессией?	Да/нет
6 Страдаете ли Вы от какого-либо заболевания кожи?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите заболевание.	
7 Проходили ли Вы какое-либо лечение, которое снизило Вашу способность к потоотделению, например симпатэктомию?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите.	
8 Принимаете ли Вы какие-либо лекарственные препараты в настоящее время?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите, какие именно.	
9 Было ли у Вас когда-нибудь каков-либо заболевание, связанное с перегревом, например потеря сознания или упадок сил?	Да/нет
Если да, пожалуйста, опишите, что произошло и соответствующие обстоятельства.	
Где Вы проходили лечение?	
Случалось ли это или что-либо подобное, когда-либо снова?	Да/нет
10 Если Вы женщина, укажите, сейчас Вы беременны?	Да/нет

Примечание — Если как минимум на один из вопросов 2—10 Вы ответили «Да», обратитесь за консультацией к медицинскому эксперту. Помните, что лечение, назначенное врачом, или самолечение могут ослабить физиологическую реакцию на воздействие высокой температуры.

11 Как часто Вы выполняете физические нагрузки, вызывающие у Вас одышку? Никогда/редко/регулярно/ежедневно

12 Как часто Вы употребляете алкоголь? Никогда/редко/регулярно/ежедневно

13 Пожалуйста, дайте любые другие необходимые комментарии

.....

.....

.....

.....

Запись о медицинском осмотре

1 Рост ..... см

2 Вес ..... кг

3 Оценка роста и веса:

например, индекс массы тела (вес, кг/рост, $м^2$) .....

процент отклонения от рекомендуемого веса для данного роста.....

4 Пульс ..... уд./мин

сидя/лежа (указать положение)

5 Артериальное давление ...../..... мм рт. ст.

сидя/лежа (указать положение)

Приложение D
(справочное)

Медицинские наблюдения за людьми, находящимися под воздействием низких температур в лаборатории

D.1 Общие положения

Рекомендации, приведенные в данном приложении, обеспечивают минимально необходимый уровень медицинских наблюдений.

D.2 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Общие принципы соответствуют принципам, приведенным в С.2 для горячей среды. Оценка должна быть выполнена во всех случаях при отсутствии удовлетворительной недавней предыдущей оценки пригодности испытуемого.

Должно быть проведено анкетирование по форме, приведенной в D.6, и должны быть измерены артериальное давление и пульс в состоянии покоя.

Предпочтительно, чтобы вместе с анкетированием был проведен медицинский осмотр, при этом особое внимание должно быть уделено периферическому кровообращению. Медицинский осмотр рекомендован лицам старше 30 лет.

D.3 Медицинский осмотр

D.3.1 Общие положения

При проведении медицинского осмотра должна быть выполнена клиническая оценка с тщательным изучением факторов, которые могут предрасполагать к возникновению заболеваний в результате пребывания испытуемого в холодной среде (см. D.3.2—D.3.11).

D.3.2 Сердечно-сосудистые заболевания

Пребывание в холодной среде вызывает физиологические воздействия, которые могут быть вредными для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Они включают возникновение брадикардии и артериальной гипертензии. Вдыхание холодного воздуха может вызвать приступы стенокардии. Люди, страдающие ишемической болезнью сердца и/или артериальной гипертензией, подвергаются риску в условиях экстремального холода. Сужение кровеносных сосудов является нормальной реакцией на воздействие холодной среды, но это может привести к проблемам со здоровьем при наличии заболеваний периферических сосудов. У восприимчивых людей может возникнуть феномен Рейно, и повторные воздействия могут быть неразумными.

D.3.3 Респираторные заболевания

Вдыхание холодного воздуха может вызвать приступ астмы, что особенно вероятно при умеренных или высоких физических нагрузках. Астматики могут самостоятельно определить, чем вызван приступ — холодом или физической нагрузкой.

Вдыхание холодного воздуха может также вызвать кашель, ринит и выделения из носа, необходимо внимательно следить за состоянием здоровья испытуемых, уже страдающих от этих симптомов.

D.3.4 Нарушения обмена веществ

Нормальная терморегуляция в холодной среде может быть нарушена при наличии заболеваний щитовидной железы и при сахарном диабете. Необходимо внимательно следить за состоянием здоровья испытуемых, страдающих данными заболеваниями или другими нарушениями обмена веществ.

D.3.5 Заболевания скелетно-мышечной системы и артрит

Охлаждение сокращает силу, которую мышцы в состоянии производить, и может ослабить общую подвижность при наличии артрита.

D.3.6 Анамнез болезни

Наличие в прошлом местной холодовой травмы может указать на предрасположенность испытуемого к последующему получению холодовой травмы в том же самом или другом месте. Анамнез гипотермии не обязательно указывает на предрасположенность испытуемого к этому состоянию.

D.3.7 Беременность

Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что у женщин, работающих в холодной среде во время беременности, возрастает риск выкидыша. Беременным женщинам не рекомендуется участвовать в исследованиях в экстремально холодной среде.

D.3.8 Злоупотребление наркотическими средствами или алкоголем

Однократное или постоянное употребление алкоголя связано с возникновением гипотермии и может также ухудшить общее состояние здоровья. Острое алкогольное состояние и злоупотребление наркотическими средствами могут снизить тепловую устойчивость, непосредственно воздействуя на механизмы терморегуляции или вызывая неадекватное поведение.

D.3.9 Психологические факторы

Ощущения холода на коже лица и периферии тела могут быть неприятными. Это вместе с беспокойством относительно возможного обморожения может быть причиной нервозности, особенно для людей, незнакомых с такими исследованиями.

D.3.10 Лекарственные препараты

Многие лекарственные препараты, применяемые в терапии, могут нарушать нормальную терморегуляцию в холодной среде. К таким препаратам относят антидепрессанты, транквилизаторы, нейролептики, снотворные средства, наркотики, гипогликемическме препараты, препараты, регулирующие работу щитовидной железы, симпатомиметические и ганглиоблокирующие средства, сосудорасширяющие средства и антагонисты кальция. Курительный и нюхательный табак нарушают периферическое кровообращение, а наркотические средства увеличивают риск неблагоприятного воздействия холодной среды.

D.3.11 Исследования

Специальные исследования, такие как электрокардиография или проверка функции легких, проводят по усмотрению медицинского эксперта. Электрокардиограмма в 12 отведениях необходима во всех случаях, когда существует предположение о наличии ишемической болезни сердца. Анализ аэробной возможности организма или толщины кожных складок может дать полезную информацию.

D.4 Временная непригодность

Многократные воздействия низких температур не приводят к физиологической адаптации, в то время как многократные воздействия высоких температур способствуют адаптации. Поэтому при прерывании исследования в холодной среде физиологическая переносимость не утрачивается в отличие от аналогичной ситуации в горячей среде. Некоторое привыкание к холодным условиям может быть утрачено в результате такого прерывания, но вряд ли может повлиять на физиологическую переносимость среды. Если прерывание исследования произошло в результате болезни, важно рассмотреть, повлияет ли эта болезнь или ее лечение на пригодность испытуемого к дальнейшему пребыванию в холодной среде. Нецелесообразно для людей, страдающих заболеваниями верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта или другими инфекциями, находиться в условиях экстремального холода.

D.5 Мониторинг состояния здоровья

Симптомы гипотермии могут быть неопределенными с изменениями психических функций и общего состояния организма, которые не очевидны для пострадавшего человека. Даже умеренная гипотермия представляет собой существенный физиологический стресс и поэтому не допустима в процессе воздействия на субъекта экстремальных температурных условий.

В тех условиях, при которых может возникнуть общее охлаждение тела, важны наблюдения коллег или экспериментатора для обнаружения таких изменений. Данные наблюдения особенно важны, если существует риск обморожения, и в этом случае следует осмотреть лицо, лоб, нос, щеки и уши на наличие признаков местного охлаждения или обморожения. При получении холодовой травмы следует незамедлительно принять меры в соответствии с ранее согласованным протоколом.

Если периферическая температура кожи снижается до значений на несколько градусов выше 0 °С и остается на этом уровне в течение некоторого времени, может возникнуть холодовая травма без обморожения. При появлении такого периферического охлаждения необходимо измерить температуру пальцев рук и ног.

Все испытуемые, подвергаемые воздействию низких температур, при которых существует риск общего или местного охлаждения организма, должны знать признаки и симптомы возможных последствий данного состояния. Следует понимать и принимать меры защиты от риска обморожения при контакте незащищенной кожи с холодными поверхностями или жидкостями.

Если предполагается, что внутренняя температура тела может опуститься ниже 36,0 °С, должны быть доступны средства обогрева и возможность получения консультации медицинского эксперта. Если внутренняя температура тела может опуститься ниже 35,0 °С, то рекомендуется, чтобы медицинский эксперт или другой специалист с соответствующей подготовкой, например специалист по оказанию первой медицинской помощи или фельдшер, могли оперативно оказать помощь пострадавшему.

D.6 Анкета оценки состояния здоровья, заполняемая до начала воздействия холодной среды

Конфиденциально

Данная анкета должна быть заполнена до начала воздействия холодной среды. Рекомендуется, чтобы анализ анкеты выполнял специалист, обладающий соответствующими знаниями, например медсестра или обученный научный сотрудник лаборатории.

Пожалуйста, обведите наиболее подходящий для Вас ответ на каждый вопрос.

ФИО..... Дата...../...../.....

Возраст.....

Пол: мужчина/женщина

Вид деятельности .....

1 Были ли у Вас когда-нибудь судороги или обмороки либо потеря сознания (кроме сотрясения мозга)?	Да/нет
2 Страдаете ли Вы заболеваниями щитовидной железы или другими общими заболеваниями, например сахарным диабетом?	Да/нет
3 Страдаете ли Вы какими-либо заболеваниями сердца или сосудов, в том числе повышенным артериальным давлением?	Да/нет
4 Страдаете ли Вы синдромом Рейно или другими заболеваниями периферических сосудов?	Да/нет
5 Страдаете ли Вы каким-либо заболеванием органов дыхания, например астмой или хроническим бронхитом?	Да/нет
6 Проходили ли Вы лечение от какого-либо серьезного психического заболевания или страдаете ли Вы повышенной тревожностью или депрессией?	Да/нет
7 Страдаете ли Вы от какого-либо заболевания кожи?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите заболевание.	
.....	
.....	
8 Страдаете ли Вы ревматизмом или заболеваниями суставов?	Да/нет
9 Принимаете ли Вы какие-либо лекарственные препараты в настоящее время?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите, какие именно.	
.....	
.....	
10 Испытывали ли Вы когда-нибудь общую или местную аллергическую реакцию на холод?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите, какую именно.	
.....	
.....	
11 Была ли у Вас когда-нибудь холодовая травма?	Да/нет
Если да, пожалуйста, укажите тип и локализацию.	
.....	
.....	
12 Случались ли у Вас эпизоды низкой температуры тела, требовавшие лечения?	Да/нет
Если да, пожалуйста, опишите.	
.....	
.....	
13 Если Вы женщина, укажите, сейчас Вы беременны?	Да/нет

Примечание — Если как минимум на один из вопросов 2—13 Вы ответили «Да», обратитесь за консультацией к медицинскому эксперту. Помните, что лечение, назначенное врачом, или самолечение могут ослабить физиологическую реакцию на холод.

14 Курите ли Вы сигареты или другой табак? Да/нет

Если да, пожалуйста, укажите.

.....

15 Как часто Вы употребляете алкоголь? Никогда/ редко/ регулярно/ ежедневно

16 Как часто Вы выполняете физические нагрузки, вызывающие у Вас одышку? Никогда/ редко/ регулярно/ ежедневно

17 Пожалуйста, дайте любые другие необходимые комментарии

.....

.....

.....

Запись о медицинском осмотре

1 Рост ..... см

2 Вес ..... кг

3 Оценка роста и веса:

например, индекс массы тела (вес, кг/рост, $м^2$) .....

процент отклонения от рекомендуемого веса для данного роста.....

4 Пульс ..... уд./мин

сидя/лежа (указать положение)

5 Артериальное давление ...../..... мм рт. ст.

сидя/лежа (указать положение)

Приложение Е
(справочное)

Практические требования к медицинским наблюдениям при проведении лабораторных исследований или в процессе выполнения производственного задания

Е.1 Общие положения

При подготовке к проведению медицинских наблюдений должны быть рассмотрены вопросы, описанные в Е.2 и Е.3.

Е.2 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

a) Копия протокола исследования и оценка значимости стресса для испытуемых должны быть представлены независимому медицинскому эксперту.

b) Для проведения медицинских осмотров медицинскому эксперту должны быть предоставлены необходимые материально-технические средства, в том числе комната с кушеткой и теплой проточной водой.

c) Следует принять необходимые меры для обеспечения конфиденциальности хранения персональных медицинских данных.

d) После проведения медицинского осмотра медицинский эксперт должен письменно подтвердить пригодность испытуемого к участию в исследованиях. Обязательно должен быть указан срок действия сертификата.

e) Если в процессе медицинского осмотра у испытуемого обнаружены серьезные отклонения здоровья, то с его согласия данная информация должна быть передана лечащему врачу.

f) Если в ходе исследований экспериментаторы также подвергаются воздействию экстремальной среды, для их безопасности и безопасности испытуемых также должна быть выполнена оценка их пригодности к участию в исследованиях.

g) Форма медицинских осмотров в соответствии с аппаратурой, которая может быть применена для мониторинга физиологических показателей, приведена ниже:

- внутренняя температура брюшной полости — анамнез заболеваний кишечника или хирургического вмешательства;
- ректальная температура — анамнез заболеваний прямой кишки, например трещины;
- слуховая или барабанная температура — осмотр слухового прохода и барабанной перепонки;
- температура пищевода — история болезней или повреждения носа, полости рта, глотки или гортани;
- периферическая температура кожи — осмотр на наличие активного кожного заболевания и аллергии на клей;
- слуховые и пищеводные зонды должны вставлять люди с соответствующей подготовкой.

Е.3 Мониторинг состояния здоровья

a) Экспериментатор и другой человек, осуществляющий наблюдение за испытуемыми, должен всегда иметь доступ к данным об условиях окружающей среды в лаборатории или камере, когда в ней находятся испытуемые, а также должно быть оборудование, обеспечивающее голосовую связь с испытуемыми.

b) Люди, подвергающиеся воздействию экстремальных условий среды, должны быть проинформированы о симптомах, которые они могут испытывать в результате воздействия экстремальной среды, и о мерах, которые они должны предпринять в случае возникновения данных симптомов.

c) Условия выхода из эксперимента должны быть установлены в протоколе эксперимента и после их утверждения не должны нарушаться.

d) Должен быть обеспечен доступ в камеру, позволяющий легко вывести пострадавшего, и должен быть квалифицированный персонал по оказанию помощи пострадавшему без прекращения наблюдения за другими испытуемыми.

e) Испытуемые не должны покидать лабораторию до тех пор, пока они полностью не восстановились после неблагоприятных последствий воздействия экстремальной среды. Необходимо вести учет условий, воздействию которых были подвергнуты испытуемые.

f) Должно быть доступно оборудование, необходимое для оказания первой помощи пострадавшим от воздействия экстремальной среды.

Примечание — См. также приложение В.

g) Должны быть разработаны меры по срочному транспортированию пострадавшего в больницу.

Приложение F
(справочное)

Воздействие экстремальных температур в процессе выполнения производственного задания

F.1 Общие положения

Рекомендации, приведенные в данном приложении, обеспечивают минимально необходимый уровень медицинских наблюдений.

F.2 Общие положения

Трудовая деятельность, которая может быть связана с рисками причинения вреда здоровью работника, должна быть проанализирована путем проведения оценки рисков, цель которой состоит в идентификации способов устранения или снижения этих рисков. Это относится к полному спектру опасностей, которые могут возникнуть в процессе производственной деятельности, а не только в результате воздействия термальной среды. По возможности, любая трудовая деятельность должна быть спланирована таким образом, чтобы избежать воздействия экстремально горячей или холодной среды.

При планировании и организации работ необходимо учитывать национальное законодательство по охране труда. Детали проведения медицинских наблюдений за работниками необходимо обсудить с ними и с их представителями.

F.3 Пребывание в горячей среде

Важной задачей организации работ в горячей среде является обеспечение таких условий, при которых внутренняя температура тела не превышает 38,0 °С, значение верхней границы допустимой температуры тела приведено в соответствии с ИСО 9886. В тех обстоятельствах, в которых применим ИСО 7243, его правильное использование обеспечивает достижение этого результата.

Однако существуют такие виды работ, для которых данное условие не может быть выполнено из-за специфики работ, используемой одежды и условий окружающей среды. Для целей настоящего стандарта эти ситуации могут быть рассмотрены в трех категориях: регулярное воздействие, однократное воздействие и чрезвычайные ситуации.

Все категории воздействия должны быть надлежащим образом спланированы с учетом других опасностей, которым могут подвергаться рабочие, например контакт с горячими поверхностями. Необходимо применение соответствующих мер по контролю, как правило, за счет ограничения продолжительности воздействия.

Под регулярным воздействием понимают выполнение таких работ, при которых сотрудники регулярно находятся в условиях высоких температур и проведение которых предполагает использование защитной одежды, ограничивающей тепловые потери в условиях умеренных или высоких температур окружающей среды, например выполнение работ по демонтажу теплоизоляции трубопровода. К этой категории также относят очень тяжелую физическую работу в условиях умеренных температур окружающей среды или учебные мероприятия по устранению аварий.

Под однократным воздействием понимают проведение таких работ, при которых сотрудники находятся в горячей среде только в редких случаях и не имеют соответствующей повседневной практики. Пребывание в горячей среде может иметь относительно короткую продолжительность. Примерами однократного воздействия являются плановое техническое обслуживание электростанций или печей или очень непродолжительные работы по устранению повреждений в производственных процессах с высокой температурой.

Воздействия в чрезвычайных ситуациях охватывают большую часть работы пожарных и спасателей, включая спасательные службы в шахтах. В этом случае основной задачей является сохранение человеческой жизни без риска для здоровья работников аварийно-спасательных служб. Предварительная подготовка и надлежащий контроль в случае инцидента могут снизить негативное воздействие, оказываемое на специалистов данного профиля, даже если невозможно заранее подготовиться к отдельным чрезвычайным ситуациям.

F.3.1 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

За проведение оценки пригодности работников к выполнению работ по медицинским показателям отвечает врач по охране здоровья или служба охраны труда на предприятии. Всем работникам, которым предстоит пребывание в экстремально горячей среде, важно пройти оценку пригодности до начала воздействия экстремальных температур.

Рекомендуемая форма проведения оценки пригодности включает анкетирование в соответствии с С.7 и клиническое обследование. Следует отметить, что проведение клинического обследования является общепринятой практикой по следующим причинам:

- потеря сознания работником оказывает воздействие на деятельность и безопасность других работников;
- контролировать пребывание в экстремальной среде в процессе выполнения производственного задания труднее, чем при проведении лабораторных исследований;

- высокая температура может быть только одной из опасностей, которым подвергается работник;
- в совокупности работников представлен весь возрастной диапазон.

Недопустимо признание работника пригодным по состоянию здоровья по результатам обследования на переносимость тепловых нагрузок, если его анамнез болезней указывает на его низкую устойчивость к высоким температурам.

Работники, признанные пригодными по состоянию здоровья к выполнению работ в экстремально горячей среде, должны проходить оценку их пригодности на регулярной основе. Это особенно важно для тех, кто не регулярно подвергается воздействию высоких температур. Частоту проведения повторных оценок определяют в соответствии с национальными требованиями, например в Германии в соответствии с Правилами по технике безопасности и охране труда Объединения отраслевых страховых союзов G30.

F.3.2 Мониторинг состояния здоровья

Возможности для мониторинга состояния здоровья в процессе воздействия высоких температур часто ограничены. Однако в большинстве случаев работники могут осуществлять визуальный контроль за своими коллегами и наблюдать за появлением у них признаков теплового удара или аномального поведения. Понимание последствий воздействия на здоровье работников горячей среды и тренировки по выявлению их признаков должны быть частью управления такой деятельностью. В дополнение к этому необходимо выполнять профилактические меры, например поддержание надлежащего уровня гидратации.

При введении в производство новых технологических процессов, требующих пребывания работников в горячей среде, необходимо обеспечить медицинское наблюдение специалистом с соответствующей подготовкой (врачом или лицом, обученным правилам оказания первой помощи, медицинской сестрой или фельдшером) для исключения риска причинения вреда здоровью. Мониторинг может быть проведен с использованием методов, установленных в ИСО 9886, или на основе субъективных реакций работников и клинических признаков болезненного состояния. Мониторинг температуры тела в процессе выполнения производственного задания часто затруднен, однако в настоящее время существуют портативные электронные устройства, позволяющие непрерывно фиксировать и отображать частоту сердечных сокращений, а также разрабатываются персональные приборы для мониторинга тепловой нагрузки.

Как только определена реакция работников, находящихся под воздействием экстремальных температур, необходимость углубленного мониторинга снижается, однако следует усилить контроль при поступлении новых работников или при изменении в условиях труда или эксперимента.

Во время однократного воздействия экстремальных температур может возникнуть неясность в определении возможной реакции, вызванная, вероятно, неопытностью людей, подвергающихся воздействию. В таких случаях проведение медицинского наблюдения обученным специалистом (как описано выше) является гарантией безопасности работников.

Полномочия специалистов, осуществляющих мониторинг состояния здоровья работников, должны быть согласованы до начала работ, например: обладают ли они полномочиями для приостановки выполнения задания или вывода людей из горячей среды. Это может быть важно при возникновении такой ситуации, когда на поведение работника или на принятие им решения влияют условия горячей среды. Только в редких случаях должно быть необходимо фактическое присутствие медицинского эксперта, однако в любом случае должны быть разработаны меры по оказанию первой помощи и проведению дальнейшего лечения пострадавшего. Для этого необходимо обеспечить возможность получения консультации медицинского эксперта и транспортирования пострадавшего в больницу.

При пребывании людей под воздействием экстремальных температур в чрезвычайных ситуациях существует минимум возможностей для мониторинга состояния здоровья работников, задействованных в аварийно-спасательных работах. Работники аварийно-спасательных служб контролируют как свое состояние здоровья, так и коллег по бригаде самостоятельно. Разработка персональных устройств, основанных на физиологических реакциях, расширяет возможности для мониторинга состояния здоровья работников. Однако по-прежнему важное значение имеет надлежащий организационный контроль за воздействием окружающей среды.

Мониторинг состояния здоровья работников, подвергающихся воздействию высоких температур, возможно следует продолжить и после прекращения пребывания в горячей среде для гарантии полного восстановления до того момента, как работник покинет свое рабочее место или подвергнется последующему воздействию горячей среды.

F.4 Пребывание в холодной среде

F.4.1 Закрытое помещение

Большая часть воздействия низких температур внутри помещений в процессе трудовой деятельности связана с приготовлением пищи или хранением продуктов. При приготовлении пищи работники многократно подвергаются воздействию холода с температурой умеренного диапазона, к последствиям которого можно отнести только дискомфорт работника, однако негативные долгосрочные последствия для здоровья человека также возможны. Пребывание в экстремально холодной среде возможно при работе на холодильных складах. Существует очень мало примеров трудовой деятельности, когда воздействие низких температур на работника носит нерегулярный характер, то есть однократный или во время чрезвычайных ситуаций.

F.4.1.1 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Для выполнения работ с пребыванием под воздействием экстремально низких температур привлекают работников, прошедших оценку пригодности к выполнению работ по медицинским показателям. Рекомендуется, чтобы форма проведения оценки пригодности основывалась на рекомендациях, приведенных в приложении D, с проведением анкетирования и медицинского осмотра. Частоту проведения повторных оценок определяют в соответствии с национальными требованиями, например в Германии в соответствии с Правилами по технике безопасности и охране труда Объединения отраслевых страховых союзов G21.

F.4.1.2 Мониторинг состояния здоровья

Работники должны использовать систему взаимоконтроля для контроля своего состояния здоровья и распознавания признаков нарушения здоровья коллег. Пребывание работников в условиях экстремально низких температур должно быть организовано таким образом, чтобы минимизировать риск возникновения гипотермии. В большинстве случаев необходимость в привлечении обученных специалистов по оказанию первой помощи или медицинской сестры для обеспечения дальнейшего медицинского наблюдения за состоянием здоровья работников отсутствует.

F.4.2 На открытом воздухе

Возможность экстремального охлаждения может возникнуть в умеренных широтах и приполярных районах в результате воздействия холодного ветра, осадков и низких температур окружающей среды. В умеренных широтах воздействию экстремально холодной среды могут подвергаться работники сельского хозяйства, электромонтеры, работники по техническому обслуживанию автомобильных дорог и железнодорожных путей, работники аварийно-спасательных служб, а также работники морских установок и рыболовы. В приполярных районах воздействию экстремально холодной среды могут подвергаться представители и других профессий. В связи с чем эти ситуации можно отнести к регулярному воздействию, но возможны случаи однократного воздействия при изменении климатических условий или аварий. Воздействию в чрезвычайных ситуациях подвергаются работники, занимающиеся поиском и спасением пропавших людей или тех, у кого в отдаленных районах сломался транспорт.

F.4.2.1 Оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям

Всем работникам, которым предстоит пребывание на открытом воздухе в экстремально холодной среде, важно пройти оценку пригодности. За проведение оценки пригодности отвечает врач по охране здоровья на предприятии, также можно следовать рекомендациям, приведенным в приложении D. Предположительно, оценка пригодности также будет включать в себя проведение медицинского осмотра.

F.4.2.2 Мониторинг состояния здоровья

Проведение мониторинга состояния здоровья, как правило, не практикуется при работе в холодной среде. Работа в одиночку в таких условиях практически не применяется, так как работники должны работать по системе взаимоконтроля для распознавания первых признаков обморожения (см. приложение B). Люди, работающие в холодных средах, особенно в малонаселенных пунктах, должны быть обучены оказанию первой помощи при переохлаждении и несчастном случае, а также методам выживания при пониженных температурах. Проведение работ на открытом воздухе в холодной среде должно быть организовано таким образом, чтобы минимизировать риск причинения вреда здоровью людей и обеспечить доступность оборудования для оказания первой помощи. Надежная система связи обеспечивает скорейшее предоставление помощи при возникновении несчастного случая или критической ситуации, такой как отказ транспорта.

F.5 Долгосрочные последствия для здоровья

Люди, которые в силу своей трудовой деятельности подвергаются воздействию экстремально горячей или холодной среды, могут испытывать последствия такого воздействия на протяжении всей жизни. Единого мнения о хронических последствиях воздействия горячей и холодной среды не достигнуто. Существует предположение, что общие реакции на тепловой стресс могут появляться при непрерывном пребывании в горячей среде, а также может возникнуть повышенный риск образования камней в почках. (Низкая устойчивость к горячей среде может способствовать возникновению острых заболеваний.) Кроме того, вполне вероятно, что некоторые заболевания суставов и скелетно-мышечной системы могут быть более характерными для людей, регулярно находящихся в холодной среде, и целый ряд симптомов заболеваний, таких как заболевания желудочно-кишечного тракта, ревматизма и бронхита, зарегистрированы у работников, подвергшихся воздействию умеренно низких температур.

Длительное медицинское наблюдение может быть необходимо для работников, постоянно подвергающихся воздействию экстремальных температур, и обязательно включать запись о пребывании людей под воздействием экстремальных температур с возможностью их информирования обо всех возникающих случаях ухудшения состояния здоровья, которые они считают результатом воздействия таких температур.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 9886:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО 9886—2008 «Эргономика термальной среды. Оценка температурной нагрузки на основе физиологических измерений»
ISO 13731:2001	IDT	ГОСТ Р ИСО 13731—2016 «Эргономика термальной среды. Термины, определения и обозначения»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 7243, Hot environments — Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)

[2] ISO 7933, Hot environments — Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of required sweat rate

[3] ISO 8996, Ergonomics — Determination of metabolic heat production

[4] ISO 9920, Ergonomics of the thermal environment — Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble

[5] ISO/TR 11079, Evaluation of cold environments — Determination of requisite clothing insulation IREQ

[6] ISO 11399, Ergonomics of the thermal environment — Principles and application of relevant International Standards

[7] EN 563, Safety of machinery — Temperatures of touchable surfaces — Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces

[8] World Medical Association. The Declaration of Helsinki and its subsequent revisions. The World Medical Association Handbook of Declarations (1985)

[9] World Health Organization/Council for International Organizations of Medical Sciences (1982). Proposed international guidelines for biomedical research involving human subjects. WHO, Geneva

[10] Royal College of Physicians (1986). Research on healthy volunteers. A working party report. RCP, London

[11] Royal College of Physicians (1990). Guidelines on the practice of ethics committees in medical research involving human subjects. Second edition. A report of the Royal College of Physicians. RCP, London

[12] CLOSE, B., COMBES, R., HUBBARD, A., ILLINGWORTH, J. Volunteers in research and testing. Taylor and Francis, London, 1997, ISBN 07484-0397-3

[13] SHIBOLET, S., COLL, R., GILAT, T., SOHAR, E. Heatstroke: its clinical picture and mechanism in 36 cases. Quarterly Jounal of Medicine, 1967, pp. 625—548

[14] SHIBOLET, S., LANCASTER, M.C., DANON, Y. Heat Stroke: a review. Aviat. Space Environ. Med. 1976, 47(3) pp. 280—301

[15] DUKES-DUBOS, F.N. Hazards of heat exposure: a review. Scandinavian Journal of Work Environment and Health, 1981, 7, pp. 73—83

[16] Occupational exposure to hot environments. Revised criteria 1986. National Institute for Occupational Safety and Health DHHS(NIOSH) Publication No. 86—113

[17] SHAPIRO, Y., SEIDMAN, D. S. Field and clinical observations of exertional heat stroke patients. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1990, 22(1), pp. 6—14

[18] CHARUEL, C., MERCIER-GALLAY, M., STOKLOV, M., ROMAZINI, S., PERDIX, A. Environmental stresses and strains in an extreme situation: the repair of electrometallurgy furnaces. International Archives of Occupational and Environmental Health, 1993, 65, pp. 253—258

[19] BERNARD, T.E., KENNEY, W.L., Rationale for a personal heat strain monitor. Advances in Industrial and Environmental Hygiene, 1994, 55(6), pp. 505—514

[20] LIM, M.K. Occupational heat stress. Annals of Academy of Medicine Singapore, 1994, 23(5), pp. 719—724

[21] EPSTEIN, Y., ARMSTRONG, L.E. Fluid-electrolyte balance during labour and exercise: Concepts and misconceptions. International Journal of Sport Nutrition, 1999 9, pp. 1—12

[22] Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 30

[23] LLOYD, E.L (1986). Hypothermia and Cold Stress. Croom Holm, London and Sydney

[24] SINKS, T., MATHIAS, C., HALPERIN, W., TIMBROOK, C., NEWMAN, S. Surveillance of work related cold injuries using Workers' Compensation Claims. Journal of Occupational Medicine, 1986, 29(6), pp. 504—509

[25] TAYLOR, M.S., KULUNGOWSKI, M.A., HAMELINK, J.K., Frostbite injuries during winter manoeuvres: A long-term disability. Military Medicine, 1989, 154 8, pp. 411—412

[26] HOLMER, I. Cold stress: Part1 — Guidelines for the practitioner. International Journal of Industrial Ergonomics, 1994, 14, pp. 139—149

[27] GIESBRECHT, G. Respiratory system in a cold environment. Aviation Space and Environmental Medicine, 1995, 66, pp. 890—902

[28] LEHMUSKALLIO, E., LINDHOLM, H., KOSKENVUNO, K., SARNA, S., FRIBERG, O., VILJANEN, A. Frostbite of the face and ears: epidemiological study of risk factors in Finnish conscripts. British Medical Journal, 1995, 311, pp. 1661—1663

[29] GRIEFAHN, B. Arbeit in massiger Kalte (Work in moderate cold) Research series report No Fb 716, Bundesanstalt fur Arbeitsschutz Dortmund, 1995, ISBN 3-89429-587-2

[30] DANIELSSON, U. Windchill and the risk of tissue freezing. Journal of Applied Physiology, 1996, 81(6), pp. 2666—2673

[31] WAKE, D. Accidental hypothermia: a guide to treatment in the field. Nursing Times, 1996, 92(3) pp. 32—33

[32] GRANT, P. Freezing to death — the treatment of accidental hypothermia in the Scottish mountains, Scottish Medical Journal, 1998, 43(2) pp. 36—37

[33] CONWAY, G.A., HUSBERG, B.A. Cold related non fatal injuries in Alaska. American Journal of Industrial Medicine Supplement, 1999, 1, pp. 39—41

[34] Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G21

УДК 331.433:006.354 ОКС 13.180, 13.100

Ключевые слова: эргономика термальной среды, горячие и холодные среды, оценка термального воздействия, медицинское наблюдение, оценка пригодности к выполнению работ по медицинским показателям, мониторинг состояния здоровья

БЗ 9—2019/64

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 04.09.2019. Подписано в печать 18.09.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru