ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р ИСО 15743— 2012**

# ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА

## Менеджмент и оценка риска для холодных сред

**ISO 15743:2008**
**Ergonomics of the thermal environment — Cold workplaces — Risk assessment and management**
**(IDT)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 10 «Менеджмент риска»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1270-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15743:2008 «Эргономика термальной среды. Холодная среда. Менеджмент и оценка риска» (ISO 15743:2008 «Ergonomics of the thermal environment — Cold workplaces — Risk assessment and management»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (подраздел 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительных приложениях ДА и ДБ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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.ru)*

© Стандартинформ, 2014

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 . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 1
4 Стратегии менеджмента и оценки риска для холодных сред . . . . . 2
5 Методы менеджмента и оценки риска для холодных сред . . . . . 4
Приложение А (справочное) Вопросы для идентификации проблем, связанных с работой в холодных средах . . . . . 7
Приложение В (справочное) Анализ проблем, связанных с работой в холодных средах . . . . . 11
Приложение С (справочное) Рекомендации для планирования работ и управлению ими в холодных средах . . . . . 15
Приложение D (справочное) Перечень вопросов о состоянии здоровья лиц, работающих в холодных средах . . . . . 18
Приложение Е (справочное) Менеджмент и оценка риска для холодных сред внутри помещений на примере предприятия пищевой промышленности . . . . . 21
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в нормативных ссылках настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . . . 23
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в библиографии настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и межгосударственному стандарту . . . . . 24
Библиография . . . . . 25

## Введение

Настоящий стандарт относится к серии стандартов по эргономике термальной среды (см. раздел 2 и библиографию) и может быть использован для менеджмента и оценки риска, связанного с работой в холодных средах. При небольшой физической нагрузке подобными условиями считается работа при температуре +10 °С или ниже.

В различных отраслях промышленности, в торговле и других сферах деятельности персонал при работе в закрытых помещениях или на открытом воздухе может подвергаться существенному воздействию низких температур, ветра и/или повышенной влажности. Работа в холодной окружающей среде может вызвать неблагоприятные последствия для здоровья и деятельности человека: температурный дискомфорт, повышенное напряжение нервной системы, снижение производительности труда, а также заболевания и травмы, связанные с переохлаждением. Воздействие низких температур может также вызвать изменение и повышение риска возникновения травм, связанных с переохлаждением.

Для устранения негативного воздействия холодных сред на здоровье и деятельность человека, а также на производительность, качество и безопасность работы необходимо разработать стратегию менеджмента и оценки риска для работы в холодных средах.

Несмотря на то что в настоящее время существуют стандарты, в которых установлены конкретные методы оценки воздействия на человека различных температурных условий, например оценки защитной одежды при работе под воздействием низких температур (см. ИСО 11079 [6]) или оценки физиологических и психологических последствий воздействия различных термальных сред на человека, целесообразно разработать общее практическое руководство для оценки риска работы в холодных средах.

В настоящем стандарте разработаны методы менеджмента и оценки риска для здоровья и безопасности человека при работе в холодных средах. При применении данных методов необходимо учитывать конкретные условия труда на рабочем месте.

Применяемый в настоящем стандарте международный стандарт разработан техническим комитетом ИСО/ТС 159 «Эргономика».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА

## Менеджмент и оценка риска для холодных сред

Practical aspects of management of risk. Risk assessment and management for cold workplaces

Дата введения — 2013—12—01

## 1 Область применения

В настоящем стандарте установлены стратегия и практические методы менеджмента и оценки риска при работе в холодных средах, которые включают:

- модели и методы оценки риска при работе в холодных средах;
- перечень вопросов для идентификации проблем, связанных с работой в холодных средах;
- модели, методы и опросник, предназначенные для использования специалистами по менеджменту риска и охране труда и необходимые для идентификации персонала, качество работы которого зависит от воздействия холодных сред, а также разработки стандартов и рабочих инструкций для обеспечения индивидуальной защиты от переохлаждения;
- руководства по применению стандартов в области термальных сред и другие валидированные научные методы оценки риска при работе в холодных средах;
- практические примеры работы в холодных средах.

Применение настоящего стандарта направлено на повышение безопасности труда и уровня здоровья человека. Настоящий стандарт можно использовать при оценке работы внутри и вне помещений, в том числе на транспорте, при выполнении наружных работ, на платформах и морских установках, однако он не может быть применен к водолазным и иным работам, выполняемым под водой.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 9886:2004 Эргономика. Оценка температурной нагрузки на основе физиологических измерений (ISO 9886:2004, Ergonomics — Evaluation of thermal strain by physiological measurements)

ИСО 12894 Эргономика термальной среды. Медицинский контроль за людьми, подвергаемыми воздействию экстремально горячей или холодной среды (ISO 12894, Ergonomics of the thermal environment — Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments)

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

ISO/TS 14415 Эргономика термальной среды. Применение международных стандартов к людям с особыми требованиями (ISO/TS 14415, Ergonomics of the thermal environment — Application of International Standards to people with special requirements)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО 13731.

Издание официальное

## 4 Стратегии менеджмента и оценки риска для холодных сред

### 4.1 Оценка риска воздействия холодных сред

Оценка риска воздействия холодных сред на персонал соответствует принципам оценки риска, установленным в ИСО 15265 [11], и общепринятым принципам оценки риска, представленным, например, в BS 8800 [15]. Оценка риска включает три стадии.

a) Стадия 1 (**наблюдение**). На данной стадии проводят идентификацию опасностей, связанных с воздействием холодных сред на работу человека. Идентификация опасностей включает в себя сбор объективной информации методом наблюдения (см. 5.2 и приложение А). На основе выявленных проблем должны быть установлены методы менеджмента, направленные на устранение или снижение источников опасности. Необходимо проводить дополнительный анализ, если опасность не устранена или не снижена, или возникают сомнения в достаточности и эффективности предупреждающих действий, направленных на обеспечение здоровья и безопасности работника.

b) Стадия 2 (**анализ**). Целью данной стадии является количественная оценка и анализ опасностей и проблем, связанных с воздействием холодных сред на работу человека, выявленных на стадии 1 (см. 5.3 и приложение В). Потребность в дальнейшем анализе воздействия на человека холодных сред на рабочем месте должна быть установлена исходя из проблем и требований охраны труда, безопасности и здоровья человека в конкретных рабочих ситуациях. Подобный анализ целесообразно проводить совместно со специалистами по охране труда, безопасности и здоровья работников. Участники группы оценки риска должны обладать необходимой подготовкой, связанной с работой в холодных средах, например обучены методам количественной оценки риска. На основе количественной оценки риска должны быть применены соответствующие методы менеджмента риска для холодных сред. Если существуют сомнения в достаточном уровне обеспечения здоровья и безопасности работников с помощью выбранных методов менеджмента, то должен быть проведен дальнейший анализ (стадия 3).

c) Стадия 3 (**экспертиза**). Целью данной стадии является количественная оценка и анализ риска, связанного с воздействием холодных сред на работу человека. Эксперты должны исследовать особенности термальных условий труда, с применением для их оценки специальных измерений. Работа на стадии 3 должна быть выполнена специалистами, принимавшими участие в работе по проведению анализа (стадия 2), с привлечением технических экспертов. Продолжительность индивидуальной оценки должна быть не менее одного дня. Целью подобной оценки являются нерешенные вопросы, связанные с работой в холодных средах, выявленные на стадиях 1 и 2 (см. 5.2.3).

См. рисунок 1.

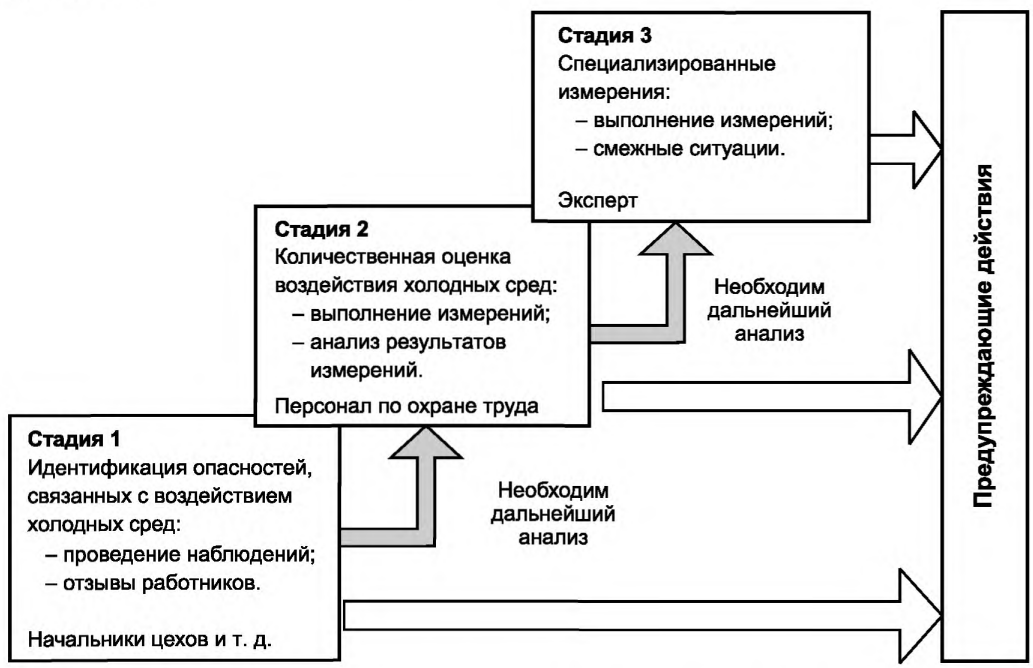



Рисунок 1 — Модель оценки риска воздействия холодных сред на персонал

### 4.2 Оценка состояния здоровья

Реакция работников на воздействие холодной среды включает в себя жалобы на дискомфорт, снижение производительности, симптомы переохлаждения, заболевания и травмы. Каждый работник реагирует на холод сугубо индивидуально и поэтому трудно прогнозировать время и степень переохлаждения для каждого из них. Способом идентификации подобной реакции является планомерный сбор информации по каждому работнику.

Оценка состояния здоровья человека при работе в холодных средах включает в себя мониторинг, проводимый специализированным медицинским персоналом в три этапа. Каждый этап включает в себя идентификацию опасностей, связанных с переохлаждением на рабочем месте, и опасностей для здоровья человека в целом.

a) Этап 1. Медицинский осмотр (см. приложение D). При применении данного метода обычно используют анкетный опрос о состоянии здоровья работника. Целью проведения данных опросов является выявление лиц, у которых могут возникнуть заболевания, вызванные переохлаждением, или которые имеют индивидуальные ограничения при работе в холодных средах. Факторами риска являются, например, чувствительность к холоду, аллергия на переохлаждение, изменение ритма дыхания, симптомы сердечно-сосудистых заболеваний, нарушение периферийной циркуляции крови, обморожение конечностей, нарушение работы скелетных мышц, снижение производительности при переохлаждении и возникновение травм вследствие воздействия низких температур. Результатом оценки на этапе 1 является идентификация работников, хорошо переносящих работу в холодных средах, дополнительные исследования относительно которых не требуются.

b) Этап 2. Проведение интервью и клинических исследований работников, у которых возможны проблемы с состоянием здоровья вследствие воздействия холодных сред. Содержание интервью и клинических исследований зависит от результатов предварительного анкетного выявления симптомов и заболеваний. Если работник подвержен заболеванию в результате воздействия холодных сред или для него установлены соответствующие ограничения при работе, то необходимо провести дополнительную оценку риска для работника на рабочем месте (приложение B).

c) Этап 3. При наличии нерешенных вопросов о состоянии здоровья или прочих последствиях для человека в результате воздействия холодных сред необходим более детальный анализ со стороны медицинских специалистов или дополнительные исследования в лабораторных условиях. При оценке различных аспектов здоровья работников важно также использовать информацию, полученную при оценке риска на рабочем месте, например данные проверки опасностей на стадии 1 и количественной оценки риска на стадиях 2 и 3 (см. рисунок 2).

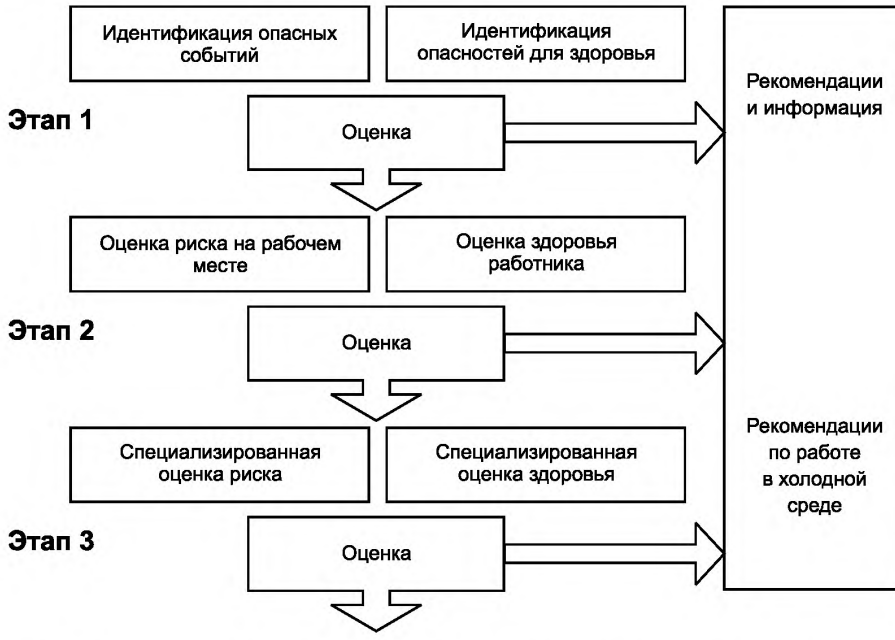



Рисунок 2 — Взаимосвязь оценки риска и оценки состояния здоровья персонала для холодных сред

Оценка состояния здоровья, проведенная медицинскими специалистами, может помочь персоналу оптимизировать свою работу в холодных средах. В результате медицинского осмотра обычно лишь у малого круга лиц выявляют серьезные ограничения при работе в холодных средах. Чаще распространены незначительные ограничения или жалобы работников. Поэтому персонал, привлекаемый для работы в холодной среде, должен получить допуск службы охраны труда для работы в холодных средах. Допущенный персонал должен пройти необходимый инструктаж, содержание которого зависит от конкретных условий труда на рабочем месте, возможных заболеваний и ограничений, связанных с воздействием холодных сред.

Стандарт ИСО 12894 содержит рекомендации по организации медицинского наблюдения лиц, подверженных воздействию горячих или холодных сред. Стандарт ISO/TS 14415 содержит рекомендации по применению международных стандартов по эргономике термальных сред для людей с особыми требованиями. Эти стандарты могут быть использованы для оценки состояния здоровья работников. Методы и информация, приведенные в данных стандартах, могут помочь работникам здравоохранения в ситуации, когда точно выявлены болезнь или ограничения, однако их применение будет затруднительно в ситуации, когда имеются жалобы на переохлаждение и другие симптомы, т. е. существуют ограничения в работе, но конкретного заболевания не выявлено.

Для количественной оценки и анализа риска на стадиях 2 и 3 могут быть применены рекомендации, установленные в ИСО 9886 для оценки термальной нагрузки с помощью физиологических измерений.

### 4.3 Менеджмент риска при работе в холодных средах

Модель (см. рисунок 3) и методы (см. 5.3 и приложение С) менеджмента риска при работе в холодных средах должны быть полностью интегрированы в систему охраны труда организации и могут быть применены при оценке работы системы, обеспечивая внедрение и непрерывность этой деятельности. Система охраны труда может быть установлена в соответствии со стандартом OHSAS 18001 [17], который, в свою очередь, совместим с ИСО 9001 [3] и ИСО 14001 [9].

Рабочие, бригадиры, начальники цехов и специалисты по безопасности и охране труда, а также медицинский персонал должны быть обучены методам идентификации, оценки и управления риском, связанным с работой в холодных средах.

## 5 Методы менеджмента и оценки риска для холодных сред

### 5.1 Ответственность

Высшее руководство несет ответственность за менеджмент и оценку риска, связанного с работой в холодных средах, для обеспечения здоровья и безопасности персонала в процессе работы. В подразделениях и организации в целом должны быть назначены лица, ответственные за менеджмент и оценку риска, связанного с работой в холодных средах. Ответственный должен пройти специальное обучение. Целесообразно также обеспечить проведение консультаций и сотрудничество со специалистами по охране труда и здоровья персонала.

### 5.2 Оценка риска для холодных сред

#### 5.2.1 Стадия 1. Наблюдение

Для оценки опасностей, связанных с воздействием холодных сред, следует использовать метод наблюдения (см. приложение А). Данный метод не требует длительного обучения. Для персонала, хорошо знакомого с выполняемой работой, применение метода наблюдения обычно не занимает много времени. Поэтому рекомендуется проведение наблюдения диспетчерами, рабочими или специалистами, связанными с обеспечением безопасности работ и охраны труда.

Вопросы для идентификации проблем, связанных с работой в холодных средах, приведены в приложении А, которое содержит контрольные вопросы, связанные с различными факторами воздействия холодных сред, такие как защита от холода и средства индивидуальной защиты (PPE[1)]), а также других факторов, связанных с работой в холодных средах, в том числе воздействующих на окружающую среду.

---

[1)] PPE — personal protective equipments.

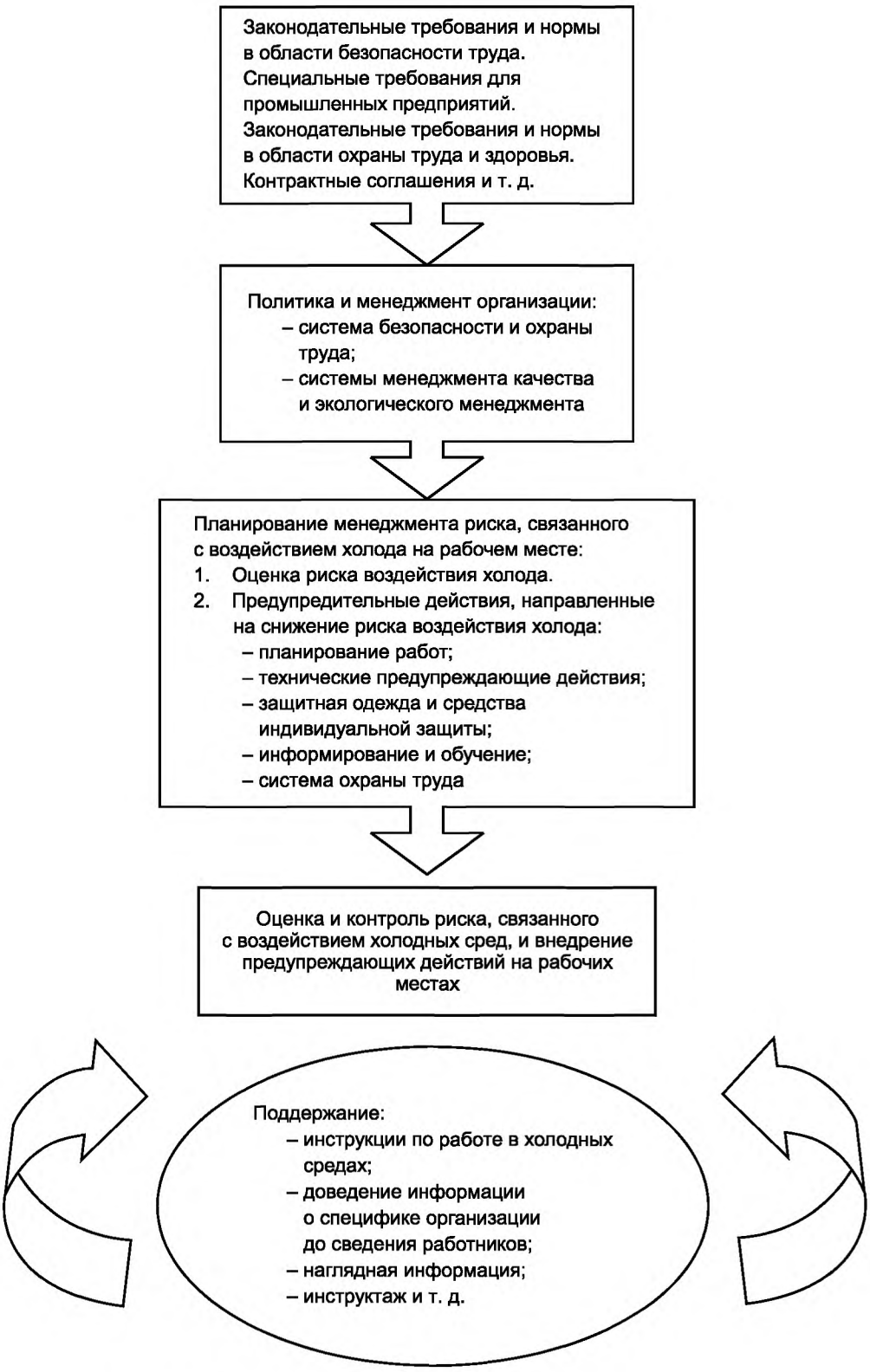



Рисунок 3 — Модель менеджмента риска воздействия холодной среды

Каждый фактор может быть классифицирован в соответствии с его значимостью: «отсутствие проблем», «небольшая проблема» или «серьезная проблема». Для первых двух классов (значение показателя равно 0 и 1) отсутствует необходимость в проведении профилактических мероприятий. Однако «небольшая проблема», связанная с воздействием холодной среды (значение показателя рав-

но 1), указывает на то, что могут быть внедрены усовершенствования, направленные на снижение или устранение источников опасности и, как следствие, на улучшение охраны труда.

При проведении наблюдений на рабочем месте важно вначале идентифицировать главные задачи. Необходимо объединить аналогичные производственные задания и персонал, подверженный воздействиям холодной среды и выполняющий эти задачи. За каждой из выявленных групп персонала необходимо проводить отдельные наблюдения. Важно охватить все возможные проблемы, которые могут возникнуть вследствие воздействия холодной среды. Такая работа может быть проведена на рабочем месте группой специалистов, в которую могут входить руководитель подразделения, диспетчер, рабочие, эксперты по безопасности и охране труда.

При проведении фактических наблюдений необходимо рассматривать «среднюю рабочую ситуацию». Это означает, что наблюдатель должен выяснить, является ли, например, контакт персонала с холодными поверхностями проблемой в исследуемой рабочей ситуации в целом или только в момент проводимого наблюдения. Аналогично необходимо изучить условия окружающей среды. Если некоторые направления и вопросы проверки остаются невыясненными или для их изучения затруднительно провести наблюдения, рекомендуется принимать решение относительно конкретного рабочего на основе косвенных показателей, например использования работником теплой одежды и т.п.

При наружных работах необходимо проводить наблюдения при заметном изменении окружающих условий, производственного задания или условий труда. При внутренних работах в холодной среде нет необходимости в частом проведении наблюдений при отсутствии существенных изменений производственного задания, условий труда.

**5.2.2 Стадия 2. Анализ**

Основные действия на данной стадии включают в себя:

- продолжение опроса персонала для идентификации проблем, связанных с работой в холодной среде, начатого на стадии 1;
- исследование идентифицированных проблем;
- поиск экономически эффективных решений;
- принятие решения о необходимости более глубокой оценки (стадия 3).

Важно отметить, что данный уровень оценки риска для холодных сред не требует специального измерительного оборудования или слишком сложного анализа. Оценки обычно включают в себя проведение простых измерений с использованием таблиц и значений критериев (см. приложение В).

**5.2.3 Стадия 3. Экспертиза**

Целью стадии 3 является количественная оценка и анализ риска для холодных сред. Оценку должны выполнять медицинские работники, специалисты по гигиене труда или другие квалифицированные специалисты, обладающие необходимой компетентностью. Продолжительность индивидуальной оценки специалистом должна быть не менее одного дня и должна включать более сложный анализ с использованием специальных средств измерений. Целью оценки обычно является решение конкретной проблемы, связанной с работой в холодной среде, обеспечивающее снижение риска.

### 5.3 Менеджмент риска для холодных сред

Каждый раз при выявлении в процессе опроса работников серьезных проблем, необходимо исследовать эти проблемы на конкретном рабочем месте. Обычно существует несколько возможных решений. Для каждого рабочего места необходимо выбрать предупреждающие действия, наиболее подходящие для конкретной ситуации. После выбора предупреждающих действий необходимо назначить лицо, ответственное за реализацию принятого решения. После того как управляющее воздействие будет выполнено, необходимо провести повторную проверку для оценки достаточности предпринятых мер и возможности дальнейшего снижения или устранения источников опасности.

В зависимости от вида деятельности организации могут быть использованы различные предупреждающие действия, направленные на снижение опасностей, связанных с воздействием холодной среды. В приложении С приведен перечень возможных предупреждающих мер в данной области. Специалисты по охране труда, ревизоры и рабочие должны реализовывать их на рабочих местах. Участие рабочего в процессе настоятельно рекомендуется. Все участники должны быть осведомлены о предполагаемых действиях. Организация может назначить ответственных за выполнение различных требований и внедрение соответствующих мероприятий, например в соответствии с ИСО 12894, ISO/TS 14415 и ИСО 9886. Применение перечня контрольных вопросов для каждого направления может быть полезно при дальнейшем планировании деятельности. Отобранные действия должны быть указаны в плане менеджмента риска для холодных сред. Пример формы такого плана приведен в приложении С. Основной целью менеджмента является системный подход к решению проблем, связанных с воздействием холодных сред.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Вопросы для идентификации проблем, связанных с работой в холодных средах

### А.1 Использование перечня контрольных вопросов

А.1.1 Необходимо всесторонне исследовать рабочую среду. Прежде чем использовать контрольный перечень вопросов, необходимо провести выборочный контроль различных видов работ, к которым необходимо применить метод наблюдения. Необходимо классифицировать преобладающие рабочие ситуации из всех возможных ситуаций в течение рабочего дня и/или конкретного периода времени. Следует использовать перечень контрольных вопросов для наблюдения по каждому виду работ. Если нет возможности проводить наблюдения по всем видам работ, то необходимо позднее провести дополнительную проверку. Если в выполнении производственного задания или вида работ заняты несколько человек, то наблюдение обычно проводят за работником, имеющим наибольшее количество проблем, связанных с воздействием холодной среды.

А.1.2 Необходимо проверить конкретную ситуацию отдельно по каждому условию/категории и присвоить ему в соответствие значение от 0 до 2. Значение «0» означает, что отсутствует необходимость в применении предупреждающих действий; «1» — что определенные проблемы, связанные с воздействием холодных сред, существуют и должны быть учтены при дальнейшей оценке риска; «2» — что проблемы, связанные с воздействием холодных сред, могут привести к нанесению вреда здоровью персонала и снижению производительности труда. Значение «2» означает, что корректирующие действия, направленные на снижение или устранение проблемы, должны быть предприняты незамедлительно.

А.1.3 Результаты наблюдения каждого условия и ситуации следует дополнять необходимыми замечаниями, пояснениями и/или критериями наблюдений.

***Пример — «Рабочий плохо защищен от ветра», «перчатки не используются».***

Такие замечания повышают качество интерпретации полученных результатов.

А.1.4 Контрольный перечень вопросов необходимо использовать:

- несколько раз в зимний период (один раз в месяц и/или при значительных изменениях условий окружающей среды);
- при значительном изменении вида деятельности или работ;
- при значительном изменении условий труда.

Контрольный перечень вопросов необходимо повторно использовать для проверки достаточности проводимых предупреждающих действий.

### А.2 Перечень контрольных вопросов для идентификации проблем, связанных с воздействием холодных сред

Наименование организации: . . . . . Дата: . . . . . .
Цель наблюдений: . . . . . Температура: . . . . . °C
: . . . . . Скорость ветра: . . . . . м/с

**Значимость:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Отсутствует необходимость в предупреждающих действиях | 1 | Рекомендуются корректирующие действия в дальнейшем | 2 | Необходимы неотложные корректирующие действия |

**1. Холодный воздух**

| | |
|---|---|
| 0 | Температура воздуха не приводит к возникновению негативных последствий |
| 1 | Температура воздуха приводит к возникновению небольших негативных последствий |
| 2 | Температура воздуха однозначно приводит к возникновению значимых негативных последствий |

Замечания: . . . . . .
. . . . . .

**2. Наличие ветра/движения воздуха**

| | |
|---|---|
| 0 | Отсутствует движение воздуха |
| 1 | Небольшое движение холодного воздуха (например, сквозняк, слабый ветер) |
| 2 | Сильное движение холодного воздуха (например, порывистый или постоянный сильный ветер) |

Замечания: . . . . . .
. . . . . .

**3. Контакт с холодными поверхностями используемых инструментов или материалов, или работа в положениях сидя, стоя на коленях или лежа на холодных поверхностях**

| | |
|---|---|
| 0 | Контакт с холодными поверхностями отсутствует |
| 1 | Работа в течение короткого времени в тонких перчатках, в позе сидя, стоя на коленях или лежа на холодных поверхностях |
| 2 | Работа обнаженными или недостаточно защищенными руками, или продолжительная работа в положении сидя, стоя на коленях или лежа на холодных поверхностях |

Замечания: . . . . . .

**4. Подверженность воздействию воды/жидкостей/влажности**

| | |
|---|---|
| 0 | Воздействие отсутствует |
| 1 | Короткие периоды воздействия (например, при обработке холодных материалов, в дождь или снегопад) |
| 2 | Длительные периоды воздействия (например, постоянная работа с холодными жидкостями или влажными материалами) |

Замечания: . . . . . .

**5. Защитная одежда от холода (исключая руки, ноги и голову работника)**

| | |
|---|---|
| 0 | Достаточная |
| 1 | Частичная (например, использование только некоторых элементов зимней одежды) |
| 2 | Недостаточная (например, защитная одежда от холода не используется, хотя необходима, или необходимо использовать более теплую одежду/элементы одежды) |

Замечания (пожалуйста, определите возможность постоянного или временного переохлаждения или перегрева работника): . . . . . .

**6. Защита от холода: рук, ног, головы работника (оценку проводят для преобладающих температурных условий, примеры в круглых скобках представляют в основном средства защиты от очень низких температур)**

| | |
|---|---|
| 0 | Достаточная (например, используются перчатки и рукавицы, зимняя обувь с толстыми подошвами и теплыми стельками, ветронепроницаемый зимний головной убор, закрывающий уши) |
| 1 | Частичная (например, используются перчатки с подкладкой, зимняя обувь с толстыми подошвами, шлем безопасности с капюшоном или ветрозащитным головным убором) |
| 2 | Недостаточная (например, используются перчатки без подкладки или не используются совсем, обувь с тонкой подошвой, шлем безопасности без капюшона или без шапки) |

Замечания: . . . . . .

**7. Использование средств индивидуальной защиты (шлем, защита ушей и т. д.)**

| | |
|---|---|
| 0 | Воздействие отсутствует |
| 1 | Незначительное воздействие (например, возникают некоторая неуклюжесть или ограничение движений, ослабляется защита от холода) |
| 2 | Значительное воздействие (например, возникают значительные трудности при одновременном использовании защитной одежды от холода, PPE или они не могут быть использованы одновременно) |

Замечания: . . . . . .

**8. Другие факторы, связанные с воздействием холодной среды**

| 0 | 1 | 2 | |
|---|---|---|---|
| | | | Длительное воздействие холодной среды/работа на холоде (например, непрерывно более 2 часов) |
| | | | Сложность работы (например, измерение и мониторинг) |
| | | | Изменчивость рабочей нагрузки (легкая/тяжелая) |
| | | | Изменение термальной среды (например, частые перемещения из помещения на открытый воздух и обратно) |
| | | | Перемещение по скользким поверхностям |
| | | | Недостаточная освещенность |
| | | | Другие факторы (необходимо указать): |
| | | | . . . . . |
| | | | . . . . . |

**А.3 Оценка результатов и выбор корректирующих действий**

А.3.1 Определить значимость по шкале (0, 1, 2) для каждого проверяемого условия и внести его в колонку «Значимость» таблицы 1.

А.3.2 В строке «Другие факторы» необходимо указать факторы, которым присвоена наибольшая значимость при классификации. Если одной проблеме, наблюдаемой в нескольких контрольных точках, присвоены разные значения значимости, то в таблицу заносят только одно с наивысшей значимостью.

Примечание 1 — Проблемы, возникающие в каждой контрольной точке, могут быть проанализированы отдельно при оценке результатов и выборе предупреждающих действий.

Примечание 2 — Значение «1» означает, что в настоящее время отсутствует необходимость в незамедлительных предупреждающих действиях, однако их следует внедрить при проведении усовершенствований системы охраны труда в организации и мероприятий по улучшению здоровья и безопасности персонала при работе в холодных средах.

Примечание 3 — Значение «2» означает, что необходимо незамедлительно внедрить предупреждающие действия, направленные на уменьшение или устранение отрицательных воздействий на работника холодной среды. Примеры различных методов приведены в приложении С.

А.3.3 Предложенные «Предупреждающие действия» заносят в соответствующую колонку. Если проблема не может быть решена простыми методами менеджмента, то делают соответствующую отметку в колонке «Необходимость дальнейшего анализа».

Примечание — Во время оценки результатов и выбора предупреждающих действий может быть выявлено взаимодействие между определенными факторами. Например, низкая температура воздуха может сочетаться с порывами ветра/потоками воздуха, защитная одежда от холода — с элементами защиты конечностей человека. Кроме того, вода/жидкости/влага могут взаимодействовать с контактируемыми холодными материалами и защитной одеждой от холода и т. д. Эти взаимодействия могут ухудшить значение риска, связанного с воздействием холодных сред.

А.3.4 Решение руководства организации о необходимости внедрения применяемых методов менеджмента указывают в колонке «Внедрение».

А.3.5 В колонке «Дата повторной проверки» указывают дату проведения оценки адекватности внедренных предупреждающих действий.

Таблица 1 — Итоговые результаты и выбранные предупреждающие действия

| Проблема | Значимость: 0, 1 или 2 | Предупреждающее действие | Внедрение | | Необходимость дальнейшего анализа | Дата повторной проверки |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Нет | Да | | |
| 1. Холодный воздух | | | | | | |
| 2. Движение потоков ветра/воздуха | | | | | | |
| 3. Контакт с холодными поверхностями | | | | | | |
| 4. Воздействие воды/жидкости/влаги | | | | | | |
| 5. Защитная одежда от холода | | | | | | |
| 6. Защита от холода: рук, головы, ног работника | | | | | | |
| 7. Использование PPE | | | | | | |
| 8. Другие проблемы | | | | | | |
| Ответственное лицо _____ | | | | Дата _____<br>Одобрение _____ | | |

**Приложение В**
**(справочное)**

## Анализ проблем, связанных с работой в холодных средах

### В.1 Общие положения

Оценку риска (см. 4.2, стадия 2 — анализ), связанную с воздействием холодных сред (см. 4.1), должен выполнять персонал, обладающий знанием предмета исследования и требований соответствующих стандартов (например, инженеры по технике безопасности и охране труда).

Целями выполнения стадии 2 являются:

- продолжение использования контрольного перечня вопросов, начатого на стадии 1 (приложение А);
- углубленное исследование идентифицированных проблем;
- выполнение простой оценки рабочего места квалифицированными экспертами совместно с персоналом организации;
- выполнение необходимых измерений;
- поиск экономически эффективных решений;
- принятие решения о необходимости дальнейшей оценки (стадия 3).

Способы предупреждающих действий и решения возникающих проблем приведены в приложении С. Дополнительная информация по данной стадии приведена в [30].

### В.2 Холодный воздух

Оценка стресса и дискомфорта при работе в холодных средах с использованием параметра IREQ[1)] (требуемая изоляция одежды) (см. ИСО 11079) включает оценку следующих параметров:

a) измерение или количественная оценка температуры воздуха (см. ИСО 7726 [1]);

b) измерение или количественная оценка скорости движения воздуха (см. ИСО 7726);

c) определение времени воздействия;

d) оценка скорости обмена веществ (см. ИСО 8996 [2]);

e) оценка термальных изоляционных свойств одежды (см. ИСО 9920 [4]);

f) вычисление показателей $IREQ_{min}$ и $IREQ_{neutral}$ с использованием:

- компьютерных программ (см. ИСО 11079:2007, приложение F),
- графиков (см. рисунок В.1);

g) сравнение IREQ с фактическим показателем изоляционных свойств одежды;

h) если указатель изоляционных свойств одежды ниже $IREQ_{min}$, то вычисляют параметр DLE[2)] (максимально допустимое время экспозиции).

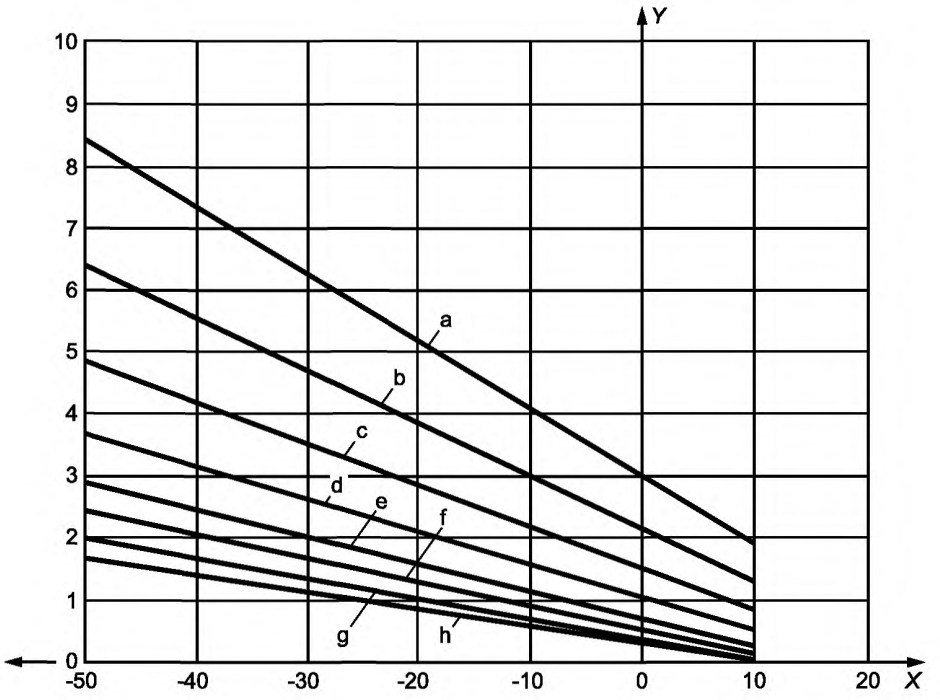
Примечание 1 — Первичную оценку проводят при нормальном ветровом режиме (например, внутри помещения).

Примечание 2 — В ИСО 11079 [6] приведены графики IREQ как функции различных значений климатических условий и условий труда (например, график, представленный на рисунке В.1). $IREQ_{min}$ (минимальные требования изоляции одежды) представлен как функция температуры рабочей среды для восьми уровней скорости обмена веществ. Температура рабочей среды — это интегрированное значение температуры воздуха и средней (эквивалентной) температуры излучений, взвешенной в соответствии со значениями коэффициентов теплопередачи за счет конвекции и излучения.

---

1) IREQ — Required Clothing Insulation.

2) DLE — duration limited exposure.




| | | |
|---|---|---|
| *X* – рабочая температура $t_0$, °C | a | 70 Вт · м$^{-2}$ |
| *Y* — IREQ, кло | b | 90 Вт · м$^{-2}$ |
| Скорость движения воздуха: 0,4 м/с; | c | 115 Вт · м$^{-2}$ |
| Воздухопроницаемость наружного слоя: 81 кг/(м$^2$ · с) | d | 145 Вт · м$^{-2}$ |
| | e | 175 Вт · м$^{-2}$ |
| | f | 200 Вт · м$^{-2}$ |
| | g | 230 Вт · м$^{-2}$ |
| | h | 260 Вт · м$^{-2}$ |

Рисунок В.1 — Пример графика $IREQ_{min}$ как функции температуры рабочей среды для восьми уровней скорости обмена веществ

### В.3 Определение охлаждения, возникающего под воздействием потоков воздуха (ветра)

(см. ИСО 11079:2007, приложение D)

Потоки воздуха вызывают охлаждение кожи человека. Этот эффект характеризует ветро-холодовой индекс. Ветро-холодовой индекс ($t_{WC}$)[1]) равен температуре окружающей среды, которая при скорости ветра 4,2 км/ч вызывает такой же охлаждающий эффект, как фактические условия окружающей среды. Ветро-холодовой индекс (в градусах Цельсия) рассчитывают по следующей формуле:

$$t_{WC} = 13{,}12 + 0{,}6215 \cdot t_a - 11{,}37 \cdot v_{10}^{0{,}16} + 0{,}3965 \cdot t_a \, v_{10}^{0{,}16}. \qquad (B.1)$$

Скорость ветра ($v_{10}$) определяют как стандартное метеорологическое значение, измеренное на уровне 10 м от поверхности земли. Это значение получают на основе данных метеорологических станций и прогнозов погоды. При использовании в уравнении (В.1) локальной скорости ветра ($v_a$), измеренной на уровне земли, ее следует умножить на 1,5 ($v_{10} = 1{,}5v_a$).

Расчетные значения $t_{WC}$ и критерии, связанные с оценкой риска травмирования вследствие воздействия холода, основаны на значениях, приведенных в таблицах В.1 и В.2.

---

[1]) $t_{WC}$ — wind chill temperature.

[2]) $t_a$ — температура окружающей среды.

Таблица В.1 — Степень охлаждения обнаженных частей тела человека под воздействием потока воздуха (ветра), выраженная в виде ($t_{WC}$) при скорости ветра 4,2 км/ч

| $v_{10}$ | | $t_a$, °C [2] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| км/ч | м/с | 0 | −5 | −10 | −15 | −20 | −25 | −30 | −35 | −40 | −45 | −50 |
| 5 | 1,4 | −2 | −7 | −13 | −19 | −24 | −30 | −36 | −41 | −47 | −53 | −58 |
| 10 | 2,8 | −3 | −9 | −15 | −21 | −27 | −33 | −39 | −45 | −51 | −57 | −63 |
| 15 | 4,2 | −4 | −11 | −17 | −23 | −29 | −35 | −41 | −48 | −54 | −60 | −66 |
| 20 | 5,6 | −5 | −12 | −18 | −24 | −31 | −37 | −43 | −49 | −56 | −62 | −68 |
| 25 | 6,9 | −6 | −12 | −19 | −25 | −32 | −38 | −45 | −51 | −57 | −64 | −70 |
| 30 | 8,3 | −7 | −13 | −20 | −26 | −33 | −39 | −46 | −52 | −59 | −65 | −72 |
| 35 | 9,7 | −7 | −14 | −20 | −27 | −33 | −40 | −47 | −53 | −60 | −66 | −73 |
| 40 | 11,1 | −7 | −14 | −21 | −27 | −34 | −41 | −48 | −54 | −61 | −68 | −74 |
| 45 | 12,5 | −8 | −15 | −21 | −28 | −35 | −42 | −48 | −55 | −62 | −69 | −75 |
| 50 | 13,9 | −8 | −15 | −22 | −29 | −35 | −42 | −49 | −56 | −63 | −70 | −76 |
| 55 | 15,3 | −9 | −15 | −22 | −29 | −36 | −43 | −50 | −57 | −63 | −70 | −77 |
| 60 | 16,7 | −9 | −16 | −23 | −30 | −37 | −43 | −50 | −57 | −64 | −71 | −78 |
| 65 | 18,1 | −9 | −16 | −23 | −30 | −37 | −44 | −51 | −58 | −65 | −72 | −79 |
| 70 | 19,4 | −9 | −16 | −23 | −30 | −37 | −44 | −51 | −59 | −66 | −73 | −80 |
| 75 | 20,8 | −10 | −17 | −24 | −31 | −38 | −45 | −52 | −59 | −66 | −73 | −80 |
| 80 | 22,2 | −10 | −17 | −24 | −31 | −38 | −45 | −52 | −60 | −67 | −74 | −81 |
| Заштрихованные области относятся к различным классам риска в соответствии с таблицей В.2. | | | | | | | | | | | | |

Таблица В.2 — Ветро-холодовой индекс ($t_{WC}$) и время переохлаждения (без обморожения) обнаженных частей тела человека

| Класс риска | $t_{WC}$, °C | Ощущение/последствие |
|---|---|---|
| 1 | От –10 до –24 включ. | Дискомфорт, прохлада |
| 2 | От –25 до –34 включ. | Очень холодно, переохлаждение поверхности кожи |
| 3 | От –35 до –59 включ. | Чрезвычайно холодно, обнаженные части тела человека могут переохладиться за 10 минут |
| 4 | От –60 и холоднее | Экстремально холодно, обнаженные части тела человека могут переохладиться за 2 минуты |

### В.4 Контакт с холодными поверхностями используемых инструментов, оборудования или машин либо при работе в положении сидя или лежа

Для оценки степени охлаждения при контакте с холодными поверхностями (см. ИСО 13732-3 [8]) определяют:

a) поверхностную температуру материала в месте контакта;

b) тип материала;

c) тип контакта (касание или захват). Взаимосвязь между температурой материала и продолжительностью контакта приведена в ИСО 13732-3 для различных материалов и последствий (боль, потеря чувствительности или обморожение);

d) поверхностную температуру всего материала;

e) выбранный материал и критерии оценки последствий;

f) допустимое время контакта.

### В.5 Контакт с водой, другими жидкостями или влажными материалами

Жидкости обладают намного более сильным охлаждающим воздействием, чем воздух. Влажная кожа человека обычно охлаждается за счет испарения и при работе с жидкостями (например, в воде). Условия труда при температуре воздуха от 0 °С до 15 °С могут вызвать значительное охлаждение рук и пальцев.

Особое внимание следует уделить жидкостям с точкой замерзания ниже нуля (например, бензин, этанол). Они охлаждают, во-первых, за счет конвекции вследствие их низкой температуры и высокой охлаждающей способности и, во-вторых, за счет испарения жидкости.

Обморожение может произойти через несколько секунд, если бензин пролит на обнаженные руки при температуре минус 10 °С.

### В.6 Защитная одежда от холода (исключая руки, ноги и голову человека)

Воздействие холодной среды на тело человека определяют путем вычисления параметров:

- термальной изоляции используемого набора одежды для защиты от холода (кло),
- теплоты тела, образованной в результате мускульной работы и обмена веществ.

Выбор термоизоляционной одежды проводят на основе данных таблиц для аналогичных наборов одежды, приведенных в ИСО 9920, или измерений, установленных в EN 342.

Значение показателя изоляционных свойств одежды определяют в единицах кло (1 кло = 0,155 $м^2 \cdot °С \cdot Вт^{-1}$).

Зная значение показателей изоляционных свойств для используемой или доступной одежды для защиты от холода, можно оценить условия для нормальной выработки тепла и поддержания температуры тела при преобладающих климатических условиях и условиях труда.

Оценка нормальной выработки тепла с использованием показателя IREQ включает:

a) измерение или оценку температуры воздуха;

b) измерение или оценку скорости потоков воздуха;

c) определение времени экспозиции;

d) оценку уровня деятельности (см. ИСО 8996);

e) оценку или определение значения показателя термоизоляции в кло для выбранной защитной одежды;

f) расчет нормальной выработки тепла с использованием программных средств или графиков.

### В.7 Защита от холода рук, ног и головы

В дополнение к защите от холода всего тела следует обратить внимание на защиту рук, ног и головы. В ситуации, когда руки работника защищены с помощью перчаток или рукавиц, но требуется работа руками без их защиты, следует искать компромисс между требованиями к производительности труда и защиты от холода.

Оценку нормальной теплоотдачи рук проводят с учетом:

- климатических условий,
- теплопродукции всего тела,
- показателя теплоизоляции одежды для защиты рук от холода (см. EN 511).

Точно так же можно использовать информацию о теплоизоляции обуви [40] для оценки защиты ног от холода.

**Приложение С**
**(справочное)**

## Рекомендации для планирования работ и управления ими в холодных средах

### С.1 Общие положения

Система менеджмента в области безопасности и охраны труда должна включать политику в области охраны труда, техники безопасности и здоровья персонала и соответствовать требованиям стандарта OHSAS 18001 [17] (который в свою очередь согласован с ИСО 9001 и ИСО 14001). Дополнительная информация об анализе работ в холодных средах и управлении ими приведена в [30].

Ключевыми элементами постоянного улучшения менеджмента и охраны труда [17], [18] являются:

- политика организации в области охраны труда, техники безопасности и здоровья персонала;
- планирование;
- внедрение и поддержка;
- проверка и корректирующие действия;
- анализ со стороны руководства.

Данные управления риском при работе в холодных средах должны быть учтены при разработке политики в области охраны труда, техники безопасности и здоровья персонала.

### С.2 Принятие риска воздействия холодных сред на рабочем месте

Для принятия риска воздействия холодных сред в организации необходимо идентифицировать:

- Как риск воздействия холодных сред учтен в системе охраны труда, безопасности и здоровья организации?
- Какие мероприятия следует выполнить и как их зарегистрировать?
- Какая информация или материалы необходимы?
- Кто несет ответственность?

### С.3 Оценка риска воздействия холодных сред на рабочем месте

При оценке риска воздействия холодных сред в профиле риска следует ответить на следующие вопросы:

- Как можно оценить риск воздействия холодных сред на рабочем месте?
- Какие мероприятия следует выполнить и как их зарегистрировать?
- Какая информация или материалы необходимы?
- Кто несет ответственность?

### С.4 Менеджмент риска для холодных сред на рабочем месте

#### С.4.1 Общие положения

В зависимости от типа рабочего места могут быть предприняты различные предупреждающие действия от воздействия холодных сред. Ниже приведен рекомендуемый перечень предупреждающих действий (если применимы), которые обычно проводят на рабочем месте специалисты по охране труда, руководители подразделений и рабочие. Участие рабочих настоятельно рекомендуется. Всех партнеров следует проинформировать о выполненных действиях. Предпринимаемые действия должны быть отражены в плане менеджмента риска для холодных сред и назначены ответственные за каждый пункт проекта. Вопросы, рекомендуемые настоящим стандартом, могут быть полезны при планировании.

#### С.4.2 Предупреждающие действия

На стадии планирования проекта:

- планируют проведение работ в течение более теплого сезона года (для наружной работы);
- проверяют, может ли работа быть сделана в закрытом помещении (для выполнения наружных работ);
- планируют больше времени на выполнение работ в холодных условиях и обеспечивают более теплой защитной одеждой;
- организуют доступ в теплое помещение;
- обеспечивают обучение выполнению сложных производственных заданий при работе в нормальных условиях;
- устанавливают требования к знаниям и компетентности персонала;
- отделяют друг от друга места хранения материалов, готовой продукции и рабочих мест и поддерживают различные температурные зоны;
- предоставляют дополнительные трудовые ресурсы для сокращения времени пребывания в условиях холодной среды.

Перед каждым изменением работы:

- проверяют климатические условия в начале работы;
- планируют режимы перерывов в работе;
- проводят индивидуальный контроль интенсивности работы и качество рабочей одежды;

- составляют план-график работ персонала и диспетчерских пунктов (на открытом воздухе);
- организовывают систему связи (на открытом воздухе).

Во время рабочей смены:

- предусматривают перерывы и время отдыха в теплом помещении;
- предусматривают частые перерывы для приема горячих напитков и пищи;
- обеспечивают гибкий подход к установлению интенсивности и продолжительности работы;
- обеспечивают возможность замены элементов экипировки (носков, перчаток и т.п.);
- обеспечивают возможность получения дополнительной теплой одежды;
- обеспечивают проведение мониторинга субъективных реакций другими работниками (на открытом воздухе);
- обеспечивают наличие постоянной связи с диспетчером или базой (на открытом воздухе);
- предусматривают достаточное время для восстановления после серьезных последствий воздействия холодной среды (на открытом воздухе).

**С.4.3 Технические предупреждающие действия**

С.4.3.1 Инструменты, оборудование, машины

Используют инструменты, предназначенные для работы в условиях низких температур. Ремонт оборудования и уход за ним проводят в закрытых помещениях.

С.4.3.2 Рабочее пространство

Минимизируют потерю тепла, вызванную контактом с холодными элементами, потоками воздуха и влажной окружающей средой.

С.4.3.3 Скользкие поверхности

Минимизируют наличие скользких поверхностей путем применения соответствующих материалов и предупреждения обледенения поверхностей. Используют предупредительные знаки в местах, где поверхности являются скользкими.

С.4.3.4 Освещение

Обеспечивают достаточный уровень освещенности и избегают наличия теней, отражения света и прямого яркого света.

С.4.3.5 Подъем по ступеням, использование лестниц и работа на высоте

Параметры лестниц, предназначенных для работы в условиях низких температур, следует выбирать в соответствии с правилами по охране труда. Необходимо проверять лестницы на устойчивость и надежность контакта с полом или землей.

**С.4.4 Защитная одежда и средства индивидуальной защиты**

С.4.4.1 Одежда

При выборе одежды следует учитывать предыдущий положительный опыт. В случае использования новой одежды необходимо применять проверенные предметы одежды. Применяемая теплоизоляция одежды должна соответствовать климату и виду деятельности (см. ИСО 11079:2007, приложение В). Для обеспечения оптимальной функциональности и приспособленности одежды рекомендуется использовать многослойную одежду. Застежки-молнии и другие виды застежек должны хорошо функционировать в снежных и ветреных условиях.

С.4.4.2 Рукавицы

Рукавицы обеспечивают наилучшую теплоизоляцию, нежели перчатки. При необходимости дополнительно могут быть использованы тонкие внутренние перчатки. Следует использовать только сухие рукавицы.

С.4.4.3 Обувь

Необходимо выбирать обувь с хорошей теплоизоляцией, особенно подошв. При этом обувь должна быть свободной для пальцев ног, стелька не должна скользить. Обувь должна обладать свойствами и элементами, препятствующими скольжению подошвы. Следует следить за влажностью носков, заменяя их при необходимости.

С.4.4.4 Защита головы. Использование защитного шлема

Следует использовать функционально приспособленный и ветронепроницаемый головной убор. Необходимо обеспечить соответствие защитного шлема и других средств индивидуальной защиты головному убору.

С.4.4.5 Защита лица и дыхательной системы

Защита лица полезна в ветреных условиях. Необходима защита дыхательной системы от влаги и раздражения во время тяжелого физического труда в очень холодных условиях.

С.4.4.6 Средство индивидуальной защиты, используемое вместе с одеждой для защиты от холода

Необходимо проверять степень комфорта и совместимость PPE, когда средства индивидуальной защиты используют вместе с одеждой для защиты от холода.

**С.4.5 Обучение и информация, учебная литература и инструкции**

Следует проводить обучение персонала и обеспечивать его всей необходимой информацией о проблемах, связанных с воздействием холодной среды. Отдельно для персонала, занятого выполнением сложных работ, необходимо проводить специальное обучение по оказанию первой помощи при обморожениях.

**С.4.6 Деятельность организации в области техники безопасности и охраны труда**

Для обеспечения деятельности организации в области техники безопасности и охраны труда при работе в холодных средах необходимо подготовить ответы на следующие вопросы:

- Как отдельные проблемы, связанные со здоровьем персонала, возникшие вследствие воздействия холодных сред, учтены в системе техники безопасности и охраны труда организации?

- Какие мероприятия следует выполнить?
- Какие информация или материалы необходимы?
- Кто несет ответственность?

### С.5 Пример формы плана работ по менеджменту риска для холодных сред

| ПЛАН МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СРЕД НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Рабочее место:** | | | | | |
| **План подготовлен:** | | | | | |
| **Ответственные лица:** | | **ФИО** | | | |
| Диспетчер рабочего места | | | | | |
| Специалист по охране труда | | | | | |
| Эксперт по охране труда и технике безопасности | | | | | |
| Другие | | | | | |
| Контролирующее работу ответственное лицо | | | | | |
| **ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СРЕД** | | | | | |
| (Процедура, используемая на рабочем месте) | | | Ответственный | Дата | Контроль |
| **Оценка риска для холодных сред** | | | | | |
| Оценка с помощью опросника | | | | | |
| **ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ** | | | | | |
| 1 | **Организационные предупреждающие действия** | **Планируемые действия** | | | |
| | На стадии планирования проекта | | | | |
| | Перед каждым изменением работы | | | | |
| | Во время фактического изменения работы | | | | |
| 2 | **Технические предупреждающие действия** | **Планируемые действия** | | | |
| | Инструменты, оборудование, машины | | | | |
| | Рабочее пространство | | | | |
| | Скользкие поверхности | | | | |
| | Освещение | | | | |
| | Подъем по лестнице, работа на высоте | | | | |
| | Другие | | | | |
| 3 | **Защитная одежда и PPE** | **Планируемые действия** | | | |
| | Одежда | | | | |
| | Рукавицы | | | | |
| | Обувь | | | | |
| | Защитные головные уборы | | | | |
| | Защита лица и дыхательной системы | | | | |
| | PPE/другие | | | | |
| 4 | **Информация и обучение** | **Планируемые действия** | | | |
| | | | | | |
| 5 | **Техника безопасности и охрана труда** | **Планируемые действия** | | | |
| | Оценка риска | | | | |

**Приложение D**
**(справочное)**

## Перечень вопросов о состоянии здоровья лиц, работающих в холодных средах

### D.1 Ведение

Воздействие холода на человека связано с большим количеством видов риска для здоровья персонала и выполнения работы в различных отраслях промышленности, где используется труд на открытом воздухе или в холодных внутренних помещениях (см. ИСО 12894 и ИСО 9886). Работа в условиях холодных сред в настоящем стандарте означает работу при температуре воздуха ниже 10 °С, когда человек ощущает зябкость.

При разработке методов проверки условий труда может быть использован следующий опросник, основанный на результатах медицинского осмотра. В опроснике рабочий может описать, как он/она оценивает воздействие холода на его/ее здоровье и производительность труда. На основе полученных ответов медицинский работник совместно с работником может оценить возможную потребность во вспомогательных действиях. Опросник должен иметь конфиденциальный статус и иметь несколько вариантов возможных ответов.

**D.2 Руководство по охране труда** (необходимое для проведения дальнейших проверок на основе результатов медицинского осмотра)

Обозначения:

Необходимость в дальнейших исследованиях отсутствует

Необходимо проведение дальнейших исследований/дополнительного опроса

**Чувствительность к холоду**

**1. Как и в каких частях тела Вы ощущаете холод?**

| Чувствительность к холоду | Очень неприятно | Неприятно | Немного некомфортно | Комфортно |
|---|---|---|---|---|
| a) во всем теле | 1 | 2 | 3 | 4 |
| b) в пальцах рук | 1 | 2 | 3 | 4 |
| c) в пальцах ног | 1 | 2 | 3 | 4 |

Требуется проведение детального опроса, если респондент ответил на вопрос 12 (исследование концентрации или мотивации), что производительность снижена вследствие охлаждения.

**2. Вы чувствительны к холоду?**

a) 1 Нет

b) 2 Да

Требуется проведение детального опроса относительно чувствительности к холоду.

**Аллергические реакции на холод**

**3. Испытываете ли вы интенсивный зуд кожи на холоде или после нахождения на холоде, связанный с воспалением кожи (экземой) или сыпью (крапивницей)?**

a) 1 Нет

b) 2 Да

Требуется проведение детального опроса относительно аллергической реакции на холод.

**Реакция дыхательной системы**

**4. Появляются ли у Вас**

| Реакция дыхательной системы | В тепле | На холоде | На холоде во время физических нагрузок | Нет (для всех колонок) |
|---|---|---|---|---|
| a) одышка? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| b) длительный кашель или приступы кашля? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| c) охриплость голоса? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| повышенное выделение слизи из легких? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| очень глубокий ринит (воспаление слизистой оболочки полости носа)? | 1 | 2 | 3 | 4 |

Требуется проведение детального опроса относительно реакции органов дыхания.

**Симптомы сердечно-сосудистых заболеваний**

**5. Появляются ли у Вас**

| Симптомы | В тепле | На холоде | На холоде во время физических нагрузок | Нет (для всех колонок) |
|---|---|---|---|---|
| a) боль в груди? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| b) аритмия? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| c) высокое кровяное давление? | 1 | 2 | 3 | 4 |

Требуется проведение детального опроса относительно сердечно-сосудистой системы.

**Симптомы, связанные с нарушением периферического кровообращения**

**6. Появляются ли у Вас эпизодические**

| Симптомы | В тепле | На холоде | Нет (для всех колонок) |
|---|---|---|---|
| a) нарушения периферического кровообращения в руках и/или ногах | 1 | 2 | 3 |
| b) нечеткость зрения («пелена перед глазами») | 1 | 2 | 3 |
| c) головная боль, мигрень | 1 | 2 | 3 |

Требуется проведение детального опроса относительно недостаточности или нарушения периферического кровообращения.

**Симптомы, связанные с синдромом белых пальцев (вибрационной болезнью)**

**7. Ваши пальцы действительно очень чувствительны к холоду?**

a) 1 Нет

b) 2 Да

Требуется проведение детального опроса относительно синдрома Рейно.

**8. Цвет кожи Ваших пальцев эпизодически изменяется на ...**

| Цвет кожи пальцев | В тепле | На холоде | Нет (для всех колонок) |
|---|---|---|---|
| a) Белый | 1 | 2 | 3 |
| b) Синий | 1 | 2 | 3 |
| c) Красный/фиолетовый | 1 | 2 | 3 |

Требуется проведение детального опроса относительно синдрома Рейно.

**Симптомы, связанные с работой опорно-двигательного аппарата**

**9. Появляются ли у Вас боли**

| Симптомы | В тепле | На холоде | Нет (для всех колонок) |
|---|---|---|---|
| a) в шее/плечах или верхних конечностях | 1 | 2 | 3 |
| b) в позвоночнике или тазобедренном суставе | 1 | 2 | 3 |
| c) в нижних конечностях | 1 | 2 | 3 |

Требуется проведение детального опроса относительно работы опорно-двигательного аппарата.

**10. Если у Вас имеются другие симптомы (например, головокружение, сильная усталость, дисменорея, кратковременный паралич конечностей, кратковременные потери памяти), в каких условиях они появляются?**

| Другие симптомы | В тепле | На холоде |
|---|---|---|
| a) Симптомы: | 1 | 2 |
| b) Симптомы: | 1 | 2 |

Требуется проведение детального опроса относительно симптомов, связанных с воздействием холода.

**Локальные симптомы, вызванные воздействием холода**

**11. У Вас когда-либо было обморожение в виде пузыря или более серьезное?**

a) 1 Нет

b) 2 Однажды

Несколько раз

Требуется проведение детального опроса относительно обморожения.

**Воздействие холода на производительность труда**

**12. Как холод влияет на следующие факторы Вашей производительности труда?**

| Факторы производительности труда | Снижение производительности труда вследствие снижения температуры | Снижение производительности труда вследствие переохлаждения | Повышение производительности | Воздействие холода отсутствует |
|---|---|---|---|---|
| a) Концентрация внимания | 1 | 2 | 3 | 4 |
| b) Мотивация | 1 | 2 | 3 | 4 |
| c) Физическая сила в руках | 1 | 2 | 3 | 4 |
| d) Выносливость опорно-двигательного аппарата | 1 | 2 | 3 | |
| e) Другое (указать какое)_____ | 1 | 2 | 3 | |
| f) Другое (указать какое)_____ | 1 | 2 | 3 | |

Требуется проведение детального опроса относительно изменения производительности.

**Приложение Е**
**(справочное)**

## Менеджмент и оценка риска для холодных сред внутри помещений на примере предприятия пищевой промышленности

### Е.1 Введение

Риск, связанный с воздействием холода, был проанализирован на предприятии пищевой промышленности, где были исследованы цеха по упаковке колбас, мяса и консервированного замороженного мяса.

Температура воздуха в цехах составляла от 3 °С до 6 °С. Скорость потоков воздуха составляла менее 0,2 м/с, местами около открытых окон и дверей она была несколько выше. Влажность составляла приблизительно 80 %. Температура продуктов, поверхностей машин и оборудования обычно держалась на уровне от 3 °С до 4 °С и в отдельных случаях составляла минус 2 °С (для консервированного мяса). Перерывы в работе составляют приблизительно 8 минут каждый час, обеденный перерыв длится 35 мин. Перерывы персонал проводит в комнате с нормальной температурой воздуха (приблизительно 21 °С). Одежда рабочих состоит из утепленной нижней одежды (нательной) и специальной однослойной внешней одежды. При работе используются тонкие хлопчатобумажные перчатки и тонкие резиновые перчатки.

Работа персонала несложная и состоит из повторяющихся движений обеими руками. Работа организована в две смены, которые начинаются в 6:00 и 14:30 соответственно.

Приблизительно 70 % рабочих составляют женщины, возрастной состав рабочих — от 19 до 56 лет.

### Е.2 Стадия 1. Наблюдение (см. приложение А)

Для анализа риска на первой стадии использован перечень вопросов, позволяющих идентифицировать проблемы, связанные с работой в холодной среде, в соответствии с А.2. Шкала оценок была установлена в соответствии с А.1.2.

**1. Холодный воздух**

Наблюдение. Температура воздуха приводит к возникновению небольших проблем (значимость 2). Проблемы в основном связаны с зябкостью рук (см. вопросы 3, 4 и 6).

**2. Движения потоков воздуха**

Наблюдение. Небольшое движение потоков холодного воздуха (например, сквозняк, слабые потоки воздуха) (значимость 1).

**3. Контакт с холодными поверхностями используемых инструментов или материалов, работа в положении сидя, стоя на коленях или лежа на холодных поверхностях**

Наблюдение. Работа обнаженными или недостаточно защищенными руками либо продолжительная работа в положении сидя, стоя на коленях или лежа на холодных поверхностях (значимость 2). Охлаждение рук вызывает снижение качества работы, их травмирование и появление нечувствительности.

**4. Подверженность воздействию воды/жидкостей/влажности**

Наблюдение. Длительные периоды воздействия (например, постоянная работа с холодными жидкостями или влажными материалами) (значимость 2).

**5. Защитная одежда от холода (исключая руки, ноги и голову работника)**

Наблюдение. Защита достаточная (значимость 0).

**6. Защита от холода: рук, ног, головы**

Наблюдение. Недостаточная защита рук (значимость 2).

**7. Использование средств индивидуальной защиты (шлем, защита ушей и т.д.)**

Наблюдение. Влияние средств индивидуальной защиты отсутствует (значимость 0).

**8. Другие проблемы, связанные с воздействием холодной среды:**

- длительное воздействие холодной среды /работа на холоде (например, непрерывная работа более 2 часов) (значимость 2);
- сложность работы (например, измерения и мониторинг) (значимость 1);
- изменчивость рабочей нагрузки (легкая/тяжелая) (значимость 0);
- изменение термальной среды (например, частые перемещения из помещения на открытый воздух и обратно) (значимость 1);
- перемещение по скользким поверхностям (значимость 0);
- вибрация инструментов (значимость 0);
- недостаточное освещение (значимость 0).

Заключение: Длительная повторяющаяся работа в холодной среде недостаточно защищенными руками приводит к возникновению опасностей, связанных с воздействием холода, особенно для рук (пп. 1, 3, 4, и 6). Опасности типичны для данного вида производства и требуют незамедлительного применения корректирующих действий.

**Е.3 Стадия 2. Анализ** (приложение В)

**1. Холодный воздух**

Расчет параметра IREQ показывает, что потребность в изоляционных свойствах одежды составляет 1,8 кло. Доступный уровень изоляции одежды составляет от 1,6 до 2,1 кло. Следовательно, в целом выявленных и зарегистрированных проблем с тепловой изоляцией всего тела работника нет.

**2. Движение потоков воздуха**

Потоки воздуха не вызывают выявленных и зарегистрированных проблем.

**3. Контакт с холодными поверхностями и предметами**

Контактируемый материал — мясо и колбасы. Температура продукта составляет минус 4 °С. Тип контакта — работник держит продукт руками. Контакт является краткосрочным, но часто повторяющимся. Контакт с холодными продуктами не вызывает непосредственной опасности обморожения или нечувствительности, но постепенно температура рук опускается ниже 15 °С, вызывая снижение качества работы и болезненные ощущения, связанные с воздействием холода. Проблема с руками и пальцами рук проанализирована далее в пп. 4 и 6.

**4. Контакт с сырыми материалами**

Поверхность контактируемого материала обычно является сырой. Это повышает степень охлаждения при контакте, но вследствие защиты внешними резиновыми перчатками не приводит к увлажнению внутренних хлопчатобумажных перчаток.

**5. Защитная одежда от холода**

Термальная изоляция используемого защитного набора одежды от холода является достаточной (см. п. 1).

**6. Защита от холода рук, ног и головы**

Температура пальцев работника часто опускается ниже 15 °С, что вызывает болезненные ощущения, связанные с воздействием холода (см. ИСО 9886 и ИСО 10551 [5]). Это обычно происходит при использовании тонких перчаток с недостаточной тепловой изоляцией и при накоплении влаги во внутренних перчатках, вызванного выделением пота. Были даны рекомендации периодически по мере необходимости просушивать перчатки. Кроме того, рекомендовано следить за использованием правильного размера перчаток, это необходимо для обеспечения оптимальной циркуляции крови в руках и пальцах рук.

**7. Возможность выполнения работы в помещении с более высокой температурой воздуха**

По гигиеническим нормам температура помещения не может быть увеличена.

**Е.4 Стадия 3. Экспертиза**

Поскольку защита рук от холода является наиболее сложной проблемой, был разработан специальный рабочий проект. В проекте было проведено сравнение всех доступных видов перчаток и выбраны оптимальные. Проект также повысил степень осведомленности рабочих о проблемах и их доступных решениях.

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в нормативных ссылках настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|---|---|
| ИСО 9886:2004 | IDT | ГОСТ Р ИСО 9886—2008 «Эргономика термальной среды. Оценка температурной нагрузки на основе физиологических измерений» |
| ИСО 12894:2001 | — | * |
| ИСО 13731:2001 | — | * |
| ISO/TS 14415:2005 | IDT | ГОСТ Р 53453—2009/ISO/TS 14415:2005 «Эргономика термальной среды. Применение требований стандартов к людям с особыми требованиями» |

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

**Приложение ДБ**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в библиографии настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации и межгосударственному стандарту

Таблица ДБ.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| ИСО 8996:1990 | IDT | ГОСТ Р ИСО 8996—2008 «Эргономика термальной среды. Определение скорости обмена веществ» |
| ИСО 9001:2008 | IDT | ГОСТ ISO 9001—2011 «Системы менеджмента качества. Требования» |
| ИСО 10551:1995 | IDT | ГОСТ Р ИСО 10551—2007 «Эргономика тепловой окружающей среды. Определение влияния тепловой окружающей среды с использованием шкал субъективной оценки» |
| ИСО 11079:2007 | — | * |
| ИСО 11399:1995 | IDT | ГОСТ Р ИСО 11399—2007 «Эргономика тепловой окружающей среды. Принципы и применение признанных международных стандартов» |
| ИСО 14001:2004 | IDT | ГОСТ Р ИСО 14001—2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» |
| ISO/TS 14505-1:2007 | IDT | ГОСТ Р 53962.1—2010/ISO/TS 14505-1:2007 «Эргономика термальной среды. Оценка термальной среды в транспортном средстве. Часть 1. Принципы и методы оценки термального стресса» |
| ИСО 14505-2:2006 | — | * |
| ИСО 14505-3:2006 | IDT | ГОСТ Р ИСО 14505-3—2010 «Эргономика термальной среды. Оценка термальной среды в транспортном средстве. Часть 3. Оценка температурного комфорта с привлечением испытателей» |
| ИСО 15265:2004 | IDT | ГОСТ Р ИСО 15265—2006 «Менеджмент риска. Основы стратегии оценки риска для предупреждения стресса и дискомфорта в термальных рабочих средах» |
| OHSAS 18001:2007 | IDT | ГОСТ Р 54934—2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования» |

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

## Библиография


[1] ISO 7726:1998, Ergonomics of the thermal environment — Instruments for measuring physical quantities

[2] ISO 8996:1990, Ergonomics — Determination of metabolic heat production[1)]

[3] ISO 9001, Quality management system — Requirements

[4] ISO 9920:1995, Ergonomics of the thermal environment — Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble

[5] ISO 10551:1995, Ergonomics of the thermal environment — Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales

[6] ISO 11079:2007, Ergonomics of the thermal environment — Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects

[7] ISO 11399:1995, Ergonomics of the thermal environment — Principles and application of relevant International Standards

[8] ISO 13732-3:2005, Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 3: Cold surfaces

[9] ISO 14001, Environmental management systems — Requirements with guidance for use

[10] ISO 14505 (all parts), Ergonomics of the thermal environment — Evaluation of thermal environments in vehicles

[11] ISO 15265, Ergonomics of the thermal environment — Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions

[12] EN 511:2006, Protective gloves against cold

[13] EN 342:2004, Protective clothing — Ensembles and garments for protection against cold

[14] EN 343, Protective clothing — Protection against rain

[15] BS 8800:1996, Guide to occupational health and safety management systems

[16] DIN 33403-5, Climate at the workplace and its environments — Part 5: Ergonomic design of cold workplaces. (In German: Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung — Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen)

[17] OHSAS 18001:1999, Occupational health and safety management systems. Specification

[18] OHSAS 18002:2000, Occupational health and safety management systems. Guidelines for the implementation of OHSAS 18001

[19] ANTTONEN, H. Occupational needs and evaluation methods for cold protective clothing. Arctic Med. Res. 1993;52(Suppl. 9):1-76

[20] BELL, J.L., GARDNER, L.I., LANDSITTEL, D.P. Slip and fall-related injuries in relation to environmental cold and work location in above-ground coal mining operations. Am. J. Ind. Med. 2000;38(1):40-8

[21] BLOMKVIST, A.C., GARD, G. Computer usage with cold hands; an experiment with pointing devices. Int. J. Occup. Saf. Ergon 2000;6(4):429-50

[22] BROWN, W.D. Heat and cold in farm workers. Occup. Med. 1991;6(3):371-89

[23] BUDD, G.M. Ergonomic aspects of cold stress and cold adaptation. Scand. J. Work Environ. Health 1989;15(Suppl. 1):15-26

[24] CAMPBELL, D.S. Health hazards in the meatpacking industry. Occup. Med. 1999;14(2):351-72

[25] CHEN, F., LI, T., HUANG, H., HOLMÉR, I. A field study of cold effects among cold store workers in China. Arctic Med. Res. 1991;50(Suppl. 6):99-103

[26] COCHRANE, J.J., FREEMAN, S.J. Working in arctic and sub-arctic conditions: mental health issues. Can. J. Psychiatry 1989;34(9):884-90

[27] CONWAY, G.A., LINCOLN, J.M., JORGENSEN, S.A., KLATT, M.L., MANWARING, J.C. Preventing deaths in Alaska's commercial fishing industry. Int. J. Circumpolar Health 1998;57(Suppl. 1):503-9

[28] ENANDER, A.E. Effects of thermal stress on human performance. Scand. J. Work Environ. Health 1989;15(Suppl. 1):27-33

[29] GRIEFAHN, B. Limits of and possibilities to improve the IREQ cold stress model (ISO/TR 11079). A validation study in the field. Appl. Ergon. 2000;31(4):423-31

[30] HASSI, J., MÄKINEN, T., HOLMÉR, I., PÅSCHE, A., RISIKKO, T., TOIVONEN, L., HURME, M. Guide book for work in cold. (In Finnish: Opas kylmätyöhön; also available in Swedish and Norwegian). Finnish Institute of Occupational Health/National Institute for Working Life, Sweden/Thelma As, Norway, 2002. 111 pages

[31] HASSI, J., GARDNER, L., HENDRICKS, S., BELL, J. Occupational injuries in the mining industry and their association with statewide cold ambient temperatures in the USA. Am. J. Ind. Med. 2000;38(1):49-58

[32] HOLMÉR, I. Work in the cold. Review of methods for assessment of cold exposure. Int. J. Occup. Environm. Health. 1993;65(3):147-155


---

[1)] Международный стандарт ISO 8996:1990 заменен на стандарт ISO 8996:2004 «Ergonomics of the thermal environment – Determination of metabolic rate»

[33] HOLMÉR, I. Cold stress. Part I — Guidelines for the practitioner. Int. J. Ind. Erg. 1994;14(1):139

[34] HOLMÉR, I. Cold stress. Part II — The scientific basis (knowledge base) for the guide. Int. J. Ind. Erg. 1994;14(1):151

[35] HOLMÉR, I. Prediction of responses to cold. Arctic Med. Res. 1995;54(Suppl. 2):48-54

[36] ILMARINEN, R., TAMMELA, E., KORHONEN, E. Design of functional work clothing for meat-cutters. Appl. Ergonomics 1990;1(21):2-6

[37] KAMON, E. Ergonomics of heat and cold. Tex. Rep. Biol. Med. 1975;33(1):145-82

[38] KAPPES, B., MILLS, W., O'MALLEY, J. Psychological and psychophysiological factors in prevention and treatment of cold injuries. Alaska Med. 1993;35(1):131-40

[39] KEIM, S.M., GUISTO, J., SULLIVAN, JR. J. Environmental thermal stress. Ann. Agric. Environ. Med. 2002;9(1):1-15

[40] KUKLANE, K. Footwear for cold environments. Thermal properties, performance and testing. Arbete och Hälsa 1999:23 (PhD thesis)

[41] LEMEN, R.A., MAZZUCKELLI, L.F., NIEMEIER, R.W., AHLERS, HW. Occupational safety and health standards. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1989;572:100-6; discussion 107-9.28

[42] MÄKINEN, T.M., HASSI, J. Usability of ISO thermal standards for cold risk assessment in the workplace. Int. J. Circumpolar Health 2002;61(2):142-53

[43] MALCHAIRE, J., GENG, Q., DEN HARTOG, E., HAVENITH, G., HOLMER, I., PIETTE, A., POWELL, S.L., RINTAMÄKI, H., RISSANEN, S. Temperature limit values for gripping cold surfaces. Ann. Occup. Hyg. 2002;46(2):157-63

[44] MARTENS, W.J. Climate change, thermal stress and mortality changes. Soc. Sci. Med. 1998;46(3):331-44

[45] MERGLER, D., VEZINA, N. Dysmenorrhea and cold exposure. J. Reprod. Med.1985;30(2):106-11

[46] MESSING, K., REVERET, J.P. Are women in female jobs for their health? A study of working conditions and health effects in the fish-processing industry in Quebec. Int. J. Health Serv. 1983;13(4):635-48

[47] MESSING, K., TISSOT, F., SAUREL-CUBIZOLLES, M.J., KAMINSKI, M., BOURGINE, M. Sex as a variable can be a surrogate for some working conditions: factors associated with sickness absence. J. Occup. Environ. Med. 1998;40(3):250-60

[48] NÄYHÄ, S., HASSI, J. Cold and mortality from ischaemic heart disease in northern Finland. Arctic Med. Res. 1995;54(Suppl. 2):19-25

[49] NELSON, T.M., MCINTYRE, J.W., LABRIE, I.G., CSIKY, A. Self-perception of the ability to work in the cold. Behav. Med. 1991;17(1):15-23

[50] NUNNELEY, S.A. Physiological responses of women to thermal stress: a review. Med. Sci. Sports 1978;10(4):250-5

[51] PARSONS, K.C. International standards for the assessment of the risk of thermal strain on clothed workers in hot environments. Ann. Occup. Hyg. 1999;43(5):297-308

[52] PARSONS, K.C: Human thermal environments. The effects of hot, moderate and cold environments on human health, comfort and performance. Taylor & Francis, London 2003

[53] POPE, D.P., CROFT, P.R., PRITCHARD, C.M., SILMAN, A.J., MACFARLANE, G.J. Occupational factors related to shoulder pain and disability. Occup. Environ. Med. 1997;54(5):316-21

[54] TAESLER, R. The bioclimate in temperate and northern cities. Int. J. Biometeorol. 1991;35(3):161-8

[55] TOCHIHARA, Y., OHKUBO, C., UCHIYAMA, I, KOMINE, H. Physiological reaction and manual performance during work in cold storages. Appl. Human Sci. 1995;14(2):73-7

[56] VÄYRYNEN, S. Ergonomic design of machinery for use in the cold. A review based on the literature and original research. Arctic Med. Res. 1992;51(Suppl. 7):87-91

[57] VIROKANNAS, H. Thermal responses to light, moderate and heavy daily outdoor work in cold weather. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996;72(5-6):483-9

[58] VIROKANNAS, H., ANTTONEN, H. Combined effects of cold, vibration and smoking, particularly in snowmobile users. Arctic Med. Res. 1994;53(Suppl. 3):29-34

[59] WIESLANDER, G., NORBACK, D., EDLING, C. Local cold exposure of the hands from cryosectioning work in histopathological and toxicological laboratories: signs and symptoms of peripheral neuropathy and Raynaud's phenomenon. Occup. Environ. Med. 1996;53(4):276-80

[60] WILLIAMS, N. Working in extreme temperatures — Cold. Occup. Health (Lond.) 1993;45(7):233-5

УДК 658:562.014:006.354 ОКС 13.180 Э65

Ключевые слова: риск, менеджмент риска, термальная среда, эргономика, холодная среда, воздействие холодных сред, тепловая нагрузка, переохлаждение, теплоизоляция, защитная одежда

Редактор *С.Д. Золотова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор Е.Д. Дульнева
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 01.09.2014. Подписано в печать 14.11.2014. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,20. Тираж 34 экз. Зак. 4657.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru