Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

2.2.8. ГИГИЕНА ТРУДА.
СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Режимы труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате в производственном помещении и на открытой местности в теплый период года

Методические рекомендации
МР 2.2.8.0017—10

Издание официальное

Москва • 2011

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

2.2.8. ГИГИЕНА ТРУДА.
СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Режимы труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате в производственном помещении и на открытой местности в теплый период года

Методические рекомендации
МР 2.2.8.0017—10

ББК 51.24
Р31

Р31 **Режимы** труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате в производственном помещении и на открытой местности в теплый период года: Методические рекомендации.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—19 с.

1. Методические рекомендации разработаны ГУ НИИ медицины труда РАМН (д.м.н., профессор Р. Ф. Афанасьева; к.м.н., с.н.с. Н. А. Бессонова; к.м.н., вед. н.с. О. В. Бурмистрова; вед. инженер В. М. Бурмистров).

2. Утверждены Руководителем Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 28 декабря 2010 г.

3. Введены в действие с 28 января 2011 г.

ББК 51.24

© Роспотребнадзор, 2011
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011

Содержание

1. Назначение и область применения 4
2. Общие положения 4
3. Общие гигиенические требования к организации работ в нагревающем микроклимате 6
4. Допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте в нагревающем микроклимате и отдыха в комфортном микроклимате 7
5. Требования к мерам профилактики перегревания работника 10
Приложение 1. Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб в производственном помещении (уровень солнечной радиации 0 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. *Из.од.* = 0 12
Приложение 2. Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб на открытой территории в пасмурную погоду (уровень солнечной радиации 400 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. *Из.од.* = 0 13
Приложение 3. Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб на открытой территории (уровень солнечной радиации 600 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. *Из.од.* = 0 14
Приложение 4. Пример расчета предельно допустимой продолжительности непрерывного пребывания на рабочем месте в нагревающем микроклимате 15
Приложение 5. Рекомендуемые материалы для изготовления защитных костюмов в зависимости от интенсивности воздействующего ИК-излучения 16
Приложение 6. Рекомендуемые сочетания величин температуры и скорости движения воздуха при воздушном душировании (МР № 5172-90 МЗ СССР) 17
Библиографические данные 18

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации

Г. Г. Онищенко
28 декабря 2010 г.
Дата введения: 28 января 2011 г.

2.2.8. ГИГИЕНА ТРУДА.
СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Режимы труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате в производственном помещении и на открытой местности в теплый период года

Методические рекомендации
МР 2.2.8.0017—10

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящие методические рекомендации устанавливают гигиенические требования к режиму работ в нагревающем микроклимате производственных помещений и на открытой местности.

1.2. Режим работы предусматривает регламентацию времени непрерывного пребывания в нагревающем микроклимате и продолжительность пребывания в комфортном микроклимате в целях нормализации теплового состояния человека.

1.3. Методические рекомендации предназначены для органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, организаций, аккредитованных на проведение работ по оценке условий труда, центров профпатологии и медицины труда, медико-санитарных частей, проводящих медицинское обслуживание работников.

2. Общие положения

2.1. Работа в нагревающем микроклимате сопровождается напряжением деятельности различных функциональных систем организма, обеспечивающих температурный гомеостаз, и приводит к ухудшению

самочувствия, снижению работоспособности и производительности труда, может быть причиной нарушения состояния здоровья.

2.2. Одним из способов уменьшения термической нагрузки на организм работника может быть снижение продолжительности ее воздействия, направленное на сохранение должного теплового состояния человека.

2.3. Разработка регламента работ в нагревающей среде базируется на критериальных показателях оптимального и допустимого теплового состояния организма, которые определены на основе изучения взаимосвязи показателей теплового состояния человека, его здоровья с уровнем параметров микроклимата и продолжительностью их воздействия.

2.4. Рекомендации по режиму работ, постоянно проводимых в нагревающей среде, даны исходя из обеспечения допустимого (на период 8-часовой рабочей смены) (табл. 1) или предельно допустимого (на период 4-часовой продолжительности пребывания на рабочем месте) (табл. 2) теплового состояния человека.

2.5. При разработке рекомендаций по режиму работ, периодически проводимых в нагревающей среде, использованы показатели теплового состояния человека, характеризующие его предельно допустимое перегревание на период не более одного часа (табл. 3).

2.6. Рекомендации относительно регламента работ в нагревающем микроклимате даны применительно к человеку, обладающему средней тепловой устойчивостью, адаптированному к тепловой нагрузке.

2.7. В целях определения термической нагрузки среды использовались физиологические, теплофизические и математические методы.

Таблица 1

Критерии допустимого теплового состояния человека (верхняя граница)

Показатель теплового состояния человека	Энерготраты, Вт/м^2				
	69	87	113	145	177
Температура тела ректальная, t_p, °С	37,3	37,4	37,5	37,6	37,7
Средневзвешенная температура кожи, $t_к$, °С	33,8	33,6	33,4	33,2	33,0
Средняя температура тела, $t_т$, °С	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
Изменение теплосодержания, $\Delta Q_т$, кДж/кг	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Увеличение частоты сердечных сокращений, $\Delta ЧСС$, уд./мин	8	12	20	27	34
Влагопотери, ΔP, г/ч	90	120	140	170	210
Теплоощущения, To, баллы	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Разность между температурами кожи груди и стопы ($t_{кг} - t_{кс}$), °С	1,0	1,0	не характерна		

Таблица 2

Критерии предельно допустимого теплового состояния человека (верхняя граница) для продолжительности не более 4 ч за рабочую смену

Показатель теплового состояния человека	Энерготраты, Вт/м^2				
	69	87	113	145	177
Температура тела ректальная, t_p, °С	37,4	37,5	37,6	37,7	37,8
Средневзвешенная температура кожи, $t_к$, °С	34,6	34,5	34,3	34,1	33,8
Средняя температура тела, t_m, °С	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
Изменение теплосодержания, ΔQ_{mc}, кДж/кг	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Увеличение частоты сердечных сокращений, $\Delta ЧСС$, уд./мин	12	17	24	31	38
Влагопотери ΔP, г/ч	120	150	180	220	260
Теплоощущения, *To*, баллы	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

Таблица 3

Критерии предельно допустимого теплового состояния человека (верхняя граница) для продолжительности не более 1 ч за рабочую смену

Показатель теплового состояния человека	Энерготраты, Вт/м^2				
	69	87	113	145	177
Температура тела ректальная, t_p, °С	37,5	37,6	37,7	37,8	37,9
Средневзвешенная температура кожи, $t_к$, °С	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
Средняя температура тела, t_m, °С	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2
Изменение теплосодержания, ΔQ_{mc}, кДж/кг	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70
Увеличение частоты сердечных сокращений, $\Delta ЧСС$, уд./мин	18	23	30	37	44
Влагопотери ΔP, г/ч	250	300	350	400	450
Теплоощущения, *To*, баллы	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

3. Общие гигиенические требования к организации работ в нагревающем микроклимате

3.1. К работе в нагревающем микроклимате допускаются лица, прошедшие медицинские осмотры в соответствии с действующими приказами Минздравсоцразвития России и не имеющие противопоказаний.

3.2. Работы в нагревающем микроклимате проводятся при соблюдении мер профилактики перегревания и рекомендаций относительно режима работ, изложенных в данном документе.

3.3. При проведении предварительных и периодических медицинских осмотров у лиц, производственная деятельность которых сопровождается воздействием термической нагрузки, определяется тепловая устойчивость.

3.4. К работе в условиях потенциальной опасности перегревания (классы 3.3 и 3.4) допускаются лица, получившие оценку тепловой устойчивости «высокая» (Т = 16 и более), а лица, получившие оценку «средняя» (Т = 11—15) или «низкая» (Т = 10 и ниже) проходят курс тепловой подготовки.

3.5. При работе, сопровождающейся существенной термической нагрузкой на организм человека (повышенная температура воздуха, физическая работа категории IIа—III, использование спецодежды из воздухо- и влагонепроницаемых материалов), которая может привести к повышению температуры тела до 38 °С и выше, необходимо обеспечение медицинского контроля за работающими в течение рабочей смены.

3.6. В помещении, в котором осуществляется нормализация теплового состояния человека после работы в нагревающей среде, температуру воздуха, во избежание охлаждения организма вследствие большого перепада температур (поверхность тела – окружающий воздух) и усиленной теплоотдачи испарением пота, следует поддерживать на уровне 24—25 °С.

4. Допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте в нагревающем микроклимате и отдыха в комфортном микроклимате

4.1. Допустимая продолжительность непрерывного и суммарного за рабочую смену пребывания на рабочем месте в нагревающем микроклимате (отдыха в условиях оптимального микроклимата) определяется по показателям ТНС-индекса (табл. 4).

4.2. Режим работы, представленный в табл. 4, способствует сохранению теплового состояния работника на допустимом уровне (табл. 1) в течение рабочей смены при условии его адаптации к тепловой нагрузке и использования им спецодежды, изготовленной из х/б материалов и предназначенной для защиты от общих загрязнений.

4.3. Режим, приведенный в табл. 4, рекомендуется использовать при работе в нагревающем микроклимате, осуществляемой в течение длительного времени (постоянно или в течение 2—3 месяцев, например в летний период года на открытой местности).

4.4. При использовании спецодежды или ее отдельных частей, нарушающих влагообмен человека с окружающей средой, величины ТНС-индекса, указанные в табл. 4, снижаются на 0,3 °С на каждые 10 % изоляции поверхности тела человека, исключающей ее из влагообмена. До-

ля (%) отдельных участков тела составляет: голова и шея – 9; грудь и живот – 16; спина и поясница – 18; руки – 18 (включая кисти – 4,5); ноги – 39 (включая стопы – 6,4).

4.5. Предельно допустимое время (τ, мин) непрерывного пребывания человека на рабочем месте определяется путем вычисления прогностического индекса (PRI) по уравнению 1.

4.6. Уравнение множественной регрессии имеет вид:

$$PRI = 4{,}5537 - 0{,}0863 \cdot t_в - 0{,}001 \cdot f + 0{,}0931 \cdot V_в - 0{,}0052 \cdot R - 0{,}1501 \cdot T_{од} - 0{,}0121 \cdot Из.од. - 0{,}0107 \cdot q_м, \text{ где} \quad (1)$$

$t_в$ – температура воздуха на рабочем месте, °С;

f – относительная влажность, %;

$V_в$ – скорость ветра, м/с;

R – тепловое излучение, Вт/м^2;

$T_{од}$ – тип одежды (0—3): 0 – плавки, 1 – двухслойная одежда, 2 – трехслойная одежда, (изготовленная из материалов с воздухопроницаемостью, не менее 20 дм^3/м^2·с), 3 – воздухонепроницаемый комплект одежды (куртка и брюки, комбинезон, воздухопроницаемость 0—10 дм^3/м^2·с);

Из.од. – процент поверхности тела, закрытого воздухо- и паронепроницаемыми элементами одежды и снаряжения, %;

$q_м$ – энерготраты, Вт/м^2.

4.7. Предельно допустимое время непрерывного пребывания на рабочем месте (τ, мин) определяется из уравнения 2:

$$\tau = 88{,}077 + 16{,}244 \cdot PRI \quad (2)$$

4.8. Режим работы, предусматривающий регламентацию предельно допустимой продолжительности пребывания на рабочем месте, обусловливающий достижение предельно допустимого теплового состояния работника (табл. 3), рекомендуется использовать лишь в случае, если работа в нагревающей среде выполняется эпизодически или непрерывно в течение не более одного месяца.

4.9. Продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте применительно к некоторым условиям производственной деятельности приведена в прилож. 1, 2, 3.

4.10. После указанной в прилож. 1—3 продолжительности непрерывного пребывания на рабочем месте необходим отдых в помещении с комфортным микроклиматом (температура воздуха 24—25 °С) в течение 10—15 минут.

Таблица 4

Режим работы в нагревающей среде в зависимости от величины ТНС-индекса

ТНС-индекс, °С	Энерготраты, Вт/м^2 (категория работы)															
	88 (Iб)				113 (IIа)				145 (IIб)				176 (III)			
	суммарно за рабочую смену, ч		в течение часа, мин		суммарно за рабочую смену, ч		в течение часа, мин		суммарно за рабочую смену, ч		в течение часа, мин		суммарно за рабочую смену, ч		в течение часа, мин	
	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*	работа	отдых*
22	> 8	–	–	–	> 8	–	–	–	> 8	–	–	–	8	0	60	0
23	> 8	–	–	–	> 8	–	–	–	> 8	–	–	–	6,5	1,5	49	11
24	> 8	–	–	–	> 8	–	–	–	7,0	1,0	53	7	5,0	3,0	38	22
25	> 8	–	–	–	8,0	0	60	0	5,3	2,7	40	20	3,8	4,2	29	31
26	8	–	60	0	5,5	2,5	41	19	3,5	4,5	26	34	2,5	5,5	19	41
27	5	3	37,5	22,5	3,5	4,5	26	34	2,2	5,8	16	44	1,5	6,5	11	49
28	3	5	22,5	37,5	2,0	6,0	15	45	1,5	6,5	11	49	1,0	7,0	8	52
29	2	6	15,0	45,0	1,5	6,5	11	49	1,0	7,0	7,5	52,5	0,2	7,8	2,0	58
30	1	7	7,5	52,5	0,7	7,3	5,0	55	0,2	7,8	2,0	58	–	–	–	–
31	0,5	7,5	3,7	56,3	0,3	7,7	2,0	58	–	–	–	–	–	–	–	–
32	0,2	7,8	1,2	58,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* отдых или работа в оптимальном микроклимате

4.11. Применительно к иным ситуациям (которые не указаны в прилож. 1—3) предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте рассчитывается из уравнений 1 и 2. Пример расчета представлен в прилож. 4.

4.12. При температуре воздуха в производственном помещении (при отсутствии источников теплового излучения), равной 40—50 °С, допускается не более чем трехкратное непрерывное пребывания на рабочем месте при соблюдении требований п. 4.10.

4.13. При наличии источников теплового излучения в целях профилактики общего и локального перегревания, а также повреждения поверхности тела работника, продолжительность непрерывного облучения принимается в соответствии с табл. 5, при условии использования стандартной спецодежды (прилож. 5).

Таблица 5

Продолжительность непрерывного инфракрасного облучения (площадь облучаемой поверхности до 25 % при использовании стандартных средств защиты)

Интенсивность ИК-облучения, Вт/м^2	Продолжительность периодов непрерывного облучения, мин	Продолжительность пауз, мин	Соотношение времени облучения и пауз
350	20,0	8,0	2,50
700	15,0	10,0	1,50
1 050	12,0	12,0	1,00
1 400	9,0	13,0	0,70
1 750	7,0	14,0	0,50
2 100	5,0	15,0	0,33
2 500	3,5	12,0	0,30

5. Требования к мерам профилактики перегревания работника

5.1. В целях уменьшения тепловой нагрузки работники обеспечиваются спецодеждой, отвечающей требованиям, указанным в прилож. 5.

5.2. В целях уменьшения тепловой нагрузки на работающих может использоваться воздушное душирование. Температура душирующей струи и скорость движения воздуха устанавливаются в соответствии с величинами, приведенным в прилож. 6.

5.3. В целях предупреждения тепловых травм необходимо соблюдать требования к температуре поверхности технологического оборудования, ограждающих устройств и безопасному времени контакта с ней, изложенные в табл. 6 и 7.

5.4. Для профилактики нарушения водного баланса работающих в условиях нагревающего микроклимата следует обеспечивать им полное возмещение жидкости, растворимых в воде витаминов, солей и микроэлементов выделяемых из организма с потом.

Таблица 6

Допустимая температура поверхности технологического оборудования и ограждающих устройств, °С

Материал	Контактный период до:		
	1 мин	10 мин	8 ч и более
Непокрытый металл	51	48	43*
Покрытый металл	51	48	43
Керамика, стекло, камень	56	48	43
Пластик	60	48	43
Дерево	60	48	43
* Температура поверхности 43 °С допускается, если с горячей поверхностью соприкасается менее 10 % поверхности тела или менее 10 % поверхности головы, исключая дыхательные пути			

Таблица 7

Допустимая температура поверхности технологического оборудования при случайном (непреднамеренном) контакте с ней, °С

Материал	Продолжительность контакта, с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Непокрытый металл	70	67	65	63	62	61	61	60	60	59
Керамика, стекло, камень	86	81	78	76	74	73	73	72	71	70
Пластмассы	94	87	84	82	81	79	78	78	77	76
Дерево	140	122	116	113	109	108	108	108	107	107

5.5. Для оптимального водообеспечения работающих устройства питьевого водоснабжения (установки газированной воды-сатураторы, питьевые фонтанчики, бачки и т. п.) рекомендуется размещать максимально близко к рабочим местам, обеспечивая к ним свободный доступ.

5.6. Общее количество потребляемой работниками жидкости не ограничивается, но объем однократного приема следует регламентировать (один стакан). Наиболее оптимальной является температура жидкости, равная 12—15 °С.

Приложение 1
(информационное)

Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб в производственном помещении (уровень солнечной радиации 0 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. *Из.од.* = 0

Температура воздуха, °С	Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания человека на рабочем месте, мин											
	относительная влажность, %											
	30			40			50			60		
	скорость ветра, м/с											
	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
25	102	103	104	102	103	104	102	102	103	102	103	103
30	95	96	97	95	96	97	95	96	96	95	96	96
35	88	89	90	88	89	90	88	89	89	88	89	89
40	81	82	83	81	82	83	81	82	82	81	82	82

Приложение 2
(информационное)

Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб на открытой территории в пасмурную погоду (уровень солнечной радиации 400 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. $Из.од.$ = 0

Температура воздуха, °С	Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания человека на рабочем месте, мин											
	относительная влажность, %											
	30			40			50			60		
	скорость ветра, м/с											
	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
25	68	69	70	68	69	70	68	69	70	68	69	70
30	61	62	63	61	62	63	61	62	63	61	62	63
35	54	55	56	54	55	56	54	55	56	54	55	56
40	47	48	49	47	48	49	47	48	49	47	48	48

Приложение 3
(информационное)

Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте человека, одетого в летний термостойкий комплект для защиты от электрической дуги, выполняющего работу категории IIа—IIб на открытой территории (уровень солнечной радиации 600 Вт/м^2). $T_{од.}$ = 1. *Из.од.* = 0

Температура воздуха, °С	Предельно допустимая продолжительность непрерывного пребывания человека на рабочем месте, мин											
	относительная влажность, %											
	30			40			50			60		
	скорость ветра, м/с											
	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
25	52	52	53	51	52	53	51	52	53	51	52	53
30	45	45	46	44	45	46	44	45	46	44	45	46
35	38	38	39	37	38	39	37	38	39	37	38	39
40	31	31	32	30	31	32	30	31	32	30	31	32

Приложение 4
(информационное)

Пример расчета предельно допустимой продолжительности непрерывного пребывания на рабочем месте в нагревающем микроклимате

1. Исходные данные:

• температура воздуха на рабочем месте, $t_в$ – 30 °С;

• относительная влажность воздуха, f – 50 %;

• скорость ветра, $V_в$ – 0,5 м/с;

• тепловое излучение (солнечная радиация), R – 600 Вт/м^2;

• тип одежды, $T_{од}$ – 1;

• изоляция одежды (доля поверхности тела, исключенная из влагообмена с окружающей средой), *Из.од.* – 10 %;

• энерготраты, $q_м$ – 130 Вт/м^2.

2. Решение уравнений 1 и 2:

$$PRI = 4{,}5537 - 0{,}0863 \cdot 30 - 0{,}001 \cdot 50 + 0{,}0931 \cdot 0{,}5 - 0{,}0052 \cdot 600 -$$

$$- 0{,}1501 \cdot 1 - 0{,}0121 \cdot 10 - 0{,}0107 \cdot 130 = - 2{,}82$$

$$\tau = 88{,}077 + 16{,}244 \cdot (- 2{,}82) = 42{,}27 \text{ мин}$$

Заключение: Продолжительность непрерывного пребывания на рабочем месте в условиях, приведенных выше, не должна быть более 43 минут.

Приложение 5
(рекомендуемое)

Рекомендуемые материалы для изготовления защитных костюмов в зависимости от интенсивности воздействующего ИК-излучения

Интенсивность воздействующего ИК-излучения	Рекомендуемый материал
Тепловое излучение от $0,2 \cdot 10^3$ до $1,0 \cdot 10^3$ Вт/м^2 включительно	Хлопчатобумажные ткани для верха костюма и накладок
Тепловое излучение свыше $1,0 \cdot 10^3$ до $2,0 \cdot 10^3$ Вт/м^2 включительно	Тонкосуконная ткань для верха костюма и накладок
Тепловое излучение свыше $2,0 \cdot 10^3$ до $5,0 \cdot 10^3$ Вт/м^2 включительно	Ткани грубошерстяные и полугрубошерстяные шинельные для верха костюма и накладок, суконная полушерстяная ткань с фенилоном для накладок
Тепловое излучение свыше $5,0 \cdot 10^3$ до $8,0 \cdot 10^3$ Вт/м^2 включительно	Ткани грубошерстяные и полугрубошерстяные шинельные для верха костюма, спилок или велюр для накладок, суконная полушерстяная ткань с фенилоном для верха костюма и накладок
Тепловое излучение свыше $8,0 \cdot 10^3$ до $15,0 \cdot 10^3$ Вт/м^2 включительно	Ткани грубошерстяные и полугрубошерстяные шинельные для верха костюма, материал дублированный АФТ-Т для верха костюма и накладок, суконная полушерстяная ткань с фенилоном для верха костюма

Приложение 6
(рекомендуемое)

Рекомендуемые сочетания величин температуры и скорости движения воздуха при воздушном душировании (МР № 5172-90 МЗ СССР)

Категория работ	Температура воздуха в рабочей зоне, °С	Скорость движения воздуха, м/с	Температура воздуха в душирующей струе (°С) при интенсивности теплового облучения, Вт/м^2				
			350	700	1 400	2 100	2 800
Легкая	До 28	1	28	24	21	16	–
		2	–	28	26	24	20
		3	–	–	28	26	24
		3,5	–	–	–	27	25
Средняя	До 27	1	27	22	–	–	–
		2	28	24	21	16	–
		3	–	27	24	21	18
		3,5	–	28	25	22	19
Тяжелая	До 26	2	25	19	16	–	–
		3	26	22	20	18	17
		3,5	–	23	22	20	19

Библиографические данные

1. Афанасьева Р. Ф., Бессонова Н. А., Бабаян М. А., Лебедева Н. В., Лосик Т. К., Субботин В. В. К обоснованию регламентации термической нагрузки среды на работающих в нагревающем микроклимате (на примере сталеплавильного производства //Ж.: Медицина труда и промышленная экология, № 2, 1997. С. 30—34.

2. Афанасьева Р. Ф. Тепловой стресс //В кн.: Профессиональный риск. Под ред. Измерова Н. Ф. и Денисова Э. И. М.: Социздат, 2001. С. 120—129.

3. Кощеев В. С., Кузнец Е. О. Физиология и гигиена индивидуальной защиты человека в условиях высоких температур. М.: Медицина, 1986. 254 с.

4. Латышевская Н. И. Гигиена труда женщин в пищевой промышленности: прогнозирование здоровья и трудоспособности. Дис. на соискание степени д.м.н. Волгоград, 1996.

5. МУК 4.3.1896—04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания».

6. Райхман С. П. Тепловой режим организма и деятельность двигательного аппарата //В кн.: Экстремальная физиология и индивидуальная защита человека. Под ред. Кощеева В. С. (И-т биофизики МЗ СССР). М., 1982. С. 93—105.

7. Руководство Р 2.2.755—99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». М.: Минздрав России, 1999.

8. Чвырев В. Г., Ажаев А. Н., Новожилов Г. Н. Тепловой стресс. М.: Медицина, 2000. 295 с.

9. Шлейфман Ф. М., Ташкер И. Д., Лащук А. А. Биологический и кардиопульмональный возраст работающих в условиях нагревающего микроклимата. В кн.: Гигиенические основы профилактики неблагоприятного воздействия производственного микроклимата на организм человека. Сб. научных трудов. Сотр. Центр ВОЗ по профессиональной гигиене. М., 1992.

10. Bernard T.E. Heat Stress and Protective Clothing and Emerging Approach from United States. //The Ann. Occup. Hyg., BOHS, Vol.43, No 5, pp. 321—328, 1999.

11. Dukes-Dobos F. Hazards of heat exposure: A review. //Scand. J. Work. Environ. Health. No 7, 1981. – pp. 73 – 83.

12. ISO 9886 (1992) Evaluation of thermal strain by physiological measurements. ISO, Geneva.

13. Malchaire J. Assessment of the Risks of Heat Disorders Encountered During Work in Hot Conditions. //Proceedings. Evaluation and Control of Warm Working Conditions. Ed. prof. J. Malchaire Biomed «Heat Stress» research project. Barselona Conference, June 14-15, 1999, pp. 2—4.

14. Parsons K.C. International Standards for the Assessment of the Risk of Thermal Strain on Clothed Workers in Hot Environments. // The Ann. Occup. Hyg., BOHS, Vol.43, No 5, pp. 297-308, 1999.

15. Risse F. Arbeiten unter Hitzeeiflub //Z. Sicherheitingenier. No 6, 1982. pp. 10—15.

16. Wenzel H.J., Piekarski C. Klima und Arbiet // Munchen, 1982. 200 P.

17. СанПиН 2.2.4.548—96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

18. ГОСТ 12.4.176—89 (СТ. СЭВ 6350-88) «Одежда специальная для защиты от теплового излучения. Требования к защитным свойствам и метод определения теплового состояния человека».

19. ГОСТ 12.4.221—2002 ССБТ «Одежда специальная для защиты от повышенных температур, теплового излучения, конвективной теплоты. Общие технические требования».

20. Методические рекомендации № 10-11/114 «Способы определения тепловой устойчивости рабочих» Утв. МЗ СССР 20.10.1988. М., 1989.

21. Методические рекомендации № 5172-90 «Профилактика перегревания работающих в условиях нагревающего микроклимата». Утв. МЗ СССР 05.03.1990.

Режимы труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате в производственном помещении и на открытой местности в теплый период года

Методические рекомендации
МР 2.2.8.0017—10

Редактор Л. С. Кучурова
Технический редактор Е. В. Ломанова

Подписано в печать 13.04.11

Формат 60x88/16 Печ. л. 1,25
Тираж 200 экз. Заказ 69

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

gost.e-ecolog.ru