МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12.4.303— 2016

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности» (ОАО «ЦНИИШП»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 марта 2016 г. № 86-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ISO 3166) 004—97	Код страны по МК (ISO 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. № 590-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12.4.303—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2019 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 12.4.236—2011*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. № 590-ст ГОСТ Р 12.14.236—2011 отменяется с 1 июля 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации 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 . . . 2
4 Классификация . . . 3
5 Технические требования . . . 3
5.1 Характеристики (основные виды и размеры) . . . 3
5.2 Эргономические требования . . . 4
5.3 Требования к теплозащитным свойствам . . . 4
5.4 Требования к материалам . . . 5
5.5 Конструктивно-технологические требования . . . 6
5.6 Требования к маркировке . . . 7
5.7 Требования к упаковке, транспортированию и хранению . . . 8
6 Методы контроля . . . 8
7 Указания по эксплуатации . . . 9
8 Требования безопасности . . . 9
Приложение А (справочное) Климатические пояса (регионы) . . . 10
Приложение Б (обязательное) Размеры спецодежды . . . 14
Приложение В (справочное) Методы определения теплоизоляции комплекта СИЗ . . . 16
Приложение Г (справочное) Расчет теплоизоляции комплекта СИЗ . . . 21
Приложение Д (рекомендуемое) Значения характеристик свойств текстильных материалов . . . 25
Приложение Е (рекомендуемое) Конструктивные прибавки . . . 26
Приложение Ж (рекомендуемое) Измерения спецодежды в готовом виде для мужчин . . . 27
Приложение И (рекомендуемое) Измерения спецодежды в готовом виде для женщин . . . 33
Библиография . . . 36

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Система стандартов безопасности труда

ОДЕЖДА СПЕЦИАЛЬНАЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Технические требования

Occupational safety standards system. Protective clothing for low temperatures. Technical requirements

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на специальную одежду (далее — спецодежда) для защиты от пониженных температур работников различных видов экономической деятельности при выполнении работ на открытой территории и в неотапливаемых помещениях.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к спецодежде и материалам для ее изготовления при проектировании, постановке на производство и подтверждения соответствия.

Настоящий стандарт не распространяется на спортивную и форменную одежду.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.011—89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.031—84 Средства индивидуальной защиты. Определение сортности

ГОСТ 12.4.067—79 Система стандартов безопасности труда. Метод определения теплосодержания человека в средствах индивидуальной защиты

ГОСТ 12.4.103—83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.263—2014 Система стандартов безопасности труда. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод определения водопроницаемости

ГОСТ 3813—72 (ИСО 5081—77, ИСО 5082—82) Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении

ГОСТ 3816—81 (ИСО 811—81) Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств

ГОСТ 4103—82 Изделия швейные. Методы контроля качества

ГОСТ 7913—76 Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные и смешанные. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения

ГОСТ 9733.0—83 Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям

ГОСТ 9733.4—83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к стиркам

ГОСТ 9733.6—83 Материалы текстильные. Методы испытания устойчивости окрасок к «поту»

Издание официальное

ГОСТ 9733.13—83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к органическим растворителям

ГОСТ 9733.27—83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению

ГОСТ 10581—91 Изделия швейные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11209—2014 Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 12088—77 Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости

ГОСТ 12807—2003 Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов

ГОСТ 15162—82 Кожа искусственная и синтетическая и пленочные материалы. Методы определения морозостойкости в статических условиях

ГОСТ 17037—85 Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения

ГОСТ 18976 Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию

ГОСТ 20272 Ткани подкладочные из химических нитей. Общие технические условия

ГОСТ 20489—75 Материалы для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления

ГОСТ 20521—75 Технология швейного производства. Термины и определения

ГОСТ 21050—2004 Ткани для спецодежды. Метод определения устойчивости к сухой химической чистке

ГОСТ 22900—78 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения паропроницаемости и влагопоглощения

ГОСТ 22977—89 Детали швейных изделий. Термины и определения

ГОСТ 23948—80 Изделия швейные. Правила приемки

ГОСТ 28073—89 Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах

ГОСТ 29122—91 Средства индивидуальной защиты. Требования к стежкам, строчкам и швам

ГОСТ 30157.0—95 Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения

ГОСТ 30157.1—95 Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Режимы обработок

ГОСТ 30292—96 (ИСО 4920—81) Полотна текстильные. Метод испытания дождеванием

ГОСТ 31396—2009 Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды

ГОСТ 31397—2009 Классификация типовых фигур женщин особо больших размеров

ГОСТ 31399—2009 Классификация типовых фигур мужчин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды

ГОСТ 31400—2009 Классификация типовых фигур мужчин особо больших размеров

ГОСТ ИСО 1833—2001 Материалы текстильные. Методы количественного химического анализа двухкомпонентных смесей волокон

ГОСТ ISO 3758—2010 Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу

ГОСТ ИСО 5088—2001 Материалы текстильные. Методы количественного анализа трехкомпонентных смесей волокон

ГОСТ EN 340—2012 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ EN 340, ГОСТ 17037, ГОСТ 20521, ГОСТ 20489, ГОСТ 22977, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **пониженная температура** (холодная среда): Вызывающая охлаждение работающего окружающая среда, характеризуемая комбинацией физических факторов (температуры воздуха, влажности воздуха, скорости ветра), защита от воздействия которой требует применения средств индивидуальной защиты, в том числе спецодежды.

3.2 **тепловое сопротивление** (суммарное): Показатель теплозащитных свойств пакета материалов, характеризующий интенсивность прохождения теплового потока через плоский пакет материалов спецодежды в окружающую среду.

3.3 **теплоизоляция комплекта СИЗ**: Показатель теплозащитных свойств комплекта СИЗ, характеризующий интенсивность прохождения теплового потока от поверхности тела человека (поверхности манекена) в окружающую среду.

3.4 **средства индивидуальной защиты,** СИЗ: Средства индивидуального пользования для предотвращения или уменьшения воздействия на работающего вредных и (или) опасных природных или производственных факторов.

3.5 **комплект СИЗ**: Комплект, включающий спецодежду, средства защиты головы, рук, специальную обувь, предназначенные для защиты работающего.

3.6 **пакет материалов**: Совокупность всех слоев материалов, обеспечивающих теплозащитные свойства спецодежды.

3.7 **плечевое изделие**: Вид спецодежды (куртка, жилет и др.), опирающейся на поверхность тела человека в области плечевого пояса.

3.8 **поясное изделие**: Вид спецодежды (брюки, полукомбинезон и др.), опирающейся на поверхность тела человека в области тазового пояса.

3.9 **плечепоясное изделие**: Вид спецодежды (комбинезон и др.), опирающейся на поверхность тела человека в области плечевого и тазового поясов.

3.10 **ветрозащитная прокладка**: Слой текстильного материала в пакете для снижения воздухопроницаемости материала верха.

3.11 **материал верха**: Материал, применяемый в качестве внешнего (наружного) слоя спецодежды.

3.12 **подкладка**: Текстильный материал, используемый для оформления внутренней стороны спецодежды.

3.13 **теплозащитная прокладка** (утеплитель): Один или несколько слоев пакета материалов, обеспечивающих теплозащитные свойства спецодежды.

3.14 **теплозащитная подкладка**: Часть спецодежды для защиты от пониженных температур, состоящая из теплозащитной прокладки и (или) подкладки.

3.15 **теплозащитное белье**: Дополнительные изделия для обеспечения теплозащитных свойств.

4 Классификация

Спецодежду, эксплуатируемую в различных климатических поясах (регионах) (приложение А), подразделяют по уровню теплозащитных свойств на четыре класса защиты:

1-й класс защиты — I—II климатические пояса (регионы IV—III);

2-й класс защиты — III климатический пояс (регион II);

3-й класс защиты — IV климатический пояс (регион IБ);

4-й класс защиты — «особый» климатический пояс (регион IА).

5 Технические требования

5.1 Характеристики (основные виды и размеры)

5.1.1 Виды изготавливаемой спецодежды — по ГОСТ 12.4.011.

Спецодежду изготавливают в виде костюмов, комплектов (в том числе с бельем) или отдельными предметами.

5.1.2 Спецодежду изготавливают на типовые фигуры мужчин и женщин в соответствии с классификациями по ГОСТ 31399 и ГОСТ 31396. По заявке допускается изготавливать спецодежду особо больших размеров в соответствии с классификациями по ГОСТ 31400 и ГОСТ 31397.

5.1.3 Размер спецодежды должен соответствовать размерам тела человека. Контрольными измерениями для определения размера являются следующие размерные признаки:

- для спецодежды — рост, обхват груди;
- для головного убора — обхват головы.

Дополнительными измерениями при необходимости могут быть: обхват шеи, обхват талии (для мужчин), обхват бедер (для женщин), длина руки.

5.1.4 Обозначение размера спецодежды должно содержать группировку значений двух размерных признаков типовой фигуры человека:

- для плечевых и поясных изделий — сдвоенные значения роста и сдвоенные значения обхвата груди (приложение Б, таблица Б.1);
- для плечепоясных изделий — значение роста и сдвоенные значения обхвата груди (приложение Б, таблица Б.2).

5.1.5 Обозначение размера головного убора должно содержать одинарное значение размерного признака типовой фигуры человека — обхвата головы (приложение Б, таблица Б.3).

Допускается при обозначении размера:

- для головного убора с элементами регулирования объема объединять значения (по два и более) размерного признака обхвата головы.

5.1.6 В обозначении размера объединенные значения размерных признаков отделяют точкой с запятой, а ведущие размерные признаки отделяют дефисом: например, 170;176-96;100 при группировке сдвоенных значений размерных признаков.

5.1.7 Допускается указание размера спецодежды при маркировке готовой продукции выполнять на стандартной пиктограмме по ГОСТ EN 340.

5.2 Эргономические требования

5.2.1 При разработке спецодежды должны соблюдаться эргономические требования по ГОСТ EN 340, обеспечивающие:

- удобство пользования изделием и отдельными его элементами;
- функциональное расположение деталей и узлов;
- возможность регулирования теплообмена с окружающей средой при изменении метеорологических условий или уровня физической активности;
- возможность регулирования локального прилегания изделия (деталей, узлов) к поверхности тела;
- соразмерность изделий спецодежды и ее частей;
- снижение утолщений в области горловины, проймы, шаговых швов.

5.3 Требования к теплозащитным свойствам

5.3.1 Теплозащитные свойства спецодежды характеризуются суммарным тепловым сопротивлением пакета материалов и теплоизоляцией комплекта СИЗ.

5.3.2 Нормативные значения суммарного теплового сопротивления пакета применяемых в спецодежде материалов, определяемого по ГОСТ 20489, должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Класс защиты	Климатический пояс (регион)	Температура воздуха зимних месяцев, °С	Нормативное значение суммарного теплового сопротивления, $м^2 \cdot °С/Вт$, не менее	
			Плечевое, плечепоясное изделие	Поясное изделие
4	«Особый» (IA)	минус 25	0,77	0,69
3	IV (1Б)	минус 41	0,83	0,80
2	III (II)	минус 18	0,64	0,57
1	II—I (III—IV)	минус 9,7	0,51	0,50

5.3.3 Значения суммарного теплового сопротивления пакета материалов установлены при воздухопроницаемости материала верха не более 40 $дм^3/(м^2 \cdot с)$. Допускается использование материала верха с воздухопроницаемостью более 40 $дм^3/(м^2 \cdot с)$ при условии применения в пакете материалов ветрозащитной прокладки с паропроницаемостью не менее 4,0 $мг/(см^2 \cdot ч)$.

5.3.4 Теплоизоляция комплекта СИЗ в зависимости от условий эксплуатации должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 2. Методы определения теплоизоляции приведены в приложении В.

5.3.5 Норматив теплоизоляции комплекта СИЗ установлен применительно к трехчасовому пребыванию на холоде. Теплоизоляция комплекта СИЗ в условиях, отличных от указанных в таблице 2, определяется расчетным методом в соответствии с приложением Г.

5.3.6 Требования к теплозащитным свойствам спецодежды установлены на уровне «допустимого теплового состояния», при котором сохраняются работоспособность и здоровье работающего при регламентации времени непрерывного пребывания на холоде.

Таблица 2

Класс защиты	Климатический пояс (регион)	Температура воздуха* зимних месяцев, °С	Скорость ветра* в зимние месяцы, м/с	Нормативное значение теплоизоляции комплекта СИЗ, °С·м²/Вт			
				при воздухопроницаемости материала верха, дм³/(м²·с)			
				10	20	30	40
4	«Особый» (IA)	минус 25	6,8	0,669	0,714	0,764	0,823
3	IV (1Б)	минус 41	1,3	0,744	0,752	0,759	0,767
2	III (II)	минус 18	3,6	0,518	0,534	0,551	0,569
1	II—I (III—IV)	минус 9,7	5,6	0,451	0,474	0,500	0,528

* Наиболее вероятные температура воздуха и скорость ветра соответствующего климатического пояса (региона).

5.4 Требования к материалам

Для изготовления спецодежды используют различные виды материалов, соответствующие требованиям настоящего стандарта и НД к применяемым материалам. Применяемые материалы могут иметь различные виды отделок.

5.4.1 Материалы верха

5.4.1.1 Показатели физико-механических свойств материалов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Нормативное значение показателя
1. Раздирающая нагрузка, Н, не менее: - основа - уток	 30 25
2. Воздухопроницаемость, дм³/(м²·с), не более	40
3. Водоотталкивание, усл. ед., не менее: - в исходном виде - после пяти стирок (химических чисток)	 90 80
4. Стойкость к истиранию, цикл, не менее: - тканей - искусственных кож - кожи	 3000 1600 7000
5. Паропроницаемость, мг/(см²·ч), не менее	4,0

Примечания

1 Позиция 1 — если иное не установлено соответствующим стандартом на конкретный вид спецодежды.

2 Позиция 2 — в том числе при использовании ветрозащитной прокладки (п. 5.3.3).

3 Позиция 3 — химчистка — кроме материалов с покрытием.

4 Позиция 4 — кроме материалов с покрытием.

5 Позиция 5 — для материалов с покрытием (пленочным, вспененным и др.).

5.4.1.2 В таблицах Д.1, Д.2 (приложение Д) приведены рекомендуемые значения показателей физико-механических свойств материалов верха.

5.4.2 Подкладочные материалы

Рекомендуемые значения показателей свойств материалов подкладки приведены в таблице Д.3 (приложение Д).

5.4.3 Материалы теплозащитной прокладки

В теплозащитной прокладке применяют текстильные тканые и нетканые материалы, вату, перопуховой наполнитель, натуральный и искусственный мех и другие теплозащитные материалы.

5.4.3.1 В пакете материалов спецодежды может быть использован любой вид теплозащитного материала, толщина, количество слоев или масса которого обеспечивают требования к теплозащитным свойствам, указанным в таблицах 1 и 2, если отсутствуют специальные требования пользователя. Рекомендуемые требования к формированию пакета теплозащитной прокладки приведены в таблице Д.4 (приложение Д).

5.4.3.2 Показатель миграции волокон нетканых материалов, перопухового наполнителя через материал верха и подкладку должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Нормативное значение показателя
Миграция волокон утеплителя на площади 150 $см^2$, количество, не более	2
Миграция перопухового наполнителя, количество, не более	0

5.4.4 Фурнитура

Изделия текстильной, пластмассовой и металлической галантереи, используемые в спецодежде, должны быть устойчивы к стирке или химической чистке.

5.5 Конструктивно-технологические требования

5.5.1 Спецодежду изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, промышленной технологией производства спецодежды, технических документов (ТД), утвержденных в установленном порядке.

В ТД указывают: внешний вид и измерения готовых изделий с учетом модельных особенностей, применяемые материалы, особенности изготовления, гарантийный срок эксплуатации и хранения, инструкцию по эксплуатации и способы ухода за спецодеждой.

5.5.2 Конструкцию спецодежды разрабатывают на основе базовых конструкций с учетом условий эксплуатации.

5.5.3 Рекомендуемые значения конструктивных прибавок в зависимости от класса защиты спецодежды указаны в таблице Е.1 (приложение Е).

5.5.4 Рекомендуемые значения основных линейных измерений готовых изделий спецодежды (куртки, брюк, полукомбинезона, теплозащитного белья, комбинезона) для типовых фигур указаны в таблицах Ж.1 — Ж.3 (см. приложение Ж) и в таблицах И.1 — И.3 (приложение И).

5.5.5 Конструкция спецодежды для обеспечения теплозащитных свойств может включать все или отдельные из перечисленных ниже изделий, узлов и деталей:

- теплозащитную подкладку;
- теплозащитное белье;
- жилет;
- меховой воротник или воротник с теплозащитной прокладкой (утеплителем);
- ветрозащитные планки, в том числе с утеплителем;
- капюшон с теплозащитной подкладкой и подбородочной частью;
- планку и подбородочную часть с теплозащитной прокладкой на пристегивающейся теплозащитной подкладке;
- расширенную часть пояса брюк (область поясницы) с утеплителем;
- полукомбинезон с утеплителем (область поясницы);
- напульсники рукавов;

- элементы для изменения воздухообмена в пододежном пространстве: регуляторы объема или степени прилегания, вентиляционные отверстия и другое.

5.5.6 Спецодежду всех классов защиты изготовляют с притачной, пристегивающейся или комбинированной (притачной и пристегивающейся) теплозащитной подкладкой.

5.5.7 Спецодежду 1-го и 2-го классов защиты допускается изготовлять без теплозащитного белья, жилета, мехового воротника, утеплителя ветрозащитной планки, теплозащитной подкладки капюшона, внутренней планки и подбородочной части, пристегивающейся теплозащитной подкладки.

5.5.8 В спецодежде 3-го и 4-го классов защиты следует применять:

- планку сквозной застежки внешнего слоя куртки или теплозащитной подкладки шириной не менее 8 см;
- подбородочную часть капюшона или теплозащитной подкладки шириной не менее 10 см;
- планку сквозной застежки теплозащитной подкладки (при отсутствии подбородочной части) длиной, равной длине борта внешнего слоя куртки;
- напульсники (при наличии) длиной не менее 6 см;
- утепленный пояс в области поясницы шириной не менее 8 см.

5.5.9 Теплозащитное белье должно содержать:

- функциональное отверстие в среднем шве передних частей мужских брюк;
- вставку (ластовицу) из эластичного материала или отверстие в нижнем участке шва втачивания рукава длиной от 8 до 12 см.

Допускается использовать теплозащитное белье из трикотажного полотна, изготовляемое по соответствующему НД или ТД.

5.5.10 Способы крепления пристегивающейся теплозащитной подкладки к верху изделия должны быть надежны, доступны и удобны при эксплуатации.

5.5.11 Бретели (при наличии) должны регулироваться по длине и надежно фиксироваться.

5.5.12 В конструкции допускается применять различные виды, формы, размеры деталей и узлов, отделочные и (или) сигнальные элементы, логотипы, эмблемы, пиктограммы, шевроны, формирующие внешний вид изделий спецодежды.

5.5.13 Раскрой, отклонения от нитей основы в тканях и допуски при раскрое — по промышленной технологии изготовления спецодежды.

5.5.14 Классификация и виды стежков, строчек и швов — по ГОСТ 12807. Требования к стежкам, строчкам и швам — по ГОСТ 29122.

5.5.15 Разрывная нагрузка швов соединения основных деталей в изделиях спецодежды должна быть не менее 250 Н.

5.5.16 Слои пакета материалов в теплозащитной подкладке и теплозащитном белье должны быть скреплены по поверхности между собой. Для исключения деформации изделия в процессе эксплуатации допускаются различные виды выстегивания деталей в зависимости от применяемых теплозащитных материалов прокладки.

5.5.17 Дополнительные требования к спецодежде или материалам, обусловленные спецификой условий труда конкретного производства, в том числе: обеспечение повышенной видимости, наличие термических рисков, напряжение электростатического поля (статического электричества), воздействие искр и брызг расплавленного металла, воздействие растворов кислот и других производственных факторов.

5.6 Требования к маркировке

5.6.1 Каждое изделие должно иметь маркировку, которую наносят непосредственно на изделие или на трудноудаляемую этикетку. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование изделия (при наличии — наименование модели, кода, артикула);
- наименование изготовителя и (или) его товарный знак (при наличии);
- защитные свойства;
- размер (при наличии);
- обозначение документа, требованиям которого должно соотвествовать изделие;
- знак обращения на рынке;
- дату (месяц, год) изготовления или дату окончания срока годности, если она установлена;
- сведения о классе защиты и климатическом поясе, в котором могут применяться изделия (при необходимости);

- сведения о способах ухода и требованиях к утилизации;
- сведения о документе, в соответствии с которым изготовлено изделие;
- другую информацию в соответствии с документацией изготовителя.

Информация должна наноситься любым рельефным способом (в том числе тиснение, шелкография, гравировка, литье, штамповка) либо трудноудаляемой краской непосредственно на изделие или на трудноудаляемую этикетку, прикрепленную к изделию. Допускается нанесение информации в виде пиктограмм, которые могут использоваться в качестве указателей опасности или области применения изделия. Информация должна быть легкочитаемой, стойкой при хранении, перевозке, реализации и использовании продукции по назначению в течение всего срока годности, срока службы и (или) гарантийного срока хранения.

Маркировка должна быть разборчивой, легкочитаемой и нанесена на поверхность изделия (этикетки), доступную для осмотра без снятия упаковки.

5.6.2 Обозначение защитных свойств — по ГОСТ 12.4.103. Допускается обозначение защитных свойств по ГОСТ EN 340 с указанием класса защиты.

5.7 Требования к упаковке, транспортированию и хранению

Упаковка, транспортирование и хранение готовых изделий — по ГОСТ 10581 (в части спецодежды).

6 Методы контроля

6.1 Приемка продукции — по ГОСТ 23948.

6.2 Контроль качества готовой спецодежды — по ГОСТ 4103.

6.3 Определение сортности готовых изделий — по ГОСТ 12.4.031.

6.4 Определение разрывной нагрузки шва — по ГОСТ 28073.

6.5 Определение суммарного теплового сопротивления пакета материалов — по ГОСТ 20489.

6.6 Определение теплоизоляции комплекта СИЗ — приложение В.

6.7 Определение воздухопроницаемости — по ГОСТ 12088.

При одновременном использовании в качестве внешнего слоя спецодежды нескольких функционально значимых материалов верха определяют значение воздухопроницаемости каждого материала (за исключением отделочных материалов). За окончательное значение воздухопроницаемости материала верха принимают наибольшее значение.

6.8 Определение разрывной и раздирающей нагрузки — по ГОСТ 3813.

6.9 Определение водоотталкивания — по ГОСТ 30292 п. 7.10.

6.10 Определения устойчивости к истиранию — по ГОСТ 18976.

6.11 Определение устойчивости защитных свойств к мокрым обработкам — по ГОСТ 11209.

6.12 Определение устойчивости защитных свойств к химической чистке — по ГОСТ 21050.

6.13 Определение водопроницаемости — по ГОСТ 12.4.263.

6.14 Определение паропроницаемости — по ГОСТ 22900 метод 1.1.

6.15 Определение морозостойкости — по ГОСТ 15162.

6.16 Определение миграции волокон нетканых материалов, перопухового наполнителя через смежные материалы проводят с использованием способа хаотического перемещения проб на приборе ящичного типа. Испытуемые пробы в виде рукава с сердечником из резиновой или латексной трубки хаотически перемещаются внутри вращающегося куба, стороны которого оклеены пробковыми пластинами. В процессе испытания пакет материалов претерпевает воздействия разнонаправленных усилий. Пакеты соприкасаются друг с другом и с пробковыми пластинами сторон куба. Плохо закрепленные в структуре теплозащитной прокладки волокна проникают между нитями, волокнами материала верха или подкладки и выходят на поверхность. Миграцию волокон, элементов наполнителя оценивают визуально после 4 ч неориентированных воздействий.

6.17 Определение вида и массовой доли волокон — по ГОСТ ИСО 1833, ГОСТ ИСО 5088.

6.18 Определение гигроскопичности — по ГОСТ 3816.

6.19 Определение устойчивости окраски тканей к физико-химическим воздействиям — по ГОСТ 7913, ГОСТ 9733.0, ГОСТ 9733.4, ГОСТ 9733.6 (метод 1), ГОСТ 9733.13, ГОСТ 9733.27 (сухое).

6.20 Определение изменения размеров после мокрой обработки — по ГОСТ 30157.0, ГОСТ 30157.1.

7 Указания по эксплуатации

7.1 Спецодежду (в том числе отдельные виды) поставляют пользователю с информацией изготовителя, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ EN 340. Изготовитель в эксплуатационной документации должен указать условия эксплуатации в рекомендованных климатических поясах (регионах).

Инструкция по эксплуатации должна содержать указание времени допустимого пребывания работающего на холоде, гарантийный срок эксплуатации (не менее срока, установленного типовыми нормами бесплатной выдачи работникам теплой специальной одежды и теплой специальной обуви по климатическим поясам, единым для всех отраслей экономики государств, присоединившихся к настоящему стандарту), а также указания по хранению спецодежды.

7.2 Готовые изделия должны содержать информацию по уходу. Способы ухода разрабатывают в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 3758, учитывая рекомендации изготовителей материалов.

8 Требования безопасности

8.1 Спецодежда не должна являться источником возникновения опасных или вредных факторов и причиной несчастных случаев при эксплуатации.

8.2 Материалы для изготовления спецодежды, комплектующие изделия и фурнитура должны соответствовать установленным нормативам санитарно-химических, органолептических и токсикологогигиенических показателей.

8.3 Способы утилизации спецодежды не должны наносить вреда окружающей среде и должны быть определены производителем.

Приложение А
(справочное)

Климатические пояса (регионы)

Класс защиты	Условное обозначение климатического пояса (региона)	Территориальное деление	Представительные города
1	I (IV) (–1.0°*; 2,7 м/с**)	Российская Федерация: Астраханская область Белгородская область Волгоградская область Кабардино-Балкарская Республика Калининградская область Карачаево-Черкесская Республика Краснодарский край Республика Адыгея (Адыгея) Республика Дагестан Республика Ингушетия Республика Калмыкия Республика Северная Осетия — Алания Ростовская область Ставропольский край Чеченская Республика Республика Крым Республика Армения: город Ереван Арагацотнская область Араратская область Армавирская область Котайкская область Сюникская область Ширакская область	 Астрахань Белгород Волгоград Нальчик Калининград Черкесск Краснодар Майкоп Махачкала Магас Элиста Владикавказ Ростов-на-Дону Ставрополь Грозный Симферополь Ереван Аштарак Арташат Армавир Раздан Капан Гюмри
1	II (III) (–9.7°*; 5,6 м/с**)	Российская Федерация: Брянская область Владимирская область Воронежская область Ивановская область Калужская область Курская область Ленинградская область Липецкая область Республика Марий Эл Республика Мордовия Московская область Нижегородская область Новгородская область Орловская область Пензенская область Приморский край Псковская область Рязанская область Самарская область Саратовская область Смоленская область Тамбовская область Тверская область Тульская область Ульяновская область Чувашская Республика Ярославская область	 Брянск Владимир Воронеж Иваново Калуга Курск Санкт-Петербург Липецк Йошкар-Ола Саранск Москва Н. Новгород В. Новгород Орел Пенза Владивосток Псков Рязань Самара Саратов Смоленск Тамбов Тверь Тула Ульяновск Чебоксары Ярославль

Продолжение

Класс защиты	Условное обозначение климатического пояса (региона)	Территориальное деление	Представительные города
1	II (III) (–9.7°*; 5,6 м/с**)	Республика Армения: Вайоцдзорская область Гехаркуникская область Лорийская область Тавушская область Республика Беларусь: Минская область Витебская область Могилевская область Гродненская область Гомельская область Брестская область Республика Казахстан: Актюбинская область Атырауская область Алматинская область Жамбылская область Кызылординская область Мангистауская область Южно-Казахстанская область Алма-Ата Кыргызская Республика: город Бишкек Баткенская область Джалал-Абадская область Иссык-Кульская область (кроме районов: Аксуйский, Джети-Огузский, Тонский) Нарынская область (кроме районов: Нарынский, Ат-Башинский) Ошская область (кроме Чон-Алайского района) Таласская область Чуйская область (кроме Панфиловского района)	 Ехегнадзор Гавар Ванадзор Дилижан Минск Витебск Могилев Гродно Гомель Брест Актобе Атырау Талдыкорган Тараз Кызылорда Актау Шымкент Алма-Ата Бишкек Баткен Джалал-Абад Каракол Нарын Ош Талас Токмак
2	III (II) (–18.0°*; 3,6 м/с**)	Российская Федерация: Алтайский край Амурская область Вологодская область Еврейская автономная область Забайкальский край Иркутская область (кроме районов, перечисленных ниже) Кемеровская область Кировская область Костромская область Красноярский край (кроме районов, перечисленных ниже) Курганская область Новосибирская область Омская область Оренбургская область Пермский край Республика Алтай Республика Башкортостан Республика Бурятия Республика Карелия (южнее 63° северной широты) Республика Татарстан Республика Хакасия Сахалинская область (кроме районов, перечисленных ниже) Свердловская область Томская область (кроме районов, перечисленных ниже)	 Барнаул Благовещенск Вологда Биробиджан Чита Иркутск Кемерово Киров Кострома Красноярск Курган Новосибирск Омск Оренбург Пермь Горно-Алтайск Уфа Улан-Удэ Петрозаводск Казань Абакан Южно-Сахалинск Екатеринбург Томск

Продолжение

Класс защиты	Условное обозначение климатического пояса (региона)	Территориальное деление	Представительные города
2	III (II) (–18.0°*; 3,6 м/с**)	Республика Тыва Тюменская область (кроме районов, перечисленных ниже) Удмуртская Республика Хабаровский край (кроме районов, перечисленных ниже) Челябинская область Республика Казахстан: Акмолинская область Восточно-Казахстанская область Западно-Казахстанская область Карагандинская область Костанайская область Павлодарская область Северо-Казахстанская область Кыргызская Республика: Чуйская область (Панфиловский район) Нарынская область (Нарынский район, Ат-Башинский район) Ошская область (Чон-Алайский район) Иссык-Кульская область (районы: Аксуйский, Джети-Огузский, Тонский)	Кызыл Тюмень, Тобольск Ижевск Хабаровск Челябинск Кокшетау Усть-Каменогорск Уральск Караганда Костанай Павлодар Петропавловск Суусамыр Нарын Сары-Таш Ак-Шыйрак
3	IV (1Б) (–41.0°*; 1,3 м/с**)	Российская Федерация: Архангельская область (кроме районов, расположенных за Полярным кругом), Иркутская область (районы: Бодайбинский, Катангский, Корейский, Мамско-Чуйский) Камчатский край Республика Карелия (севернее 63° северной широты), Республика Коми (районы, расположенные южнее Полярного круга) Красноярский край (территории Эвенского автономного округа и Туруханского района, расположенного южнее Полярного круга) Магаданская область (кроме Чукотского автономного округа и районов, перечисленных ниже) Мурманская область Республика Саха (Якутия) (кроме Оймяконского района и районов, расположенных севернее Полярного круга), Сахалинская область (районы: Ногликский, Охинский, Курильские острова) Томская область (районы: Бакчарский, Верхнекетский, Колпашевский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Чаинский и территории Александровского и Каргасокского районов, расположенных южнее 60° северной широты) Тюменская область (районы Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, кроме районов, расположенных севернее 60° северной широты) Хабаровский край (районы: Аяно-Майский, Николаевский, Охотский, им. Полины Осипенко, Тугуро-Чумиканский, Ульчский)	Архангельск Петропавловск-Камчатский Беломорск Сыктывкар Тура, Туруханск Магадан Мурманск Якутск, Олекминск, Верхоянск Оха, Северо-Курильск Каргасок Междуреченский Николаевск-на-Амуре
4	«особый» (1А) (–25.0°*; 6,8 м/с**)	Российская Федерация: Магаданская область (районы: Омсукчанский, Ольский, Северо-Эвенский, Среднеканский, Сусуманский, Тенькинский, Хасынский, Ягоднинский) Ненецкий автономный округ	Ола Нарьяр-Мар, Оймякон, Тикси

Окончание

Класс защиты	Условное обозначение климатического пояса (региона)	Территориальное деление	Представительные города
4	«особый» (1А) (–25.0°*; 6,8 м/с**)	Республика Саха (Якутия) (Оймяконский район) территория, расположенная севернее Полярного круга (кроме Мурманской области) Томская область (территории Александровского и Каргасокского районов, расположенных севернее 60° северной широты) Тюменская область (районы Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, расположенных севернее 60° северной широты) Чукотский автономный округ	Норильск, Диксон, Уренгой Александровское Сургут, Салехард, Надым Анадырь

* Средняя температура воздуха зимних месяцев;
** средняя скорость ветра из наиболее вероятных величин.

Приложение Б
(обязательное)

Размеры спецодежды

Таблица Б.1 — Размеры плечевых и поясных изделий

Размер						
Сдвоенные значения роста типовой фигуры, см (интервал роста человека)	Сдвоенные значения обхвата груди типовой фигуры, см (интервал обхвата груди человека)					
	88;92 (от 86,0 до 94,0 включ.)	96;100 (св. 94,0 до 102,0 включ.)	104;108 (св. 102,0 до 110,0 включ.)	112;116 (св. 110,0 до 118,0 включ.)	120;124 (св. 118,0 до 126,0 включ.)	128;132 (св. 126,0 до 134,0 включ.)
146;152 (от 143,0 до 155,0 включ.)	146;152-88;92	146;152-96;100	146;152-104;108	146;152-112;116	146;152-120;124	146;152-128;132
158;164 (св. 155,0 до 167,0 включ.)	158;164-88;92	158;164-96;100	158;164-104;108	158;164-112;116	158;164-120;124	158;164-128;132
170;176 (св. 167,0 до 179,0 включ.)	170;176-88;92	170;176-96;100	170;176-104;108	170;176-112;116	170;176-120;124	170;176-128;132
182;188 (св. 179,0 до 191,0 включ.)	182;188-88;92	182;188-96;100	182;188-104;108	182;188-112;116	182;188-120;124	182;188-128;132
Примечание — Диапазон размеров может быть уменьшен или увеличен по заявке потребителя при сохранении установленных интервалов для всех полнотных групп.						

Таблица Б.2 — Размеры плечепоясных изделий

Размер						
Значение роста типовой фигуры, см (интервал роста человека)	Сдвоенные значения обхвата груди типовой фигуры, см (интервал обхвата груди человека)					
	88;92 (от 86,0 до 94,0 включ.)	96;100 (св. 94,0 до 102,0 включ.)	104;108 (св. 102,0 до 110,0 включ.)	112;116 (св. 110,0 до 118,0 включ.)	120;124 (св. 118,0 до 126,0 включ.)	128;132 (св. 126,0 до 134,0 включ.)
146 (от 143,0 до 149,0 включ.)	146-88;92	146-96;100	146-104;108	146-112;116	146-120;124	146-128;132
152 (св. 149,0 до 155,0 включ.)	152-88;92	152-96;100	152-104;108	152-112;116	152-120;124	152-128;132
158 (св. 155,0 до 161,0 включ.)	158-88;92	158-96;100	158-104;108	158-112;116	158-120;124	158-128;132
164 (св. 161,0 до 167,0 включ.)	164-88;92	164-96;100	164-104;108	164-112;116	164-120;124	164-128;132

Окончание таблицы Б.2

Размер						
Значение роста типовой фигуры, см (интервал роста человека)	Сдвоенные значения обхвата груди типовой фигуры, см (интервал обхвата груди человека)					
	88;92 (от 86,0 до 94,0 включ.)	96;100 (св. 94,0 до 102,0 включ.)	104;108 (св. 102,0 до 110,0 включ.)	112;116 (св. 110,0 до 118,0 включ.)	120;124 (св. 118,0 до 126,0 включ.)	128;132 (св. 126,0 до 134,0 включ.)
170 (св. 167,0 до 173,0 включ.)	170-88;92	170-96;100	170-104;108	170-112;116	170-120;124	170-128;132
176 (св. 137,0 до 179,0 включ.)	176-88;92	176-96;100	176-104;108	176-112;116	176-120;124	176-128;132
182 (св. 179,0 до 185,0 включ.)	182-88;92	182-96;100	182-104;108	182-112;116	182-120;124	182-128;132
188 (св. 185,0 до 191,0 включ.)	188-88;92	188-96;100	188-104;108	188-112;116	188-120;124	188-128;132
Примечание — Диапазон размеров может быть уменьшен или увеличен по заявке потребителя при сохранении установленных интервалов для всех полнотных групп.						

Таблица Б.3 — Размеры головных уборов

Измерение обхвата головы типовой фигуры, см (интервал обхвата головы человека)	Размер
54,0 (от 53,5 до 54,5 включ.)	54
55,0 (свыше 54,5 до 55,5 включ.)	55
56,0 (свыше 55,5 до 56,5 включ.)	56
57,0 (свыше 56,5 до 57,5 включ.)	57
58,0 (свыше 57,5 до 58,5 включ.)	58
59,0 (свыше 58,5 до 59,5 включ.)	59
60,0 (свыше 59,5 до 60,5 включ.)	60
61,0 (свыше 60,5 до 62,5 включ.)	61
62,0 (свыше 61,5 до 62,5 включ.)	62
Примечание — Диапазон размеров может быть уменьшен или увеличен по заявке потребителя при сохранении установленных интервалов.	

Приложение В
(справочное)

Методы определения теплоизоляции комплекта СИЗ

В настоящем приложении приведены два метода определения теплоизоляции комплекта СИЗ, предназначенного для защиты от пониженных температур работающих в различных отраслях экономики стран: с участием человека (метод А.1) и на тепловом манекене (метод А.2).

Сущность метода А.1 заключается в определении теплоизоляции комплекта СИЗ на основе результатов измерения температуры кожи человека и плотности сухого теплового потока с поверхности его тела в заданных условиях испытания.

Сущность метода А.2 заключается в определении теплоизоляции комплекта СИЗ на основе измерения мощности потребляемой манекеном энергии для поддержания температуры его поверхности в заданных условиях испытания.

Метод А.1

В.1 Средства контроля и вспомогательные устройства

В.1.1 Температурные датчики — по ГОСТ 12.4.067.

Чувствительность температурных датчиков — не менее 0,2 Ом/°С (приложение А).

В.1.2 Тепломерные датчики с градуировочным коэффициентом не менее 150 Вт/м^2/мВ, теплопроводностью 10—5 Вт/м^2·К, чувствительностью не менее 5 мкВ·м^2/Вт, площадью 1,0—3,0 см^2.

В.1.3 Средство измерения сопротивления постоянному току и постоянного напряжения (универсальный цифровой вольтомметр типа В7-23). Основная погрешность измерения сопротивления постоянному току должна быть не более 0,06 и постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности — не более 0,04. Класс точности — прецизионный.

В.1.4 Приборы для измерения температуры, влажности и скорости движения воздуха — по СанПиН 2.2.4.548 [1].

В.1.5 Прибор для измерения артериального давления (типа ИАДМ-ОП) — по ГОСТ 302.

В.1.6 Термометр для измерения подмышечной температуры тела.

В.1.7 Прибор для измерения частоты сердечных сокращений (электрокаграф типа ЭК1Т-03М).

Примечание — Вместо указанных в В.1.1.5 — В.1.1.7 допускается применять другие приборы, определяющие эти показатели с не меньшей точностью.

В.1.8 Микроклиматическая камера или другое специально оборудованное помещение, позволяющее обеспечивать на период проведения испытаний заданную температуру воздуха на высоте 1,5 м от пола с точностью ± 0,5 °С. При этом разность температур воздуха по высоте (на высоте 1,7 и 0,1 м от уровня пола), а также между ограждениями и воздухом не должна превышать ± 1,0 °С.

В.2 Порядок подготовки к проведению испытаний

В.2.1 Комплект СИЗ до начала испытаний должен быть выдержан в свободном состоянии не менее суток при температуре воздуха (22 ± 2) °С и его относительной влажности 30—60 %.

В.2.2 Размеры комплекта СИЗ должны соответствовать размерам добровольца-испытателя (далее — испытателя), привлекаемого для оценки.

В.2.3 Для оценки комплекта СИЗ следует привлекать практически здоровых людей (испытателей) в возрасте 20—40 лет.

В.2.4 Не допускаются к участию в оценке СИЗ испытатели, принявшие в этот день или накануне алкоголь (в любом его виде), а также не спавшие или плохо спавшие (по их субъективной оценке).

В.2.5 Прием пищи испытателем должен быть не менее чем за один час и не более чем за два часа до начала испытаний.

В.2.6 До начала испытаний комплекта СИЗ испытатель, одетый в комплект «комнатной» одежды, должен находиться в помещении при температуре воздуха (22 ± 2) °С и его подвижности не более 0,1 м/с в положении «сидя» — не менее 30 мин, затем у него измеряют температуру тела под мышкой, артериальное давление и частоту сердечных сокращений.

Примечание — К участию в оценке комплекта СИЗ не допускаются испытатели, имеющие температуру тела свыше 37,0 °С, и/или частоту сердечных сокращений 80 уд./мин, и/или артериальное давление свыше 140 и 90 мм рт. ст. соответственно систолическое и диастолическое.

В.2.7 После этого испытатель раздевается, и на поверхность его тела прикрепляют в соответствии с рисунком В.1 предварительно обработанные этиловым спиртом 11 температурных и тепломерных датчиков (возможно совмещение их чувствительных элементов в одном датчике).

В.2.8 Температурные и тепломерные датчики фиксируют на поверхности тела с помощью адгезивного материала (типа скотч, пластырь и т. п.), не вызывающего раздражения кожи.

Допускается использование эластичной ленты.

В.2.9 На испытателя надевают хлопчатобумажное белье, шерстяной (или полушерстяной) трикотажный костюм, хлопчатобумажные носки (комплект внутренней одежды), спецодежду для защиты от пониженных температур, головной убор, рукавицы, обувь, после чего он входит в микроклиматическую камеру. Находящиеся на поверхности его тела температурные и тепломерные датчики подключаются к средству измерения по В.1.3.

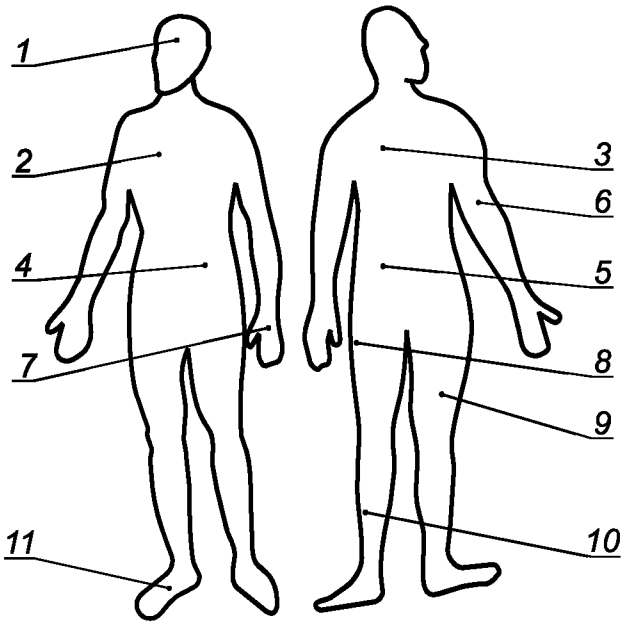

Рисунок В.1 — Расположение температурных и тепломерных датчиков на поверхности тела испытателя

Примечание — Вместо перечисленных предметов в комплект «внутренней» одежды могут входить и другие предметы, но при этом предварительно следует определить ее теплоизоляцию при температуре относительно спокойного воздуха (22 ± 1) °С, которая должна быть равной (0,230 ± 0,012) $м^2 \cdot К/Вт$.

В.2.10 В микроклиматической камере испытатель должен находиться в состоянии относительного покоя в положении «стоя» в течение 60 мин.

В.2.11 Каждый испытатель в течение одного дня может принимать участие в испытании комплекта СИЗ не более двух раз. Между двумя испытаниями доброволец, одетый в комплект «внутренней» одежды, должен находиться в помещении с температурой воздуха (22 ± 1) °С не менее 30 мин.

В.3 Порядок проведения испытаний

В.3.1 Устанавливают в микроклиматической камере температуру воздуха (10 ± 0,5) °С, относительную влажность 40—60 %, скорость ветра менее 0,15 м/с.

В.3.2 Проводят измерения температуры кожи и теплового потока с поверхности тела испытателя, температуры воздуха, его относительной влажности и подвижности (на высоте 1,5 м от уровня пола) с периодичностью не реже пяти минут. Проводят опрос испытателя о его теплоощущениях — с той же периодичностью. Результаты измерений заносят в протокол испытаний.

В.3.3 Теплоощущение оценивают по семибалльной шкале 1—7 (соответственно холодно, прохладно, слегка прохладно, комфорт, слегка тепло, тепло, жарко).

В.3.4 По истечении 60 мин. датчики отключают от средства измерения, и испытатель выходит из микроклиматической камеры.

В.3.5 При появлении у испытателя жалоб на охлаждение или перегревание (общее и/или локальное), оцениваемые соответственно баллами 2 и 6 по В.3.3, испытание комплекта СИЗ прекращают досрочно. Испытатель выходит из микроклиматической камеры. Испытание комплекта СИЗ с участием этого испытателя может быть повторено соответственно при более высокой температуре воздуха (12 ± 1) °С или более низкой (8 ± 1) °С, но не менее чем через час пребывания одетым во «внутреннюю» одежду в помещении с температурой воздуха (22 ± 1) °С.

Примечание — Указанная температура воздуха может быть скорректирована в соответствии с плотностью теплового потока с поверхности тела испытателя, которая должна составлять 40—60 $Вт/м^2$.

В.3.6 Исследование должно быть прекращено досрочно, если испытатель отказывается от дальнейшего участия в нем вне зависимости от причин или по указанию врача.

В.4 Правила обработки результатов испытаний

В.4.1 По результатам измерения температуры кожи различных участков поверхности тела (см. рисунок В.1) определяют средневзвешенную температуру кожи $T_к$, °С, по формуле:

$$T_к = 0{,}0886\,T_1 + 0{,}34\,(T_2 + T_3 + T_4 + T_5)/4 + 0{,}134\,T_6 + 0{,}045\,T_7 + \\ + 0{,}203\,(T_8 + T_9)/2 + 0{,}125\,T_{10} + 0{,}0664\,T_{11}, \quad (В.1)$$

где T_1 — T_{11} соответственно температура кожи лба, груди, спины, живота, поясницы, плеча, кисти, бедра (верхняя и нижняя часть), голени, стопы.

В.4.2 По результатам измерения плотности теплового потока определяют средневзвешенный тепловой поток $q_п$ аналогично формуле В1.

В.4.3 Определяют средневзвешенный тепловой поток из средневзвешенных значений с 20-й по 60-ю минуту испытания.

В.4.4 Рассчитывают среднюю температуру воздуха $T_в$ за период испытания.

В.4.5 Определяют теплоизоляцию комплекта СИЗ $I_к$ по формуле:

$$I_к = (T_к - T_в) / q_п, \quad (В.2)$$

где $T_к$ — средневзвешенная температура кожи на 55-й минуте испытания;

$T_в$ — средняя температура воздуха за период испытания;

$q_п$ — средневзвешенный тепловой поток за период с 20-й по 60-ю минуту испытания.

В.4.6 Значения $T_к$, $q_п$ и $I_к$ заносят в протокол испытаний СИЗ.

В.5 Допустимая погрешность

В.5.1 Каждый комплект СИЗ должен быть испытан с участием не менее трех человек. Если же комплект СИЗ изготовлен в соответствии с размерами конкретного испытателя, то исследования могут быть проведены только с его участием.

В.5.2 Число испытаний должно быть определено получением среднего значения теплоизоляции комплекта СИЗ с доверительной вероятностью не менее 0,95 при относительной погрешности не более 6 %.

Метод А.2

В.6 Основные требования к манекену

В.6.1 Манекен должен быть изготовлен по форме и размерам взрослого человека, должен иметь постоянную среднюю температуру. Распределение температуры по поверхности тела манекена должно быть таким же, как и у человека.

В.6.2 Манекен должен быть способен выполнять ходьбу частотой (45 ± 2) шага в минуту. Он должен состоять из головы, груди, спины, живота, ягодиц, рук (плечо и предплечье), кистей (предпочтительно с пальцами, чтобы можно было оценивать перчатки), ног (бедро и голень), стоп. Общая площадь поверхности — (1,8 ± 0,3) м², рост (175 ± 10) см. Размеры манекена должны соответствовать стандартным размерам одежды.

В.7 Описание

В.7.1 Манекен должен быть сконструирован таким образом, чтобы поддерживать температуру поверхности тела на постоянном уровне. Не допускается наличие горячих или холодных участков. Средняя температура поверхности — от 32 до 35 °С. Желательно, чтобы средняя температура кистей и стоп была ниже.

В.7.2 Мощность энергии, которую подают на манекен, следует измерять таким образом, чтобы получить точные средние данные о ее значении за весь период исследования. Предельная точность силового оборудования должна быть ± 2 % к средним значением за период испытания.

В.7.3 Среднюю температуру поверхности манекена следует измерять точечным или распределенными по ней температурными датчиками. Как минимум один датчик должен быть расположен на каждой контролируемой секции. Точечные датчики по своей конструкции могут быть термопарами, датчиками термосопротивления, термисторами и эквивалентными сенсорами. Они должны быть не более 3 мм толщиной, плотно механически и термически прилегать к поверхности манекена. Соединительные провода должны плотно прилегать к поверхности манекена или проходить внутри него, возможны оба варианта.

Точность измерений должна быть ± 0,2 °С. Если используют распределенные по поверхности датчики (например, проволочные сопротивления), то они должны быть размещены по поверхности манекена таким образом, чтобы все площади были равновзвешены. Если некоторые такие датчики используют для измерения температуры различных участков поверхности манекена, то тогда при расчете средней температуры полученные с них показания должны быть взвешены по площади участка. Распределенные по поверхности датчики должны иметь маленький диаметр, менее 1 мм, и плотно прилегать к поверхности манекена на всем своем протяжении.

В.7.4 Манекен должен быть расположен в камере размером как минимум 2 х 2 х 2 м, чтобы обеспечить одинаковые условия в пространстве и времени.

В.7.5 Пространственные изменения величин в камере не должны превышать для температуры воздуха ± 1 %, относительной влажности ± 5 %, подвижности воздуха ± 50 % средних значений. Средняя радиационная температура должна отличаться от средней температуры воздуха не более чем на 2 К.

В.7.6 Временные изменения величин в камере не должны превышать: для температуры воздуха ± 0,5 %, относительной влажности ± 5 %, средней радиационной температуры ± 0,5 %, скорости ветра ± 20 % средних значений за пять минут.

В.7.7 Любой прибор для измерения влажности должен иметь точность измерения относительной влажности ± 5 %, при повторных измерениях — ± 3 %. Возможна одна единственная локализация датчика, чтобы вести мониторинг влажности при условии одинакового временного распределения.

В.7.8 Любой температурный датчик должен иметь точность ± 0,15 °С. Датчик должен иметь «постоянную по времени» не более минуты. Датчики температуры воздуха должны быть расположены спереди на расстоянии 0,5 м от манекена. Допускается использовать один датчик, но использовать множество датчиков предпочтительнее. Если используют один датчик, то он должен располагаться на уровне 1 м от пола. Если же применяют множество датчиков, то их располагают через одинаковые интервалы по высоте, а затем значения усредняют.

В.7.9 Допустимая точность анемометра ± 0,05 %. Данные измерений должны усредняться за минуту в каждой точке измерения. Если скорость движения воздуха не изменяется во времени более чем на ± 0,05 %, то нет необходимости в ее мониторинге в течение всего испытания.

В.8 Выбор комплекта одежды для испытания

В.8.1 Желательно исследовать два идентичных комплекта одежды. При этом различия должны быть отражены в результатах испытаний. Если же используют только один комплект одежды, то необходимо проводить как минимум три испытания.

В.9 Подготовка исследуемого комплекта одежды

В.9.1 Необходимо выбрать размер одежды, соответствующий размерам манекена.

В.9.2 Одежда не должна быть подвергнута стирке или сухой чистке перед испытание, так как это может повлиять на результаты. Однако если одежда подвергалась этим процедурам, это должно быть отражено в протоколе испытаний.

В.10 Методика

В.10.1 В испытательной камере температура воздуха должна быть по крайней мере на 15 °С ниже температуры поверхности манекена или общие теплопотери с поверхности манекена должны быть не менее 40 Вт/м², скорость ветра должна колебаться от 0,3 до 0,5 м/с, относительная влажность воздуха должна составлять 30–70 %. Средняя температура поверхности манекена должна быть установлена между 32 и 35 °С.

В.10.2 Для измерения результирующей общей теплоизоляции $I_{t,r}$ надевают на манекен исследуемую одежду, устанавливают ритм движения манекена (45 ± 2) шага в минуту. Вносят одетый манекен в камеру и ожидают, пока вся система не достигнет стабильного уровня (то есть показатели средней температуры поверхности манекена и потребления энергии не установятся на постоянном уровне) в соответствии с указаниями, приведенными в В.7.1.

В.10.3 После достижения равновесного состояния регистрируют температуру поверхности манекена и температуру окружающего воздуха по крайней мере каждую минуту. Средние значения этих измерений, полученные за весь 30-минутный период, будут достаточны для определения значений теплоизоляции. Кроме того, каждую минуту следует регистрировать показатели мощности потребляемой энергии.

В.10.4 Для исследования одежды должны быть проведены два независимо повторяющихся испытания. Если различие в результатах испытаний превышает 5 %, то должно быть проведено по крайней мере еще одно испытание. Если исследуется один комплект одежды, то его необходимо снимать и надевать перед каждым испытанием. В этом случае необходимо учитывать изменения, которые могут иметь место в процессе одевания и обслуживания манекена.

В.10.5 Для измерения результирующей теплоизоляции прилегающего слоя воздуха $I_{a,r}$ проводят исследования на обнаженном манекене в тех же условиях, что описаны выше. Обнаженный манекен должен быть протестирован в начале каждой серии испытания одежды.

В.10.6 Результирующую общую теплоизоляцию и результирующую основную теплоизоляцию исследуемой одежды определяют в комплекте с нижней одеждой А и Б, которая имеет тепловое сопротивление, указанное в таблицах В.1 и В.2.

Таблица В.1 — Нижняя одежда А

Часть одежды	Тепловое сопротивление, R_{ct}, м²·К/Вт ± 10%
01 — нижняя рубашка с длинным рукавом	0,060
02 — длинные кальсоны	0,060
03 — носки	0,053
04 — войлочная обувь	0,189

Таблица В.2 — Нижняя одежда Б

Часть одежды	Тепловое сопротивление, R_{ct}, м²·К/Вт ± 10%
01 — нижняя рубашка с длинным рукавом	0,060
02 — длинные кальсоны	0,060
03 — носки	0,053
04 — войлочная обувь	0,189
05 — теплый жакет	0,100
06 — теплые брюки	0,100
07 — вязаные перчатки	0,082
08 — вязаная шапочка (чепец)	0,060

В.11 Расчет результатов испытаний

В.11.1 Расчет результирующей общей теплоизоляции (включая сопротивление прилегающего слоя воздуха) $I_{t.r}$, м²·К/Вт проводят на основе результатов, полученных на одетом манекене, по формуле:

$$I_{t.r} = \Sigma f_i[(T_{si} - T_a)a_i / H_{ci}], \quad (B.3)$$

где f_i — i-площади манекена ($f_i = a_i/A$);
T_{si} — локальная температура i-поверхности манекена, °С;
T_a — температура воздуха в испытательной камере, °С;
a_i — площадь i-поверхности манекена, м²;
H_{ci} — локальная мощность энергии, поступающая к i-площади манекена, Вт;
A — общая площадь поверхности манекена, м².

В.11.2 Расчет результирующей теплопередачи прилегающего слоя воздуха проводят на основании данных, полученных с обнаженного манекена с использованием формулы (В.3).

В.11.3 Расчет результирующей основной теплоизоляции комплекта одежды $I_{cl.r}$, м²·К/Вт проводят по формуле:

$$I_{cl.r} = I_{t.r} - I_{a.r}, \quad (B.4)$$

где $I_{a\ r}$ — некорректно для покрытой поверхности тела. Так как эта коррекция очень мала для одежды с высоким тепловым сопротивлением (приблизительно менее чем 5 % для 0,4 м²·К/Вт), то цена и затраты на определение фактора коррекции в настоящее время неоправданы.

Значения теплоизоляции комплекта СИЗ, полученные методами А.1 и А.2, различаются между собой, но если значения результирующей общей теплоизоляции получены при испытании комплекта одежды на «стоячем» манекене (при скорости ветра до 0,15 м/с) и рассчитаны по формуле:

$$I_{t.r} = [(\Sigma f_i \cdot T_{si}) - T_a] / \Sigma H_{ci}, \quad (B.5)$$

то они сопоставимы (различия не более 6 %) со значением теплозащиты комплекта СИЗ, определенным с участием человека по формуле (В.2). При указанных условиях для оценки комплекта СИЗ от пониженных температур можно использовать любой из методов испытания на человеке или на манекене.

В.12 Протокол

В.12.1 Регистрируют температуру воздуха, его относительную влажность и скорость движения в микроклиматической камере, в которой проводят испытания на манекене, а также результирующую теплоизоляцию прилегающего слоя воздуха, определенную в исследованиях. Регистрируют результирующую основную теплоизоляцию одежды как среднюю из независимых повторных измерений.

В.13 Повторность и воспроизводимость

В.13.1 Для результирующей основной теплоизоляции точность трех повторных измерений на манекене при исследовании одного и того же комплекта одежды должна составлять 3 %. В межлабораторных испытаниях четырех комлектов одежды, проведенных в четырех лабораториях, среднее отклонение значений результирующей основной теплоизоляции должно составлять не более 8,5 %.

Приложение Г
(справочное)

Расчет теплоизоляции комплекта СИЗ

Г.1 Теплоизоляцию комплекта СИЗ, $I_к$ ($м^2$ °С/Вт), рассчитывают по формуле:

$$I_к = (T_к - T_в)/ q_п, \quad (Г.1)$$

где $T_к$ — средневзвешенная температура кожи, °С;
$T_в$ — температура окружающей среды, °С;
$q_п$ — средневзвешенное значение теплового потока.

Г.2 Расчет величины теплового потока, необходимого для определения теплоизоляции комплекта СИЗ

Г.2.1 Тепловой поток $q_п$ рассчитывают в соответствии с формулой теплового баланса:

$$q_п = q_{конв.} + q_{рад.} = q_м - W - q_{к.дых.} - q_{исп.\ дых.} - q_{исп.к} \pm \Delta q_{t\ с}, \quad (Г.2)$$

где W — эффективная мощность механической работы, Вт/$м^2$;
$q_м$ — энерготраты, Вт/$м^2$;
$q_{к.\ дых.}$ — теплопотери конвекцией при дыхании, Вт/$м^2$;
$q_{исп.\ дых.}$ — теплопотери испарением влаги при дыхании, Вт/$м^2$;
$q_{исп.к}$ — потери тепла испарением влаги с поверхности тела, Вт/$м^2$;
$\Delta q_{t\ с}$ — изменение теплосодержания в организме (разность между значением $q_м$ и суммой теплопотерь организма), Вт/$м^2$.

Г.2.2 Теплопотери $q_{к.дых.}$ рассчитывают по формуле:

$$q_{к.дых.} = 0{,}0014 \cdot q_м\,(T_{выд.} - T_в), \quad (Г.3)$$

где $T_{выд.}$ — температура выдыхаемого воздуха, °С, вычисляемая по формуле:

$$T_{выд.} = 29 + 0{,}2 \cdot T_в. \quad (Г.4)$$

Г.2.3 Теплопотери испарением влаги при дыхании $q_{исп.\ дых.}$ (Вт/$м^2$) рассчитывают по формуле:

$$q_{исп.\ дых.} = 0{,}0173 \cdot q_м\,(P_{выд.} - P_в), \quad (Г.5)$$

где $P_{выд.}$ — давление насыщенного водяного пара при температуре выдыхаемого воздуха ($T_{выд.}$), кПа;
$P_в$ — давление водяного пара в атмосфере, кПа.

Г.2.4 Теплопотери испарением влаги с поверхности тела, $q_{исп.к}$ (Вт/$м^2$), рассчитывают по формуле:

$$q_{\ исп.к} = w\,(P_{нас.к} - P_в) / R_{сум.}, \quad (Г.6)$$

где w — доля увлажненного участка тела, участвующего в теплообмене испарением, безразмерная величина.

Величина w в условиях некоторого охлаждения принимается равной 0,06; в условиях теплового комфорта может быть определена как равная $0{,}001 \cdot q_м$.

Давление насыщенного водяного пара при температуре кожи, $P_{нас.к}$ (кПа), может быть определено либо по психрометрическим таблицам, либо по формуле:

$$P_{\ нас.к} = 0{,}1333\ e^{\,18{,}6686 - 4030{,}183/(T_к + 235)}. \quad (Г.7)$$

Суммарное сопротивление одежды испарению влаги, $R_{сум.}$, $м^2 \cdot$ кПа/Вт, может быть определено из выражения:

$$R_{сум.} = R_в + R_{сд},$$

где $R_в$ — сопротивление испарению влаги слоя воздуха, прилегающего к поверхности одежды;
$R_{сд}$ — сопротивление испарению влаги пакета материалов одежды и воздушных прослоек между ними.

$R_{сум.}$ с некоторым приближением может быть рассчитана по формуле:

$$R_{сум.} = 0{,}18 \cdot (I_к - I_в). \quad (Г.8)$$

Г.2.5 Если для изготовления одежды используются паропроницаемые материалы, то расчет потерь тепла испарением влаги с поверхности тела человека рассчитывают по формуле:

$$q_{исп.к} = (8{,}816 + 0{,}390 \cdot q_п)/S - q_{исп.дых.}, \quad (Г.9)$$

где S — площадь поверхности тела обнаженного человека, м^2.

Примечание — Средняя поверхность тела человека составляет 1,8 м^2.

Г.3 Пример расчета комфортной величины $q_п$ для определения теплоизоляции комплекта СИЗ применительно к человеку, выполняющему физическую работу с энергозатратами 130 Вт/м^2 при температуре воздуха минус 10 °С

Г.3.1 Температуру выдыхаемого воздуха рассчитывают, используя формулу (Г.4):

$$T_{выд} = 29 + 0{,}2 \cdot (-10) = 27\ °C.$$

Г.3.2 Потери тепла дыханием за счет конвекции рассчитывают, используя формулу (Г.3):

$$q_{к.\ дых} = 0{,}0014 \cdot 130[27 - (-10)] = 6{,}73\ (Вт/м^2).$$

Г.3.3 Потери тепла за счет испарения влаги с верхних дыхательных путей рассчитывают, используя формулу (Г.5):

$$q_{\ исп.дых} = 0{,}0173 \cdot 130\ (3{,}56 - 0{,}285) = 7{,}37\ (Вт/м^2).$$

Г.3.4 Потери тепла испарением влаги с поверхности тела человека $q_{исп.к}$ рассчитывают по формуле (Г.9):

$$q_{исп.\ к} = (8{,}816 + 0{,}390 \cdot 130)/1{,}8 - 7{,}37 = 25{,}7\ (Вт/м^2).$$

Г.3.5 Тепловой поток $q_п$ рассчитывают в соответствии с формулой теплового баланса (Г.2) при условии, что эффективная мощность механической работы (W) равна нулю:

$$q_п = 130 - 0 - 6{,}75 - 7{,}37 - 25{,}7 = 90{,}18\ (Вт/м^2).$$

Примечание — Если для изготовления одежды предполагается использовать паропроницаемые материалы (4,0 мг/см^{2}ч и более), то $q_п$ (в диапазоне температур воздуха до минус 10 °С) может быть ориентировочно определен также из следующей формулы:

$$q_п = 46{,}1 + 21{,}9\ [(q_м - 64{,}4)/32{,}2] = 46{,}1 + 21{,}9\ [(130 - 64{,}4)/32{,}2] = 90{,}7\ Вт/м^2. \quad (Г.10)$$

Г.3.6 При необходимости регламентации времени пребывания на холоде величина $q_п$, рассчитанная для случая сохранения теплового комфорта (по таблице В.1), может быть увеличена в соответствии с допускаемой степенью охлаждения человека и продолжительностью его пребывания на холоде. При этом величина дефицита тепла в организме (Д) не должна превышать 52 Вт ч/м^2. Данная степень охлаждения человеком воспринимается как «прохладно».

Г.3.7 Величина $q_п$, используемая для вычисления теплоизоляции, может быть определена с учетом планируемого времени непрерывного пребывания на холоде (t, час).

Таблица Г.1 — Комфортный уровень теплового потока ($q_{п.к}$ Вт/м^2) при различных температуре воздуха и интенсивности физической работы

Температура воздуха, °С	Энерготраты (категория работ), Вт/м^2		
	88 (Iб)	113 (IIа)	145 (IIб)
–5	60,1	78,3	102,1
–10	59,6	77,7	101,3
–15	59,1	77,1	100,5

Окончание таблицы Г.1

Температура воздуха, °С	Энерготраты (категория работ), Вт/м^2		
	88 (Iб)	113 (IIа)	145 (IIб)
–20	58,6	76,4	99,7
–25	58,2	75,8	98,9
–30	57,7	75,1	98,1
–35	57,2	74,5	97,3
–40	56,7	73,9	96,5

$$q_п = q_{п.к} + Д/t, \text{ (Вт/м}^2\text{)}, \quad (Г.11)$$

где $q_{п.к}$ — тепловой поток при условии сохранения теплового комфорта (см. таблицу Г.1).

При непрерывном пребывании на холоде, например в течение трех часов, для расчета теплоизоляции комплекта СИЗ величину $q_п$ следует принять равной 108 Вт/м^2 (90,7 + 52/3).

Г.4 Расчет средневзвешенной температуры кожи $T_к$

Г.4.1 Значение $T_к$ рассчитывают по формулам:

- при теплоощущении «комфорт»:

$$T_к = 36,07 – 0,0354\ q_м, \quad (Г.12)$$

- при теплоощущении «прохладно»:

$$T_к = 33,34 – 0,0354\ q_м. \quad (Г.13)$$

Г.5 Расчет теплоизоляции комплекта СИЗ

Г.5.1 Теплоизоляцию $I_к$ комплекта СИЗ для обеспечения теплового комфорта в течение длительного времени при температуре воздуха минус 10 °С и при уровне энергозатрат человека 130 Вт/м^2 рассчитывают из значений $q_{п.к}$ и $T_к$, равных соответственно 90,7 м^2/Вт и 31,5 °С (формула Г.12):

$$I_к = [31,5 – (–10)]/90,7 = 0,458 \text{ °С} – \text{м}^2 \text{ °С/Вт (2,95 кло}^*\text{)}.$$

Г.5.2 $I_к$ при допущении некоторого охлаждения («прохладно» по истечении трех часов) рассчитывают из значений $q_п$ и $T_к$, равных соответственно 108 Вт/м^2 и 28,7 °С:

$$I_к = [28,7 – (–10)]/108 = 0,358 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт (2,13 кло)}.$$

Г.5.3 Для условий воздействия ветра и выполнения физической работы вводится поправка в $I_к$, рассчитанная для относительно спокойного воздуха, которая определяется по формуле:

$$С = (0,07 \cdot В + 2) \cdot V + 5, \quad (Г. 14)$$

где С — снижение теплоизоляции, %;

В — воздухопроницаемость материала верха спецодежды, измеренная при перепаде давления 49 Па, дм^3/м^2 с;

V — скорость ветра, м/с.

Примечание — Если, например, предполагается эксплуатировать комплект СИЗ в климатическом поясе, где наиболее вероятная скорость ветра в зимние месяцы составляет 5,6 м/с, а в качестве материала верха планируется использовать материал, имеющий воздухопроницаемость 10 дм^3/м^2 с, то теплоизоляция комплекта, $I_к$, снизится на 20,3 % (формула Г.14). Теплоизоляцию комплекта СИЗ с учетом поправки на ветер рассчитывают по формуле:

$$I_{к.в} = (I_к \cdot 100)/[100 – (0,07\ В + 2)\ V + 5]. \quad (Г. 15)$$

* 1 кло = 0,155 м^2 °С/Вт.

Г.5.4 Для обеспечения должной защиты всех областей тела человека от охлаждения теплоизоляция комплекта СИЗ должна быть распределена в соответствии с коэффициентами, приведенными в таблице Г.2.

Примечание — Например, для II климатического пояса следует изготовить комплект СИЗ, имеющий теплоизоляцию 0,474 °С м^2 /Вт. Исходя из этой величины, теплоизоляция комплекта должна соответствовать величинам, приведенными в таблице Г.2 (применительно к верхней границе 0,556 °С м^2/Вт.

Таблица Г.2 — Коэффициенты для определения теплоизоляции комплекта СИЗ на различных участках поверхности тела человека

Область тела	Теплоизоляция комплекта СИЗ (верхняя граница), °С м^2/Вт		
	0,556	0,792	0,792
Голова	0,50	0,49	0,39
Туловище	1,26	1,31	1,45
Плечо и предплечье	1,13	1,24	1,23
Кисть	0,74	0,66	0,55
Бедро и ягодицы	1,13	1,08	1,07
Голень	0,90	0,81	0,86
Стопа	0,83	0,77	0,59

Применительно к $I_к$, равной 0,474 °С м^2/Вт, в таблице Г.3 приведены значения теплоизоляции комплекта СИЗ на различных участках поверхности тела человека.

В таблице Г.4 приведены значения теплоизоляции комплекта СИЗ, определенные для различных климатических поясов, применительно к трехчасовому пребыванию в условиях пониженной температуры.

Таблица Г.3 — Теплоизоляция комплекта СИЗ на различных участках поверхности тела человека

Область тела	Теплоизоляция, °С м^2/Вт
Голова	0,224
Туловище	0,563
Плечо и предплечье	0,505
Кисть	0,331
Бедро и ягодицы	0,505
Голень	0,402
Стопа	0,371

Таблица Г.4 — Теплоизоляция комплекта СИЗ применительно к трехчасовому пребыванию в условиях пониженной температуры в различных климатических поясах (регионах)

Класс защиты	Климатический пояс (регион)	Температура воздуха зимних месяцев, °С	Скорость ветра в зимние месяцы, м/с	Значение теплоизоляции комплекта СИЗ, °С м^2/Вт				
				при воздухопроницаемости материала верха, дм^3/м^2 с				
				0	10	20	30	40
4	«Особый» (IA)	–25	6,8	0,630	0,669	0,714	0,764	0,823
3	IV (1Б)	–41	1,3	0,735	0,744	0,752	0,759	0,767
2	Ш(II)	–18	3,6	0,503	0,518	0,534	0,551	0,569
1	II—I (III)	–9,7	5,6	0,430	0,450	0,474	0,500	0,528

Приложение Д
(рекомендуемое)

Значения характеристик свойств текстильных материалов

Таблица Д.1 — Рекомендуемые значения характеристик свойств материалов верха без покрытия

Наименование показателя	Нормативное значение показателя	Метод испытания
Разрывная нагрузка, Н, не менее: - основа - уток	 600 400	ГОСТ 3813
Изменение размеров после мокрой обработки, %, не более: - основа - уток	 минус 3,5 ± 2,0	ГОСТ 30157.0 ГОСТ 30157.1

Таблица Д.2 — Рекомендуемые значения характеристик свойств материалов верха с покрытием

Наименование показателя	Нормативное значение показателя	Метод испытаний
Водопроницаемость, Па, не менее	8000	ГОСТ 12.4.263
Изменение водопроницаемости после пяти стирок, %, не более	10	ГОСТ 12.4.263, ГОСТ 11209
Морозостойкость, не выше	минус 40 °С	ГОСТ 15162

Таблица Д.3 — Рекомендуемые значения характеристик свойств подкладки

Наименование показателя	Нормативное значение показателя	Метод испытания
Разрывная нагрузка, Н, не менее: - основа - уток	 200 150	ГОСТ 3813
Воздухопроницаемость, $дм^3/(м^2 \cdot с)$, не менее	100	ГОСТ 12088
Гигроскопичность, %, не менее	7,0	ГОСТ 3816
Изменение размеров после мокрой обработки, %, не более: - основа - уток	 минус 3,5 ± 2,0	ГОСТ 30157.0 ГОСТ 30157.1
Устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям, группа, не ниже: - стирки - пота - сухого трения - органических растворителей (химической чистки)	 «Прочная»	 ГОСТ 7913 ГОСТ 20272 ГОСТ 9733.4 ГОСТ 9733.6 ГОСТ 9733.27 ГОСТ 9733.13

Таблица Д.4 — Рекомендуемые требования к комплектации пакета теплозащитной прокладки спецодежды 3-го и 4-го классов защиты

Наименование показателя	Нормативное значение показателя
Содержание натуральных волокон (хлопок, шерсть) в одном из слоев*, %, не менее	50
* При наличии более одного слоя текстильных материалов в теплозащитной прокладке.	

Приложение Е
(рекомендуемое)

Конструктивные прибавки

Таблица Е.1 — Конструктивные прибавки в изделиях спецодежды

Спецодежда	Класс защиты	Значение конструктивной прибавки*, см					
		для плечевых изделий	для поясных изделий		для плечепоясных изделий		
		к полуобхвату груди ПГ	к полуобхвату талии ПТ	к полуобхвату бедер ПБ	к полуобхвату груди ПГ	к полуобхвату талии ПТ	к полуобхвату бедер ПБ
Для мужчин							
Основное изделие	3,4	21,0 24,0	5,0 7,0	—	—	—	—
	2	18,0 21,0	3,0 5,0	—	18,0	5,0	—
	1	18,0	3,0	—	15,0		
Теплозащитное белье	—	12,0	2,0 3,0	—	—	—	—
Для женщин							
Основное изделие	3,4	21,0 24,0	—	8,0 10,0	—	—	—
	2	18,0 21,0	—	6,0 8,0	18,0	—	6,0 8,0
	1	18,0	—	6,0	15,0	—	
Теплозащитное белье	—	12,0	—	2,0 4,0	—	—	—

* Конструктивная прибавка включает в себя прибавки на свободное облегание и толщину пакета материалов.

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Измерения спецодежды в готовом виде для мужчин

Таблица Ж.1 — Измерения изделий костюма (куртки, брюк, полукомбинезона)

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см	
			170; 176-96; 100	Сдвоенные значения роста	Сдвоенные значения обхвата груди
КУРТКА (рисунок Ж.1)					
1	Длина спинки	18,0	79,0	± 4,0	0
		21,0	80,0		
		24,0	81,0		
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	18,0	52,5	0	± 2,0
		21,0	54,5		
		24,0	56,5		
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 4,0 см)	18,0	71,0	0	± 4,0
		21,0	74,0		
		24,0	77,0		
4	Длина рукава	18,0	64,0	± 4,0	0
		21,0	64,5		
		24,0	65,0		
5	Длина воротника по линии втачивания	18,0	53,0	0	± 2,0
		21,0	55,0		
		24,0	57,0		
БРЮКИ, ПОЛУКОМБИНЕЗОН (рисунок Ж.2)					
1	Длина по боковому шву (без учета ширины пояса)	3,0	104,0	± 9,0	0
		5,0			
		7,0			
2	Длина половины пояса или ширина по линии талии:			0	± 4,0
	- брюки	3,0	46,0		
		5,0	48,0		
		7,0	50,0		
	- полукомбинезон	3,0	48,0		
		5,0	50,0		
		7,0	52,0		

Окончание таблицы Ж.1

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см	
3	Длина по шаговому шву	3,0	78,0	± 7,0	± 1,0
		5,0	77,5		
		7,0	77,0		
4	Ширина на уровне среднего шва	3,0	36,0	0	± 2,0
		5,0	37,5		
		7,0	39,0		

Таблица Ж.2 — Измерения изделий теплозащитного белья (куртки, брюк)

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см	
			170; 176-96; 100	Сдвоенные значения роста	Сдвоенные значения обхвата груди
КУРТКА (рисунок Ж.1)					
1	Длина спинки	12,0	67,0	± 4,0	0
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	12,0	48,5	0	± 2,0
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 3,0 см)	12,0	64,0	0	± 4,0
4	Длина рукава (в том числе с напульсником)	12,0	63,5	± 4,0	0
5	Длина воротника по линии втачивания	12,0	48,5	0	± 2,0
БРЮКИ (рисунок Ж.2)					
1	Длина по боковому шву (без учета ширины пояса, в том числе с напульсником)	2,0	102,0	± 9,0	0
		3,0			
3	Длина по шаговому шву (в том числе с напульсником)	2,0	76,0	± 7,0	± 1,0
		3,0	75,5		
4	Ширина на уровне среднего шва	2,0	35,5	0	± 2,0
		3,0	36,0		

Таблица Ж.3 — Измерения комбинезона

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см	
			176-96; 100	Значение роста	Сдвоенные значения обхвата груди

Окончание таблицы Ж.3

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см	
КОМБИНЕЗОН (рисунок Ж.3)					
1	Длина спинки (до линии талии)	15,0	52,0	± 1,0	0
		18,0			
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	15,0	50,5	0	± 2,0
		18,0	52,5		
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 3,0 см)	15,0	67,0	0	± 4,0
		18,0	70,0		
4	Длина рукава	15,0	64,5	± 2,0	0
		18,0	65,0		
5	Длина воротника по линии втачивания	15,0	52,0	0	± 2,0
		18,0	54,0		
6	Длина передней части (параллельно краю борта от высшей точки плечевого шва до низа)	15,0	158,5	± 5,5	± 1,0
		18,0			
7	Длина застежки передней части	15,0	65,5	± 2,0	0
		18,0			
8	Длина по боковому шву (от линии талии до низа)	5,0	107,5	± 4,5	0
9	Длина по шаговому шву	5,0	77,0	± 3,5	± 1,0
10	Ширина на уровне среднего шва	5,0	38,5	0	± 2,0

Примечания к таблицам Ж.1 — Ж.3

1 Метод измерения — по ГОСТ 4103.

2 Конструктивная прибавка представлена для определения конкретного значения измерений спецодежды в готовом виде.

3 Значения длины половины пояса или ширины по линии талии для брюк установлены при обхвате груди типовой фигуры — 96,0 см; для полукомбинезона — 100,0 см.

4 Градация длины по шаговому шву обратно пропорциональна градации по обхвату груди.

5 При наличии модельных особенностей изделия (типа рукав реглан, центральная застежка-молния и др.) допускается изменять соответствующие значения измерений.

6 Предельные отклонения от номинальных значений линейных измерений готового изделия должны составлять не более 1,0 см — для измерений по ширине; не более 1,5 см — для измерений по длине.

7 Допускается включать дополнительные измерения в технический документ на изготовление спецодежды.

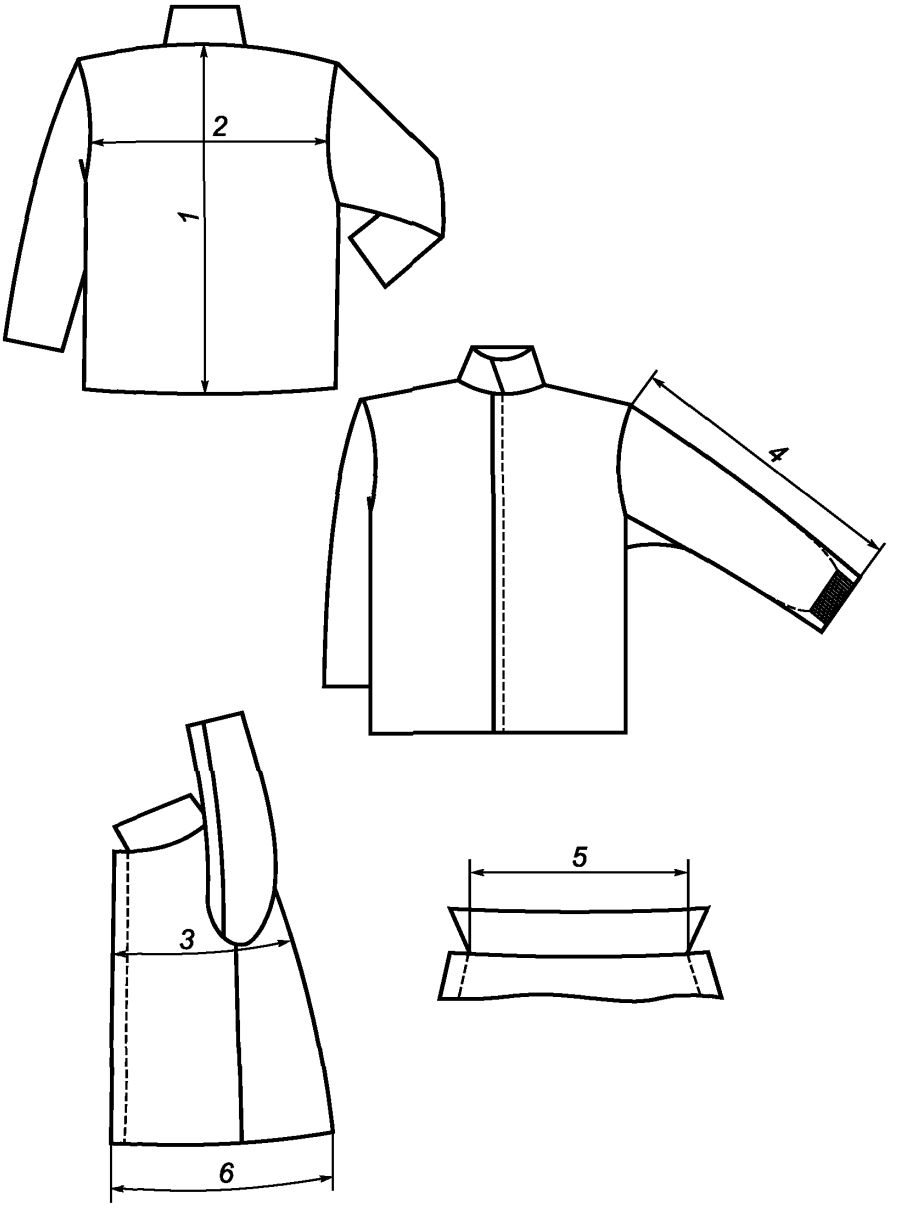

Рисунок Ж.1

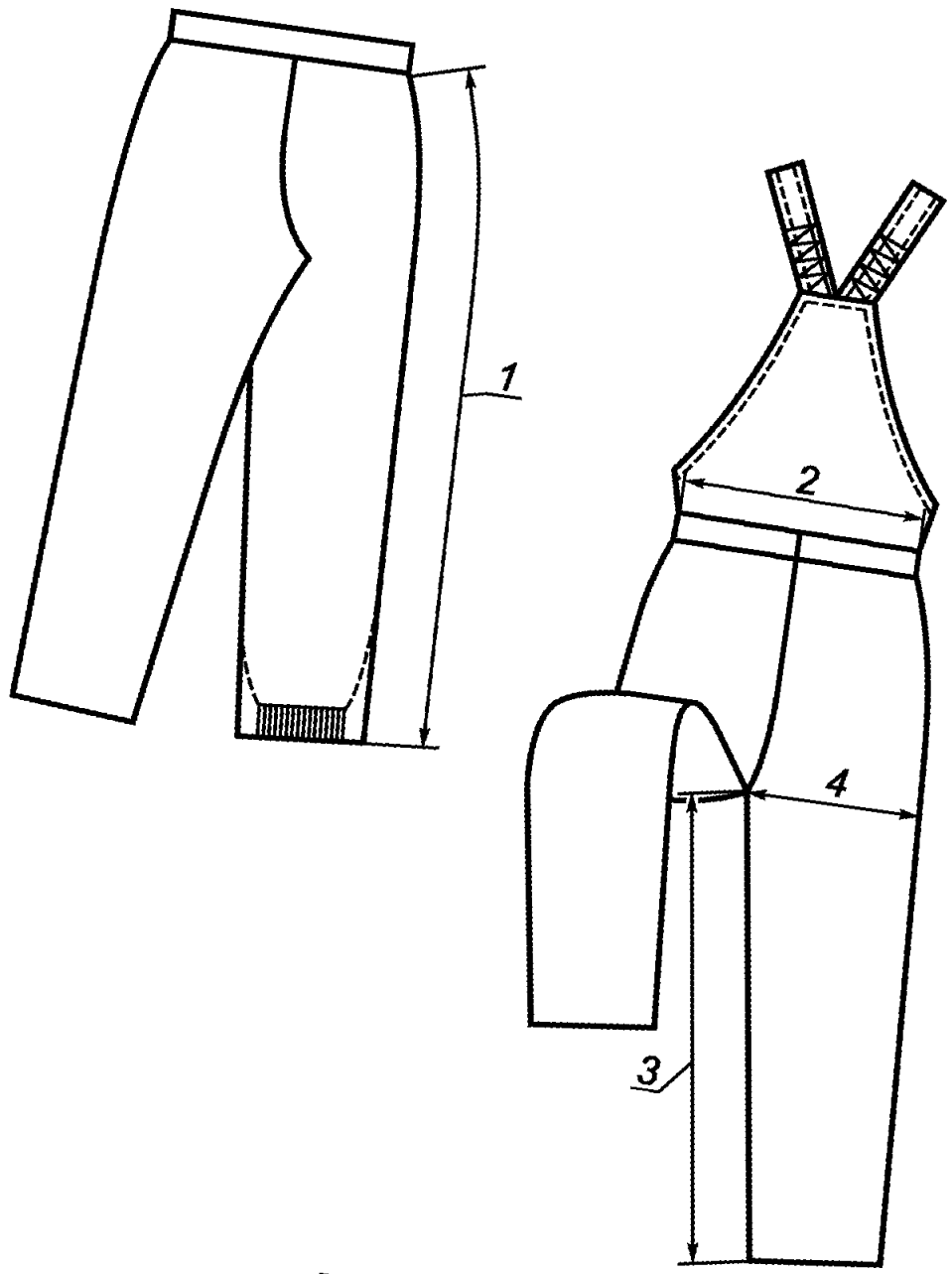

Рисунок Ж.2

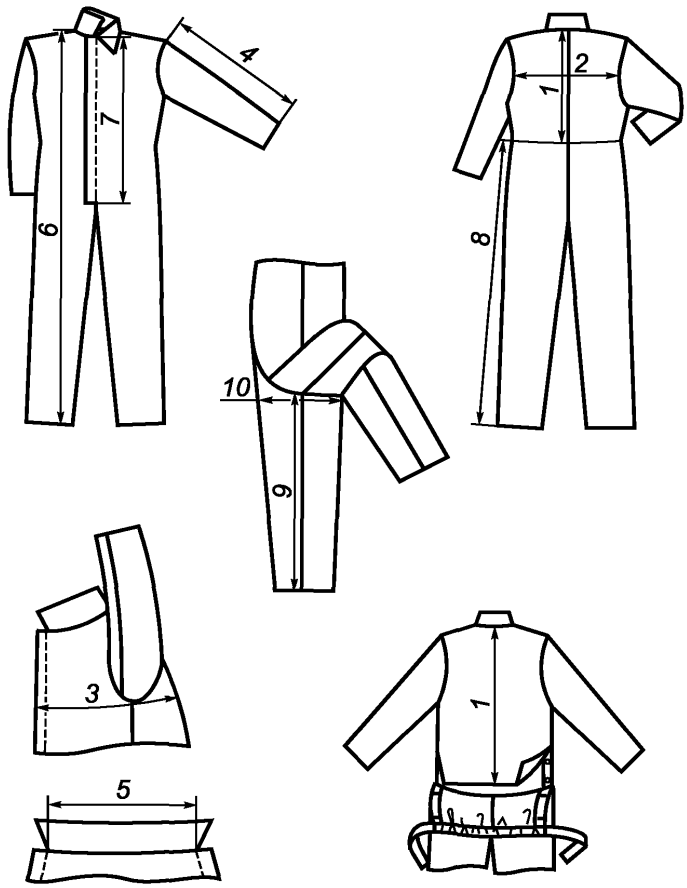

Рисунок Ж.3

Приложение И
(рекомендуемое)

Измерения спецодежды в готовом виде для женщин

Таблица И.1 — Измерения изделий костюма (куртки, брюк, полукомбинезона)

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см			
			158; 164-96; 100	Сдвоенные значения роста	Сдвоенные значения обхвата груди		
					до 104; 108	112; 116	св. 112; 116
КУРТКА (рисунок Ж.1)							
1	Длина спинки	18,0	75,0	± 4,0	0	0,5	0
		21,0	76,0				
		24,0	77,0				
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	18,0	46,0	0	± 2,0 (сквозное размножение)		
		21,0	47,0				
		24,0	48,0				
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 4,0 см)	18,0	71,0	0	± 4,0 (сквозное размножение)		
		21,0	74,0				
		24,0	77,0				
4	Длина рукава	18,0	58,5	± 4,0	0		
		21,0	59,0				
		24,0	59,5				
5	Длина воротника по линии втачивания	18,0	49,5	0	± 1,6 (сквозное размножение)		
		21,0	51,5				
		24,0	53,5				
6	Ширина изделия внизу (ширина борта 4,0 см)	18,0	72,0	0	± 4,0 (сквозное размножение)		
		21,0	75,0				
		24,0	78,0				
БРЮКИ, ПОЛУКОМБИНЕЗОН (рисунок Ж.2)							
1	Длина по боковому шву (без учета ширины пояса)	6,0	101,0	± 8,0	0	1,0	0
		8,0					
		10,0					
2	Длина половины пояса или ширина по линии талии	6,0	45,0	0	± 4,0	4,5	5,0
		8,0	46,0				
		10,0	47,0				

Окончание таблицы И.1

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см			
			158; 164-96; 100	Сдвоенные значения роста	Сдвоенные значения обхвата груди		
					до 104; 108	112; 116	св. 112; 116
3	Длина по шаговому шву	6,0	72,0	± 7,0	± 1,0	0	–1,0
		8,0	71,5				
		10,0	71,0				
4	Ширина на уровне среднего шва	6,0	39,0	0	± 2,5	3,5	2,5
		8,0	41,0				
		10,0	43,0				

Таблица И.2 — Измерения изделий теплозащитного белья (куртка, брюки)

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см			
			158; 164-96; 100	Сдвоенные значения роста	Сдвоенные значения обхвата груди		
					до 104; 108	112; 116	св. 112; 116
КУРТКА (рисунок Ж.1)							
1	Длина спинки	12,0	67,0	± 4,0	0	0,5	0
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	12,0	43,5	0	± 2,0 (сквозное размножение)		
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 3,0 см)	12,0	64,0	0	± 4,0 (сквозное размножение)		
4	Длина рукава (в том числе с напульсниками)	12,0	57,5	± 4,0	0		
5	Длина воротника по линии втачивания	12,0	45,5	0	± 2,0 (сквозное размножение)		
6	Ширина изделия внизу (ширина борта 3,0 см)	12,0	65,0	0	± 4,0 (сквозное размножение)		
БРЮКИ (рисунок Ж.2)							
1	Длина по боковому шву (без учета ширины пояса, в том числе с напульсником)	2,0	99,0	± 8,0	0	1,0	0
		4,0					
3	Длина по шаговому шву (в том числе с напульсником)	2,0	71,0	± 7,0	± 1,0	0	–1,0
		4,0	70,5				
4	Ширина на уровне среднего шва	2,0	35,0	0	± 2,5	3,5	2,5
		4,0	37,0				

Таблица И.3 — Измерения комбинезона

Номер измерения на рисунке	Наименование измерения	Конструктивная прибавка, см	Значение измерения, см	Градация по размерам, см			
			164-96; 100	Значение роста	Сдвоенные значения обхвата груди		
					до 104; 108	112; 116	св. 112; 116
КОМБИНЕЗОН (рисунок Ж.3)							
1	Длина спинки (отлетной)	15,0	71,0	± 2,0	± 1,8	1,5	1,8
		18,0					
2	Ширина спинки (в самом узком месте)	15,0	45,0	0	± 2,0 (сквозное размножение)		
		18,0	46,0				
3	Ширина изделия на уровне глубины проймы (ширина борта 3,0 см)	15,0	67,0	0	± 4,0 (сквозное размножение)		
		18,0	70,0				
4	Длина рукава	15,0	58,0	± 2,0	0		
		18,0	58,5				
КОМБИНЕЗОН (рисунок Ж.3)							
5	Длина воротника по линии втачивания	15,0	47,5	0	± 1,6 (сквозное размножение)		
		18,0	49,5				
6	Длина передней части (параллельно краю борта от высшей точки плечевого шва до низа)	15,0	151,5	± 5,0	± 1,0	2,5	1,5
		18,0					
8	Длина по боковому шву (без учета ширины пояса)	15,0	101,5	± 4,0	0	2,0	0
		18,0					
9	Длина по шаговому шву	6,0	71,0	± 3,5	± 1,0	0,5	–1,5
		8,0	70,5				
10	Ширина на уровне среднего шва	6,0	39,0	0	± 2,5	3,5	2,5
		8,0	41,0				

Примечания к таблицам И1 — И.3

1 Метод измерения — по ГОСТ 4103.

2 Конструктивная прибавка представлена для определения конкретного значения измерений спецодежды в готовом виде.

3 Градация длины по шаговому шву обратно пропорциональна градации по обхвату груди.

4 При наличии модельных особенностей изделия (типа рукав реглан, центральная застежка-молния и др.) допускается изменять соответствующие значения измерений.

5 Предельные отклонения от номинальных значений линейных измерений готового изделия должны составлять не более 1,0 см — для измерений по ширине; не более 1,5 см — для измерений по длине.

6 Допускается включать дополнительные измерения в технический документ на изготовление спецодежды.

Библиография

[1] СанПиН 2.2.4.548 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

УДК 687.17.006.354 МКС 13.340.10 М 38 ОКП 85 7200
85 7300
85 7400

Ключевые слова: пониженная температура, холодная среда, суммарное тепловое сопротивление, теплоизоляция, комплект, средства индивидуальной защиты, пакет материалов, плечевое изделие, поясное изделие, плечепоясное изделие, ветрозащитная прокладка, подкладка, теплозащитная прокладка (утеплитель), теплозащитное белье, классификация, класс защиты, климатический пояс, регион, эргономические требования, физико-механические свойства, паропроницаемость, разрывная нагрузка, воздухопроницаемость, устойчивость окраски, водопроницаемость, морозостойкость

Редактор *О.Н. Воробьева*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 14.06.2016. Подписано в печать 18.07.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,23. Тираж 42 экз. Зак. 1874.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru