

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ  
от 28 октября 2003 г. № 154

Зарегистрировано в Минюсте РФ 5 декабря 2003 г. № 5297

О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ  
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ И НОРМ  
СанПиН 2.2.8.47-03 "КОСТЮМЫ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ  
РАДИОАКТИВНЫХ И ХИМИЧЕСКИ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ"

На основании Федерального закона "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650) и "Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 года № 554 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295), постановляю:

Ввести в действие с 1 января 2004 года санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.2.8.47-03 "Костюмы изолирующие для защиты от радиоактивных и химически токсичных веществ", утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26 октября 2003 г.

Г.Г.ОНИЩЕНКО

Утверждаю  
Главный Государственный  
санитарный врач  
Российской Федерации,  
Первый заместитель  
министра здравоохранения  
Российской Федерации  
Г.Г.ОНИЩЕНКО  
26.10.2003

Дата введения: 1 января 2004 г.

**2.2.8. СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

**КОСТЮМЫ ИЗОЛИРУЮЩИЕ  
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ И ХИМИЧЕСКИ  
ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Санитарно-эпидемиологические правила и нормы  
СанПиН 2.2.8.47-03**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящие санитарные правила (далее - Правила) распространяются на изолирующие костюмы (далее - ИК), предназначенные для защиты кожных покровов и органов дыхания человека от радиоактивных веществ, а также от химически токсичных веществ, используемых или образующихся при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, присутствующих в рабочей зоне при нормальном атмосферном давлении в твердой и (или) жидкой фазе, а также в виде аэрозолей, паров и газов, воздействующих на организм человека ингаляционным либо перкутанном путем.

1.2. Настоящие Правила не распространяются на скафандры, гидроизолирующие костюмы и на костюмы для защиты пациентов при проведении медицинских, диагностических и терапевтических операций.

1.3. Настоящие Правила устанавливают медико-технические характеристики ИК и методы оценки их качества, обеспечивающие безопасность в условиях их применения.

1.4. Настоящие Правила применяются для оценки всех ИК, разрабатываемых и поставляемых для защиты персонала радиационно опасных производств.

## **II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Правила разработаны на основании и с учетом следующих Законов и нормативных документов:

Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141);

Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650);

Федеральный закон "Об использовании атомной энергии" от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808);

Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1-758-99. Минздрав России, 1999. НРБ-99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 29.07.99, № 6014-ЭР);

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1-799-99. Минздрав России, 2000. ОСПОРБ-99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 01.06.2000, № 4214-ЭР).

## **III. КЛАССИФИКАЦИЯ**

3.1. Изолирующие костюмы в зависимости от способа подачи воздуха в подкостюмное пространство подразделяются на:

- шланговые - Ш;
- автономные - А.

3.2. Вентилируемые костюмы подразделяются на четыре класса в зависимости от способа выпуска воздуха из подкостюмного пространства.

3.2.1. Класс 5: ИК, в котором воздух, подаваемый в подкостюмное пространство, удаляется по шлангу за пределы рабочей зоны и не изменяет состава атмосферы рабочей зоны (например, среды аргона, азота и т.д.).

3.2.2. Класс 4: ИК, в котором воздух, подаваемый в подкостюмное пространство, удаляется в рабочую зону через устройства, состоящие из клапанов, фильтров и трубок, обеспечивающих высокую скорость потока воздуха и предотвращающих диффузию опасных и вредных веществ в подкостюмное пространство.

3.2.3. Класс 3: ИК, в котором воздух, подаваемый в подкостюмное пространство, удаляется в рабочую зону через устройства, состоящие из клапанов и фильтров, но не имеющие трубок, обеспечивающих повышение скорости потока воздуха.

3.2.4. Класс 2: ИК, в котором воздух, подаваемый в подкостюмное пространство, удаляется в рабочую зону через конструкционные неплотности (рукава, низки брюк и т.д.) без каких-либо устройств, препятствующих обратной диффузии опасных и вредных веществ.

3.2.5. Невентилируемые костюмы относятся к классу 1.

3.3. Изолирующие костюмы в зависимости от назначения подразделяются на костюмы для защиты от:

- повышенного содержания радиоактивных веществ в воздухе рабочей зоны;
- химических факторов;
- биологических факторов;
- повышенных или пониженных температур воздуха рабочей зоны.

3.4. Изолирующие костюмы в зависимости от принципа управления тепловым режимом в подкостюмном пространстве подразделяются на:

- изолирующие костюмы с регулированием температуры воздуха в подкостюмном пространстве;
- изолирующие костюмы без регулирования температуры воздуха в подкостюмном пространстве.

#### IV. МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Параметры.

4.1.1. Назначение.

4.1.1.1. Коэффициенты защиты ИК должны быть не менее, а коэффициенты проникания тест-аэрозоля должны быть не более представленных в таблице 4.1 значений.

Таблица 4.1

**Защитные характеристики ИК**

Виды изолирующих костюмов	Максимально допустимое среднее значение коэффициента проникания тест-аэрозоля в подкостюмное пространство, %		Коэффициент защиты
	при выполнении одного упражнения	в течение всего цикла упражнений	
ИК с принудительной вентиляцией под давлением:			
Класс 5	0,004	0,002	50000
Класс 4	0,01	0,005	20000
Класс 3	0,02	0,01	10000
Класс 2	0,04	0,02	5000
Невентилируемые ИК			
Класс 1	0,1	0,05	2000

4.1.1.2. Допустимое время непрерывного использования ИК должно быть не менее 1 часа при температуре окружающего воздуха 25 °С и выполнении работы средней тяжести Пб по соответствующему стандарту.

4.1.1.3. Расход воздуха, подаваемого в шланговые вентилируемые костюмы (классов 5 и 4), должен быть не менее 250 дм<sup>3</sup>/мин., в том числе в зону дыхания - не менее 150 дм<sup>3</sup>/мин.

4.1.1.4. Для костюмов многоразового применения комплекс защитных и физико-механических свойств должен сохраняться после 5 циклов дезактивации, дегазации и дезинфекции либо в соответствии с инструкциями изготовителя. Для ИК одноразового применения настоящее условие не применяется.

4.1.1.5. ИК всех видов и классов, укомплектованные шлемами, перчатками, спецобувью и другими защитными устройствами, при обливании жидкостями должны защищать от их затекания в подкостюмное пространство по конструктивным неплотностям в течение 10 мин.

4.1.1.6. ИК, защищающие одновременно от нескольких вредных и опасных факторов, например, от радиоактивных веществ и от химически агрессивных и вредных веществ, должны иметь соответствующую маркировку и обладать требуемыми защитными свойствами, значения параметров которых установлены в нормативной документации на изделие конкретного типа.

4.1.1.7. Если в костюме предусмотрена защита головы от механического удара, то прочностные характеристики шлема должны соответствовать соответствующему стандарту. При этом шлем должен крепиться к костюму таким образом, чтобы исключить протечку загрязненного воздуха и позволять осуществлять его замену, ремонт и какие-либо другие работы, требующие снятия шлема.

4.1.1.8. Значения коэффициента защиты и времени непрерывного пользования ИК, предназначенных для защиты от конкретных вредных веществ, например, трития, йода и т.д., должны соответствовать установленным в нормативной документации на изделия конкретного типа.

4.1.1.9. Отклонение средней температуры тела человека при работе в изолирующем костюме от средней температуры без изолирующего костюма не должно превышать ±0,8 °С в течение заданного времени непрерывного пользования изолирующим костюмом.

4.1.1.10. Для изолирующих костюмов, предназначенных для эксплуатации в неблагоприятных микроклиматических условиях, должна быть предусмотрена возможность отведения или подведения тепла.

4.1.1.11. Технические характеристики и методы испытаний автономных теплозащитных костюмов изложены в соответствующем стандарте.

4.1.1.12. Изолирующие костюмы, эксплуатируемые в условиях возможного контакта с открытым пламенем, нагретыми или раскаленными поверхностями и легковоспламеняющимися веществами, должны изготавливаться из пожаровзрывобезопасных материалов согласно нормативно-технической документации на конкретную марку ИК.

#### 4.1.2. Надежность.

4.1.2.1. Вероятность сохранения всех свойств ИК за время хранения в течение 2 лет должна быть не менее 0,98.

4.1.2.2. Вероятность безотказной эксплуатации ИК за время использования по назначению должна быть не менее 0,995.

4.1.2.3. Срок службы ИК должен быть не менее 2 лет, в течение которых ИК может не менее 5 раз подвергаться дезактивации, дегазации и дезинфекции. Данное положение не распространяется на ИК одноразового применения.

4.1.2.4. Гарантийный срок хранения ИК в складских условиях должен быть не менее 2 лет.

#### 4.1.3. Условия эксплуатации.

4.1.3.1. ИК должны быть пригодны к эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 20 до +40 °С, если иное не оговорено в нормативно-технической документации на конкретное изделие. При температуре от 0 до минус 20 °С допускается использование средств борьбы с запотеванием, при этом должна быть обеспечена видимость в течение не менее 1 часа без искажения видимых параметров.

4.1.3.2. ИК должны быть пригодны к эксплуатации после трехкратного циклического изменения температуры от минус 40 до +40 °С при отсутствии ограничений по условиям транспортирования в нормативной документации на конкретное изделие.

4.1.3.3. ИК должны быть пригодны к эксплуатации при относительной влажности до 100% при температуре до +40 °С.

4.1.3.4. ИК должны быть устойчивы к дезактивации, дегазации и дезинфекции в течение 5 циклов при проведении соответствующих процедур по инструкциям изготовителя или соответствующим санитарным правилам.

4.1.3.5. Объемное содержание кислорода в подаваемом в подкостюмное пространство воздухе должно быть не менее 18%.

Максимально допустимая концентрация вредных веществ в подаваемом воздухе должна быть не более:

- окись углерода - 12,5 мг/м<sup>3</sup> (10 млн<sup>-1</sup>);
- двуокись углерода - 1000 мг/м<sup>3</sup> (500 млн<sup>-1</sup>);
- пары минеральных масел - 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

При наличии других вредных веществ их концентрации должны быть не более допустимых по соответствующему стандарту.

4.1.3.6. Объемное содержание двуокиси углерода в самом подкостюмном пространстве в процессе эксплуатации не должно превышать 1%.

4.1.3.7. Оптимальная температура вдыхаемой газовой смеси при относительной влажности 60 - 80% (влажная смесь) не должна превышать 36 °С. Допустимая температура влажной смеси не должна превышать 45 °С. В качестве предельных значений (при работах, предусмотренных в п. 4.1.7.5) допускается ее повышение до 50 и 60 °С соответственно для влажных и сухих смесей.

#### 4.1.4. Эргономика.

4.1.4.1. Конструкция ИК должна быть такой, чтобы потребителю было удобно надевать и снимать ИК, сведя к минимуму риск загрязнения основной спецодежды при снятии загрязненного ИК. Число ростов (размеров) ИК должно быть 3.

4.1.4.2. Конструкция ИК, его покрой и распределение массы не должны сокращать амплитуду движений работающего и частей его тела (рук, ног, головы), выполняемых практически без ощутимых усилий и чувства дискомфорта, более чем на 30% относительно соответствующих движений работающего без использования костюма.

4.1.4.3. Масса костюма без дыхательного аппарата должна быть не более 8,5 кг, а с дыхательным аппаратом - не более 20 кг.

4.1.4.4. ИК должен быть упакован в сумку, имеющую ремень для переноски на плече.

4.1.4.5. Ограничение площади поля зрения шлемом костюма должно быть не более 30%. При этом должен быть обеспечен обзор: вправо, влево - не менее 100 град., вниз - не менее 60 град., вверх - не менее 40 град.

4.1.4.6. Уровень звука внутри шлема на уровне уха работающего, создаваемый потоком воздуха в вентилируемых костюмах при максимальном, установленном в нормативно-техническом документе на конкретное изделие значении объемной скорости подаваемого воздуха, должен быть не более 70 дБА.

4.1.4.7. Конструкция ИК должна обеспечивать возможность приема и передачи информации: звуковой, зрительной или с помощью специальных устройств.

При выполнении в ИК работ, не требующих высокого качества связи, должно быть предусмотрено:

- заглушение в области речевых частот - не более 10 дБ;
- понижение восприятия речи - не более 15%;
- разборчивость передаваемой речи - не менее 80% (слов).

Для работ, требующих более высокого качества связи, разборчивость передаваемой речи должна составлять не менее 94% слов.

4.1.5. Конструктивные особенности.

4.1.5.1. Для изолирующих костюмов, предназначенных для эксплуатации в неблагоприятных микроклиматических условиях, должна быть предусмотрена возможность использования устройств, обеспечивающих теплоизоляцию, подвод или отведение тепла.

4.1.5.2. Перчатки и спецобувь могут быть выполнены как единое целое с костюмом или быть съемными. Соединительные узлы лицевых частей, перчаток, спецобуви и других конструктивных элементов должны быть максимально унифицированы и обеспечивать требуемую герметичность костюма.

4.1.5.3. Устройство вентиляции подкостюмного пространства должно обеспечивать непрерывное обновление воздуха в зоне дыхания и во всех частях подкостюмного пространства.

4.1.5.4. Система подачи воздуха в подкостюмное пространство шланговых ИК должна обеспечивать:

- объемную скорость подачи воздуха не менее 250 дм<sup>3</sup>/мин. при температуре +20 °С и давлении 101,3 кПа;
- избыточное давление воздуха в подкостюмном пространстве относительно давления воздуха в рабочей зоне в диапазоне 0,1 - 0,3 кПа при объемной скорости воздуха 250 дм<sup>3</sup>/мин. и неподвижном положении стоящего человека, а при резких движениях - не более 1,2 кПа;
- возможность бесступенчатого регулирования объемной скорости подачи воздуха в диапазоне 150 - 500 дм<sup>3</sup>/мин.;
- объемную скорость подачи воздуха при полностью закрытом регулирующем устройстве (кране), равную 60 дм<sup>3</sup>/мин.;
- температуру подаваемого воздуха в диапазоне от 18 до 23 °С при относительной влажности от 30 до 60%.

4.1.5.5. Система подачи воздуха в подкостюмное пространство должна обеспечивать безопасность работающего в случае ее повреждения (например, прекращение подачи воздуха, нарушение герметичности и т.д.) путем включения в конструкцию костюма аварийного устройства, обеспечивающего работающему возможность дыхания в течение времени, необходимого для выхода из загрязненной рабочей зоны, или путем применения респиратора.

4.1.5.6. В подшлемном пространстве ИК могут быть встроены звуковой и (или) световой сигнализации, предупреждающие работающего о необходимости использования аварийного устройства для обеспечения дыхания и выхода из загрязненной рабочей зоны. При этом звуковая сигнализация должна обеспечить звуковой сигнал силой от 85 до 90 дБА в области уха человека в диапазоне звуковых частот от 2000 до 4000 Гц.

4.1.5.7. Для шланговых ИК соединение между костюмом и внешним шлангом для подачи воздуха должно выдерживать испытание на растяжение силой 250 Н.

4.1.5.8. При воздействии на шланг растягивающей силы 50 Н поток воздуха не должен уменьшаться более чем на 5%, а удлинение шланга должно быть не более 200% от первоначальной длины.

4.1.5.9. Устройство сброса избыточного воздуха из подкостюмного пространства (клапан) должно выдерживать осевую растягивающую нагрузку силой 50 Н, приложенную в течение 10 с десятикратно с 10-секундным перерывом.

4.1.5.10. Выпускной клапан должен работать исправно после прохождения через него воздуха со скоростью 160 дм<sup>3</sup>/мин. плюс поток с максимальной скоростью. Если указанная сумма менее 300 дм<sup>3</sup>/мин., то испытания проводят при 300 дм<sup>3</sup>/мин.

4.1.6. Материалы.

4.1.6.1. Материалы для изготовления костюмов должны быть непроницаемыми для опасных и вредных веществ в течение времени непрерывного использования ИК, но не менее 6 часов, если иное не установлено в нормативной документации (далее - НД) на конкретное изделие.

4.1.6.2. Материалы для костюмов многократного использования, защищающих от радиоактивных веществ, должны быть легко дезактивируемыми. Коэффициент дезактивированности должен быть не менее 10 после 4 циклов загрязнения-дезактивация.

4.1.6.3. Материалы для костюмов должны быть пожаровзрывобезопасными в условиях эксплуатации, предусмотренных нормативно-технической документацией на конкретную марку ИК.

4.1.6.4. ИК должны изготавливаться из материалов и комплектующих, исключающих возможность токсического, раздражающего и сенсibiliзирующего воздействия на организм человека.

4.1.6.5. Все материалы и комплектующие должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

4.1.6.6. Применяемые для изготовления костюмов материалы должны быть устойчивы к агрессивным средам, характерным для условий эксплуатации ИК и применяемым для их дезактивации, дегазации и дезинфекции согласно техническим условиям на конкретное изделие.

4.1.6.7. Разрывная нагрузка материалов с полимерным покрытием должна быть, Н, не менее:

- в продольном направлении - 300,0;

- в поперечном направлении - 150,0.

Прочность при разрыве пленочных материалов должна быть, МПа, не менее:

- в продольном направлении - 16,0;

- в поперечном направлении - 13,0.

4.1.6.8. Сопротивление раздиранию материалов должно быть, Н, не менее:

- в продольном направлении - 20,0.

4.1.6.9. Жесткость материалов с полимерным покрытием должна быть, Н, не более:

- в продольном направлении - 0,20.

Жесткость пленочных материалов при толщине 0,25 мм должна быть, Н, не более:

- в продольном направлении - 0,020.

4.1.6.10. Истираемость материалов с полимерным покрытием за 1000 об. должна быть, кг/Дж, не более:  $14 \cdot 10^{-8}$ .

4.1.6.11. Прочность связи полимерного покрытия с основой должна быть, Н/м, не менее:

- в продольном направлении - 350,0.

4.1.6.12. Устойчивость к многократному изгибу материалов с полимерным покрытием должна быть не менее 20 килоциклов.

4.1.6.13. Прочность швов должна быть не менее прочности материалов, из которых изготовлен ИК.

4.1.6.14. При выборе влагопроводных свойств пакета материалов ИК, а также параметров систем искусственного терморегулирования следует исходить из влагопотерь 200 г/ч в оптимальных условиях, 400 г/ч - при длительной работе в допустимых условиях и от 600 до 1200 г/ч - при ограниченных по времени работах (соответственно от 4 до 1 ч).

4.1.6.15. Теплоизоляционные свойства пакета материалов должны выбираться с учетом степени физической активности и температуры наружного воздуха в соответствии с данными, приведенными в табл. 4.2.

Таблица 4.2

**Тепловое сопротивление теплозащитного пакета материалов ИК**

Степень физической активности	Температура наружного воздуха, °С					
	0	-10	-20	-30	-40	-50
Покой	0,40	0,52	0,65	0,77	0,89	1,02
	2,6	3,4	4,2	5,0	5,8	6,6
Легкая работа (I)	0,28	0,37	0,46	0,53	0,62	0,71
	1,8	2,4	2,9	3,4	4,0	4,6
Работа средней тяжести (IIа - IIб)	0,21	0,30	0,33	0,40	0,46	0,52
	1,3	1,9	2,1	2,6	2,9	3,3
Тяжелая работа (III)	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,37
	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4

Примечания. 1. Здесь и в следующих таблицах категория работ приведена по соответствующему стандарту.

2. В числителе - в  $\text{м}^2 \text{°C/Вт}$ , в знаменателе - в кло. 1 кло =  $0,16 \text{ м}^2 \text{°C/Вт}$ .

4.1.7. Физиолого-гигиенические параметры.

4.1.7.1. Настоящий раздел устанавливает основные физиолого-гигиенические параметры, обеспечивающие поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма человека в ИК.

4.1.7.2. Оптимальное тепловое состояние организма человека характеризуется высоким уровнем работоспособности (снижение выносливости к статическим и динамическим нагрузкам менее 20%) при напряжении основных физиологических систем, соответствующем тяжести выполняемой работы (см. приложение 1). При обеспечении этого состояния ИК не являются фактором.

4.1.7.3. Допустимое состояние характеризуется сохранением относительно высокого уровня показателей работоспособности (выносливость ниже исходной на 24 - 30%) при напряжении основных физиологических функций организма, не адекватном тяжести выполняемой работы (см. приложение 2). При обеспечении этого состояния ИК могут являться фактором, ограничивающим продолжительность работы.

4.1.7.4. На оптимальное состояние следует ориентироваться при ежедневном неограниченном во времени использовании ИК в условиях, требующих особо высокую работоспособность персонала. На допустимое состояние следует ориентироваться как при ежедневном, так и при эпизодическом использовании ИК.

4.1.7.5. Для кратковременных (до 1 часа) работ в аварийной обстановке при невозможности обеспечения допустимого состояния следует ориентироваться на изменения в организме к концу работы, не превышающие указанные в приложении 3.

4.1.7.6. Для обеспечения оптимального теплового состояния организма человека подкостюмный микроклимат должен поддерживаться на уровне, указанном в табл. 4.3. При поддержании этого уровня у работающего сохраняется комфортное теплоощущение.

Таблица 4.3

#### Границы оптимального микроклимата ИК

Относительная влажность подкостюмного воздуха, %	Температура подкостюмного воздуха, °С				
	Покой	Легкая работа (I)	Работа средней тяжести		Тяжелая работа (III)
			(IIa)	(IIб)	
30 - 40	26 - 32	24 - 30	22 - 28	20 - 26	18 - 24
60 - 70	24 - 29	22 - 27	20 - 25	18 - 23	16 - 21
90 - 100	22 - 27	19 - 25	17 - 23	15 - 21	13 - 19

Примечание. Здесь и далее в таблицах 4.4 и 4.5 данные относятся к ИК с принудительной вентиляцией подкостюмного пространства. При отсутствии вентиляции температура должна быть снижена на 1 - 2 °С.

4.1.7.7. Для обеспечения допустимого теплового состояния организма человека подкостюмный микроклимат не должен выходить за границы, указанные в табл. 4.4. В этих условиях допускаются жалобы на ощущение умеренного перегрева или охлаждения.

4.1.7.8. При превышении уровней, указанных в таблице 4.4, следует ограничивать продолжительность пребывания в рабочей зоне.

4.1.7.9. При кратковременных работах параметры подкостюмного микроклимата не должны выходить за пределы, указанные в таблице 4.5. При работе в этих условиях допускаются жалобы на выраженный перегрев или переохлаждение.

Таблица 4.4

#### Границы допустимого микроклимата ИК

Относительная влажность подкостюмного воздуха, %	Температура подкостюмного воздуха, °С				
	Покой	Легкая работа (I)	Работа средней тяжести		Тяжелая работа (III)
			(IIa)	(IIб)	
до 40	16 - 38	13 - 36	11 - 34	9 - 32	5 - 29
до 70	16 - 36	13 - 34	11 - 32	9 - 30	5 - 27
до 100	16 - 34	13 - 33	11 - 29	9 - 28	5 - 25

Таблица 4.5

**Границы предельного микроклимата ИК (для кратковременных работ)**

Относительная влажность подкостюмного воздуха, %	Температура подкостюмного воздуха, °С			
	Покой	Легкая работа (I)	Работа средней тяжести (IIa - IIб)	Тяжелая работа (III)
до 40	11 - 46	8 - 44	4 - 42	0 - 40
до 70	11 - 43	8 - 41	4 - 40	0 - 38
До 100	11 - 40	8 - 38	4 - 37	0 - 36

4.1.7.10. Продолжительность работы в ИК без системы принудительной вентиляции с охлаждающим экраном и без него должна регламентироваться на основании данных, приведенных в таблице 4.6.

4.1.7.11. Температура подаваемого в ИК воздуха ( $t_{ax}$ ), обеспечивающая заданную температуру подкостюмного воздуха при отсутствии теплообмена с внешней средой, может быть оценена по формуле:

$$t_{ax} = t_{ne} - 1,8 Q/V,$$

где  $t_{ne}$  - температура подкостюмного воздуха, °С;

$Q$  - количество тепла, удаляемого вентилирующим воздухом, Вт;

$V$  - расход вентилирующего воздуха, м<sup>3</sup>/ч.

Если расход вентилирующего воздуха выражен в л/мин., то

$$t_{ax} = t_{ne} - 30 Q/V.$$

4.1.7.12. При значительном теплообмене с внешней средой через стенки костюма температура подаваемого воздуха должна быть изменена на величину:

$$\Delta t_{ax} = 15,6 (t_{ne} - t_{oc}) : V,$$

если расход газа выражен в м<sup>3</sup>/ч, или на величину:

$$\Delta t_{ax} = 260 (t_{ne} - t_{oc}) : V,$$

если расход газа выражен в л/мин. ( $t_{oc}$  - температура окружающей среды, °С).

Таблица 4.6

**Продолжительность работы (в часах) в ИК без вентиляции в зависимости от температуры окружающего воздуха**

Температура окружающего воздуха, °С	Без охлаждающего экрана			С охлаждающим экраном			Периодичность увлажнения охлаждающего экрана, ч*		
	Легкая работа (I)	Работа средней тяжести (II)		Тяжелая работа (III)	Легкая работа (I)	Работа средней тяжести (II)			
		(IIa)	(IIб)			(IIa)		(IIб)	
50	0,5	0,3	0,25	0,15	2	1,5	1	0,5	0,25
45	0,5	0,3	0,25	0,15	2	1,5	1	0,5	0,25
40	0,7	0,5	0,3	0,25	2,5	2	1,5	1	0,5
35	1	0,75	0,4	0,25	3	2,5	2	1,5	0,5
30	1	1	0,75	0,3	3	2,5	2	1,5	0,5
25	2	1,5	1	0,7	3	2,5	2	1,5	1
20	6	4	3	2	-	-	-	-	-
15	12	8	5	3	-	-	-	-	-
10	12	8	5	4	-	-	-	-	-

\* Облив охлаждающего экрана производится под душем или из шланга водой с температурой не выше 20 °С. Длительность облива - не менее 3 мин.

#### 4.2. Комплектность.

4.2.1. В комплект каждого костюма, помимо необходимых запасных частей, специального инструмента и приспособлений, должны входить техническое описание и руководство по эксплуатации.

4.2.2. Руководство по эксплуатации ИК должно содержать правила, выполнение которых обеспечивает сохранение защитных свойств костюма в течение всего установленного срока эксплуатации, в том числе:

- пределы применения защитной одежды (класс, диапазон температур и т.п.), ограничение условий применения;
- давление и скорость подаваемого воздуха, которые необходимы для получения необходимой степени защиты;
- порядок проверки исправности перед использованием, включая проверку аварийных устройств и устройств регулирования подачи воздуха в подкостюмное пространство;
- правила проверки температуры, влажности и чистоты воздуха, подаваемого в подкостюмное пространство;
- порядок надевания костюма;
- правила поведения работающего при возникновении аварийных ситуаций;
- правила самооценки работающим своего функционального состояния в костюме;
- порядок снятия костюма;
- порядок обслуживания и режим дезактивации, дегазации и дезинфекции ИК, а также порядок контроля эффективности указанных операций;
- правила хранения.

4.2.3. Каждый костюм должен быть упакован в сумку для его переноски и далее в заводскую тару, если иное не оговорено в нормативной документации на конкретное изделие.

4.2.4. ИК в заводской таре должны быть устойчивыми к воздействию ударных нагрузок при десятикратном падении с высоты 0,5 м на бетон.

4.2.5. Упаковка должна обеспечивать сохранность изделий при транспортировании всеми видами транспорта при температурах от минус 40 до +40 °С.

## **V. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. Уход за ИК должен производиться работниками, специально аттестованными на право выполнения этих работ.

5.2. ИК должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Санитарно-химические и токсико-гигиенические исследования материалов и ИК должны проводиться в соответствии с методическими указаниями.

5.3. Механическое воздействие лицевых частей ИК не должно вызывать наминов 3-й степени (классификацию наминов см. в приложении 4). Оно должно находиться в диапазоне 35 - 60 Н, а для работ, предусмотренных п. 4.1.7.5 - 80 Н (при измерении на приборе ДМП-73).

## **VI. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

6.1. Если иное не оговорено особо, то все испытания изделий и материалов должны проводиться при температуре  $(20 \pm 2)$  °С и относительной влажности  $(65 \pm 5)\%$ .

6.2. Защитные свойства ИК, указанные в п. 4.1.1.1, должны определяться в соответствии с методикой, представленной в приложении 5.

6.3. Значения коэффициентов защиты и времени непрерывного использования ИК, предназначенных для защиты от конкретных вредных веществ, например, трития, йода и т.д., должны определяться в соответствии с методиками, установленными в нормативно-технической документации на конкретные изделия.

6.4. Объемный расход воздуха, подаваемого в шланговые вентилируемые костюмы, должен определяться в соответствии с действующим стандартом.

6.5. Для оценки устойчивости к очистке ИК и образцы материалов подвергаются 5-кратной очистке в соответствии с инструкциями изготовителя, после чего проводится оценка защитных и других свойств изделий и материалов.

Прошедшими испытания считаются ИК и материалы, значения параметров которых после очистки соответствуют настоящему стандарту либо нормативно-технической документации на конкретные изделия.

6.6. Устойчивость к обливу жидкостями (п. 4.1.1.5) ИК проверяется путем визуального осмотра костюмов и основной спецодежды после 10-минутного нахождения испытателя в костюме под душем.

6.7. Защитные свойства материалов и изделий по химически агрессивным и вредным веществам оцениваются по их проницаемости и стойкости к этим веществам, определенным соответствующим стандартом.

6.8. Защитные характеристики шлемов должны определяться в соответствии с методиками, изложенными в действующих стандартах.

6.9. Определение отклонения средней температуры тела при выполнении в изолирующем костюме комплекса упражнений согласно приложению 5 от средней температуры тела без изолирующего костюма в состоянии покоя.

6.9.1. Среднюю температуру тела человека ( $t_v$ ) в изолирующем костюме и без изолирующего костюма вычисляют по формуле:

$$\bar{t}_v = \alpha t_u + (1 - \alpha) \cdot \bar{t}_s,$$

где альфа - коэффициент, определяемый по таблице 6.1 в зависимости от теплоощущений человека;

$t_u$  - температура тела человека, °С;

$t_s$  - средняя температура поверхности кожи, °С.

Таблица 6.1

#### Значения коэффициента $\alpha$ в зависимости от теплоощущений человека

Теплоощущения человека	$\alpha$
Жарко	0,9
Тепло	0,8
Комфортно	0,7
Прохладно	0,65
Холодно	0,61

6.9.2. Температуру тела человека ( $t_v$ ) измеряют в нижнем отделе прямой кишки. Среднюю температуру поверхности кожи человека ( $t_s$ ), определяемую путем измерения температуры кожи ( $t_i$ ) в пяти областях поверхности тела человека (лоб, грудь, кисть, бедро, голень), вычисляют по формуле:

$$\bar{t}_s = \sum_{i=1}^5 \alpha_i t_i$$

где  $\alpha_i$  - коэффициенты, определяемые для каждой из областей поверхности кожи по табл. 6.2.

Таблица 6.2

#### Значения коэффициента $\alpha_i$

Область измерения температуры	$\alpha_i$
Лоб	0,07
Грудь	0,5
Кисть	0,05
Бедро	0,18
Голень	0,2

6.9.3. Для измерения величин  $t_u$  и  $t_i$  применяют аппаратуру с диапазоном измерения от 20 до 42 °С с погрешностью  $\pm 0,1$  °С.

6.9.4. Измерения температуры тела и температуры кожи человека проводят сначала в исходном состоянии испытуемого (без изолирующего костюма в состоянии покоя), а затем в изолирующем костюме при дозированных физических и термических нагрузках или их сочетаниях, соответствующих профессиональной деятельности человека.

На основании полученных данных определяют отклонения средней температуры тела человека при работе в изолирующих костюмах от средней температуры тела человека в исходном состоянии.

6.10. Надежность ИК подтверждается специальными периодическими испытаниями, проводимыми по соответствующему стандарту.

6.11. Испытания работоспособности человека в ИК при температурах минус 20 и +40 °С проводят в микроклиматической камере при выполнении испытуемыми-добровольцами в течение 1 часа комплекса упражнений, описанных в приложении 5. Затем проводится

визуальный осмотр ИК с фиксацией всех дефектов и изменений, возникших в ходе эксперимента.

6.12. Определение концентрации кислорода и вредных примесей в воздухе, подаваемом в подкостюмное пространство, проводится в соответствии с действующим стандартом и путем других анализов проб воздуха.

6.13. Оценка удобства конструкции костюма проводится испытаниями при выполнении упражнений в микроклиматической камере и при оценке защитных свойств.

6.14. Масса костюма определяется на весах среднего класса точности с ценой деления 10 г по соответствующему стандарту.

6.15. Определение ограничения площади поля зрения проводят по соответствующему стандарту.

6.16. Уровень шума в октавных полосах частот от 32 до 8000 Гц внутри шлема на уровне уха работающего, создаваемого потоком воздуха в вентилируемых костюмах, определяется в соответствии с действующим стандартом и методиками на конкретное изделие.

6.17. Оценка возможности приема звуковой информации в ИК оценивается по соответствующим стандартам.

6.18. Проницаемость материалов по отношению к радиоактивным веществам оценивается по специальным методикам, приведенным в нормативно-технической документации на конкретные изделия.

6.19. Коэффициенты дезактивируемости материалов определяются по соответствующему стандарту.

6.20. Пожаровзрывобезопасность материалов определяется в соответствии с действующим стандартом.

6.21. Отсутствие токсического, раздражающего и сенсибилизирующего действия материалов и комплектующих ИК на организм человека подтверждается наличием санитарно-эпидемиологического заключения.

6.22. Устойчивость материалов ИК к воздействию агрессивных сред проверяется после их пятикратного воздействия в соответствии с методиками, указанными в нормативно-технической документации на конкретное изделие, по соответствующему стандарту.

6.23. Разрывная нагрузка материалов, сопротивление раздиранию материалов, жесткость материалов и жесткость швов, истираемость материалов, прочность связи полимерного покрытия с основой, устойчивость материалов к многократному изгибу определяются по соответствующим стандартам.

Приложение 1  
(справочное)

### ПАРАМЕТРЫ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕПЛОвого СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Показатель теплового состояния	Покой	Работа		
		легкая (I)	средней тяжести (IIa - IIб)	тяжелая (III)
Ректальная температура, °С	36,5 - 37,2	36,7 - 37,4	36,9 - 37,6	37,0 - 37,8
Средневзвешенная температура кожи, °С*	31,5 - 34,0			
Средняя температура тела, °С**	34,9 - 36,1			
Теплосодержание, ккал/кг (кДж/кг)***	29,0 - 30,0 (121,5 - 125,7)			
Частота сердечных сокращений, уд./мин.	До 75	До 85	До 100	До 120

Здесь и в приложениях 2 и 3:

\* Средневзвешенная температура кожи (СВТ) рассчитывается по формуле:

$$СВТ = 0,06 t_{\text{лба}} + 0,1 t_{\text{груди}} + 0,1 t_{\text{живота}} + 0,088 t_{\text{поясницы}} + 0,088 t_{\text{спины}} + 0,06 t_{\text{предплечья}} + 0,08 t_{\text{плеча}} + 0,044 t_{\text{кисти}} + 0,2 t_{\text{бедр}} + 0,06 t_{\text{стопы}} + 0,12 t_{\text{голен}};$$

где  $t$  - температура, °С.

\*\* Средняя температура тела (СТТ) вычисляется по формуле:

$$СТТ = 0,7 t_p + 0,3 СВТ,$$

где  $t_p$  - ректальная температура, °С.

\*\*\* Теплосодержание ( $Q$ ) определяется по формуле:

$$Q = 0,833 \text{ СГТ (ккал/кг);}$$

$$Q = 3,478 \text{ СГТ (кДж/кг).}$$

Приложение 2  
(справочное)

### ПАРАМЕТРЫ ДОПУСТИМОГО ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Показатель теплового состояния	Покой	Работа		
		легкая (I)	средней тяжести (IIa - IIб)	тяжелая (III)
Ректальная температура, °С	Верхняя граница			
	37,4	37,6	37,8	38,0
Средневзвешенная температура кожи, °С	36,0			
Средняя температура тела, °С	37,4			
Теплосодержание, ккал/кг (кДж/кг)	31,0 (129,9)			
Частота сердечных сокращений, уд./мин.	100	120	130	140
Ректальная температура, °С	Нижняя граница			
	36,2	36,6	36,9	37,1
Средневзвешенная температура кожи, °С	30,0			
Средняя температура тела, °С	34,3			
Теплосодержание, ккал/кг (кДж/кг)	28,5 (119,4)			
Температура тыльной поверхности кистей	22,5		24,5	
Температура тыльной поверхности стоп	23,0		27,0	
Увеличение энерготрат, % (от энерготрат в оптимальных условиях)	30		10	

Приложение 3  
(справочное)

### ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Показатель теплового состояния	Покой	Работа		
		легкая (I)	средней тяжести (IIa - IIб)	тяжелая (III)
Ректальная температура, °С	Верхняя граница			
	38,0	38,5	38,6	38,7
Средневзвешенная температура кожи, °С	38,0	38,5	38,4	38,0
Средняя температура тела, °С	38,0	38,5	38,5	38,5
Теплосодержание, ккал/кг (кДж/кг)	31,5 (132,0)	32,0 (134,1)	32,0 (134,1)	32,0 (134,1)
Частота сердечных сокращений, уд./мин.	110	130	150	170
Ректальная температура, °С	Нижняя граница			
	35,8	36,1	36,4	36,7
Средневзвешенная температура кожи, °С	25,0			
Средняя температура тела, °С	33,1			
Теплосодержание, ккал/кг (кДж/кг)	27,5 (115,2)			
Температура тыльной поверхности кистей	14,5		16,5	
Температура тыльной поверхности стоп	18,0		22,0	
Увеличение энерготрат, % (от энерготрат в оптимальных условиях)	350	200	60	30

## **КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИЦЕВЫХ ЧАСТЕЙ ИК ПО СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ НАМИНОВ**

1 степень - ярко-розовая или красная окраска кожи, исчезающая в течение 2 - 5 минут после прекращения воздействия.

2 степень - темно-красная или багровая окраска кожи, исчезающая в промежутки времени от 5 до 20 минут после прекращения воздействия.

3 степень - синюшная окраска кожи с резко очерченными краями, сохраняющаяся более 20 минут после прекращения воздействия, а также нарушение целостности поверхностных слоев кожи (ссадины, потертости и т.п.).

## **МЕТОД ОЦЕНКИ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ИЗОЛИРУЮЩИХ КОСТЮМОВ ПО АЭРОЗОЛЮ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ**

### **1. Введение**

1.1. Настоящий метод предусматривает количественную оценку защитных свойств изолирующих костюмов по аэрозолю хлористого натрия, в том числе и при сертификационных испытаниях изделий, проводимых в камерах, аттестованных в установленном порядке.

1.2. Сущность метода заключается в определении отношения концентрации аэрозоля в камере, имитирующей загрязненную рабочую среду, к концентрации аэрозоля в лицевой части (в зоне дыхания) подкостюмного пространства при выполнении испытуемым, находящимся в камере, определенных действий, имитирующих трудовую деятельность. По результатам измерений концентраций аэрозоля в камере и в подкостюмном пространстве рассчитывают коэффициенты защиты костюма и коэффициенты проникания тест-аэрозоля в подкостюмное пространство при выполнении определенных видов деятельности.

1.3. В качестве испытуемых привлекаются практически здоровые мужчины в возрасте от 20 до 50 лет, изучившие и усвоившие техническое описание и руководство по эксплуатации ИК, содержание и последовательность процедуры испытаний, включая действия в непредвиденных ситуациях, и обученные контролю своего функционального состояния в ходе испытаний.

1.4. Перед испытанием необходимо убедиться, что ИК находится в исправном состоянии и может быть использован без ущерба для здоровья испытуемого. Размер испытываемого костюма должен соответствовать размерам испытуемого. Система подачи воздуха должна обеспечивать подачу чистого воздуха в пределах заданных параметров.

1.5. Методика отбора и количество костюмов, отбираемых для испытаний, устанавливается специальным положением, но в любом случае испытывается не менее 3 костюмов различных размеров, не менее чем на трех испытуемых.

### **2. Аппаратура, приборы**

2.1. Камера, имитирующая рабочую среду, которая снабжена специальной вытяжной вентиляцией, штуцерами и трубопроводами для подвода чистого воздуха, аэрозоля хлористого натрия и для присоединения пробоотборников, зажим-воронки и других приборов для измерения концентрации аэрозоля. Размеры камеры должны позволять испытуемому выполнять весь комплекс упражнений, предусмотренных программой испытаний. Часть камеры должна быть выполнена из прозрачного материала, позволяющего наблюдать за испытуемым в ходе эксперимента.

2.2. Ультразвуковой генератор аэрозоля типа УЗУА, обеспечивающий получение и поддержание в ходе всего эксперимента в атмосфере камеры концентрации аэрозоля  $10^5 - 10^6$  частиц/дм<sup>3</sup> со среднегеометрическим диаметром 0,3 - 1 мкм при стандартном геометрическом отклонении не более 1,5.

2.3. Источник избыточного давления воздуха (компрессор, стационарная воздушная сеть и др.), обеспечивающий объемную скорость подачи воздуха в подкостюмное пространство, равную 500 дм<sup>3</sup>/мин.

2.4. Фильтры очистки воздуха, подаваемого в подкостюмное пространство, способные обеспечить содержание в воздухе:

- окиси углерода - не более 12,5 мг/м<sup>3</sup>;
- двуокиси углерода - не более 1000 мг/м<sup>3</sup>;
- паров нефтепродуктов - не более 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

2.5. Приборы для измерения концентрации аэрозольных частиц с диапазоном измерений диаметра частиц от 0,3 до 1,0 мкм и более, а концентрации частиц - от 0 до 5·10<sup>7</sup> частиц/дм<sup>3</sup>. Предел допустимой основной относительной погрешности измерения концентрации аэрозоля для прибора должен быть не более 30%.

2.6. Расходомеры для воздушного потока с объемным расходом до 6, 100, 600 дм<sup>3</sup>/мин. с погрешностью измерения не более 2,5%.

2.7. Психрометр с диапазоном измерения 0 - 100% с погрешностью не более 5%.

2.8. Термометр с диапазоном измерений 0 - 50 °С с погрешностью не более 0,25 °С.

2.9. Барограф для измерения давления воздуха с погрешностью не более 10 Па.

2.10. Дифференциальный манометр с диапазоном измерения 2 кПа и погрешностью не более 10 Па.

2.11. Манометр для измерения избыточного давления в линии подачи воздуха класса точности 2,5.

2.12. Приборы, контролирующие концентрации вредных веществ в воздухе, подаваемом в подкостюмное пространство.

2.13. Шумомер 1 класса по действующему ГОСТу с датчиком, реагирующим на речевой диапазон частот.

2.14. Вентилятор производительностью 150 дм<sup>3</sup>/мин. и напряжением питания 12 В.

### 3. Подготовка к испытанию

3.1. Подготовка к испытанию включает:

- составление программы испытаний;
- назначение руководителя испытаний, испытателей, врача и других членов бригады по проведению испытаний;
- подготовка ИК, технических средств и приборов контроля;
- медицинский контроль испытаний, инструктаж, проверка знаний и практических навыков испытателей по выполнению своих обязанностей в ходе испытаний.

3.2. В программе испытаний должны быть указаны:

- тип (марка, модель) объекта испытаний и нормативно-техническая документация, которой он должен соответствовать;
- график процедуры испытаний;
- количество испытателей и испытываемых объектов;
- регистрируемые показатели, методы их определения и измеряемая аппаратура, с помощью которой значения показателей регистрируются;
- меры по обеспечению безопасности испытаний;
- действия руководителя испытаний и испытателя при возникновении опасных ситуаций.

3.3. К испытаниям с участием испытателя допускаются ИК, которые выдержали все другие испытания на соответствие нормативно-технической документации.

### 4. Проведение испытаний

4.1. Объект испытаний монтируется совместно с аппаратурой для измерения концентрации аэрозоля.

4.2. В испытательной камере создается стабильная атмосфера для проведения эксперимента при концентрации аэрозоля 10<sup>5</sup> - 10<sup>6</sup> частиц/дм<sup>3</sup>.

4.3. Через 3 минуты после стабилизации атмосферы по команде руководителя испытаний испытатель выполняет последовательно следующий комплекс упражнений, затрачивая на выполнение каждого упражнения 3 минуты:

- 4.3.1. стоит неподвижно, руки вытянув по швам, дыхание свободное;
- 4.3.2. наклоны вперед, касаясь пальцами носков обуви;
- 4.3.3. ходьба на месте со скоростью 6 км/час;

- 4.3.4. поднятие рук над головой и запрокидывание головы назад-вверх;
- 4.3.5. приседание;
- 4.3.6. ползание на четвереньках;
- 4.3.7. повороты туловища в разные стороны, сложив руки на груди;
- 4.3.8. стоит неподвижно, руки вытянув по швам, дыхание свободное.

При необходимости перечень упражнений может быть дополнен.

При выполнении каждого упражнения фиксируется концентрация и средний размер частиц аэрозоля в камере и подкостюмном пространстве.

Если при выполнении какого-либо упражнения концентрация аэрозоля в подкостюмном пространстве составит более 1% от его концентрации в камере, то испытания прекращаются.

4.4. В ходе всего эксперимента регистрируются относительная влажность воздуха в камере, его температура и барометрическое давление, расход воздуха, подаваемого в подкостюмное пространство, и избыточное давление в подкостюмном пространстве при выполнении каждого упражнения.

4.5. Для шланговых ИК испытания проводят при минимальном и максимальном расходе воздуха, установленном в нормативно-технической документации на конкретное изделие.

4.6. Результаты испытания заносятся в протокол в соответствии с действующим стандартом.

4.7. Полученные результаты подвергаются статистической обработке в соответствии с действующим стандартом.

4.8. Приложением к протоколу испытаний является опросный лист испытателя, в котором отражаются объективные данные и ответы испытателя на соответствующие вопросы.

<http://musorish.ru/sanpin-2-2-8-47-03>