Как тестируют спальные мешки

Как тестировали спальники раньше

На первых коммерческих серийно выпускаемых спальных мешках не указывался даже примерный диапазон температур использования. Чаще всего производители просто маркировали их как «летние», «трёхсезонные» и «зимние». На это накладывалась ещё и региональная специфика, ведь средние зимние температуры, например, в Альпах и Северной Европе могут сильно отличаться.

В 1960-1970-е годы, когда во всём мире произошёл взрывной рост популярности активного отдыха на природе, спальные мешки чаще всего приобретались по рекомендации друзей-походников, сотрудников магазина или редакции профильного журнала, проводившего собственные тесты. К маркировке сезона при этом стала прибавляться нижняя температура для комфортного сна.

Производители определяли её самостоятельно в рамках полевых тестов. Например, выдавали свои спальники горным гидам на 2-3 недели, а те на собственной шкуре определяли их примерные тепловые характеристики. Часто в ход шли и необычные способы. Например, в британской компании Mountain Equipment для тестов использовали контейнер-рефрижератор, а испытателями выступали сами же сотрудники и владельцы. Аналогичным образом поступали и за океаном — точно так же испытывали свои спальники сотрудники Marmot в солнечной Калифорнии. Подспудно все производители накапливали полезные данные и опыт.

Например, устанавливали корреляцию между весом и качеством утеплителя спального мешка и его теплоизоляцией. В журналах и каталогах 1970-х годов вместо температурного рейтинга часто просто публиковали массу утеплителя. 400 грамм пуха означали, что перед нами летний спальник, 800 и более — зимний.

В прошлом практически единственным способом определить температурный рейтинг спальника были полевые испытания. Тестировали мешки чаще всего горные гиды и спортсмены-альпинисты © кадры из архива Mountain Equipment, ukclimbing.com

Подобная практика исправно работала ровно до тех пор, пока в туризм и альпинизм не стали вовлекаться широкие массы новичков. Они не проходили через школу турклубов, у них не было массы знакомых опытных походников, а собственного опыта откровенно не хватало. Вдобавок закалка и физическая подготовка новичка и тренированного горного гида несопоставимы. Поэтому для многих пользователей спальники оказывались «холоднее», чем заявлялось. Отчего и начались поиски новых способов тестирования, способных предоставить понятную и по возможности более объективную информацию о рекомендуемой температуре использования.

На помощь пришли наработки государственных учреждений, так как во всём мире чиновникам при размещении госзаказа хочется видеть в бумагах точные данные. Речь идёт о термоманекенах для определения теплоизоляции одежды и спальных мешков, которые впервые начали применяться для нужд армии США в 1942 году.

Манекен со встроенными нагревательными элементами и датчиками одевался и нагревался до требуемой температуры и помещался в прохладное помещение на определённый срок. По энергозатратам нагревательных элементов, что требовались на поддержание постоянной температуры, можно было определить теплоизоляционные свойства одежды или спального мешка.

В 1980 году компания The North Face первой протестировала все свои спальники с помощью термоманекена, а затем этот подход стал постепенно распространяться по всему миру вслед за совершенствованием методики теста.

Подспудно возникала потребность в едином для всех стандарте тестирования спальников, так как в 1980-е годы заметно усилилась конкуренция на рынке экипировки. Зачастую в магазинах можно было обнаружить заявленные на одну температуру, но совершенно разные по цене, конструкции и весу утеплителя спальные мешки. В таких ситуациях производители действительно теплых и продуманных спальников выступали в невыгодном свете, так как их продукция оказывалась намного дороже.
Поэтому в 1990-е годы по всему миру как из рога изобилия начали появляться региональные стандарты по определению температурного рейтинга спальных мешков, и все они основывались на тестах с помощью термоманекена.

- США — ASTM F1720
- Франция — GO8-O13
- Британия — 8S 478S
- Норвегия — Thelma Comfort

Это позволяло более-менее точно сравнивать между собой спальники внутри одного региона/страны, но при сопоставлении моделей, протестированных по разным стандартам, возникали проблемы. Например, в американском тесте один и тот же спальник демонстрировал комфортный сон при -16°C, а во французском — при -8°C. А в конце 1980-х и 1990-е годы некогда достаточно изолированные рынки outdoor-снаряжения начали объединяться в глобальную сеть. В Европе стало продаваться много спальников от американских брендов и наоборот. Аналогичные процессы шли между странами Евросоюза, а с распадом СССР в них включились и рынки на постсоветском пространстве.
Ответом на этот вызов и стал введённый в 2002 году в странах Евросоюза стандарт EN 13537.

Как проводят тест по стандарту EN 13537

Регламент наиболее распространённой на сегодня методики тестирования спальных мешков описан в европейском стандарте EN 13537. С недавних пор он приобрёл международный статус и был заменён на стандарт ISO EN 23537 и теперь распространяется на 164 страны. Далее по тексту мы будем использовать обозначения EN/ISO совместно по трём причинам: фундаментальных изменений между двумя стандартами нет, наименование EN 13537 плотно закрепилось в лексиконе туристов по всему миру, а сам процесс смены маркировок на спальниках идёт достаточно медленно.

Для испытаний используется термоманекен, который поочерёдно моделирует тепловыделение «среднего» мужчины (возраст 25 лет, рост 173 см, вес 70 кг) и «средней» женщины (возраст 25 лет, рост 160 см, вес 60 кг). В соответствии с методикой тестирования на манекен надевают комплект плотного термобелья и носки. На лице манекена лежит теплоизолирующая маска, а через «глаза» подведены кабели для питания термоэлементов и считывания информации с датчиков. Чтобы соблюсти чистоту испытаний в разных тестовых центрах, абсолютно все параметры в тесте строго регламентированы.

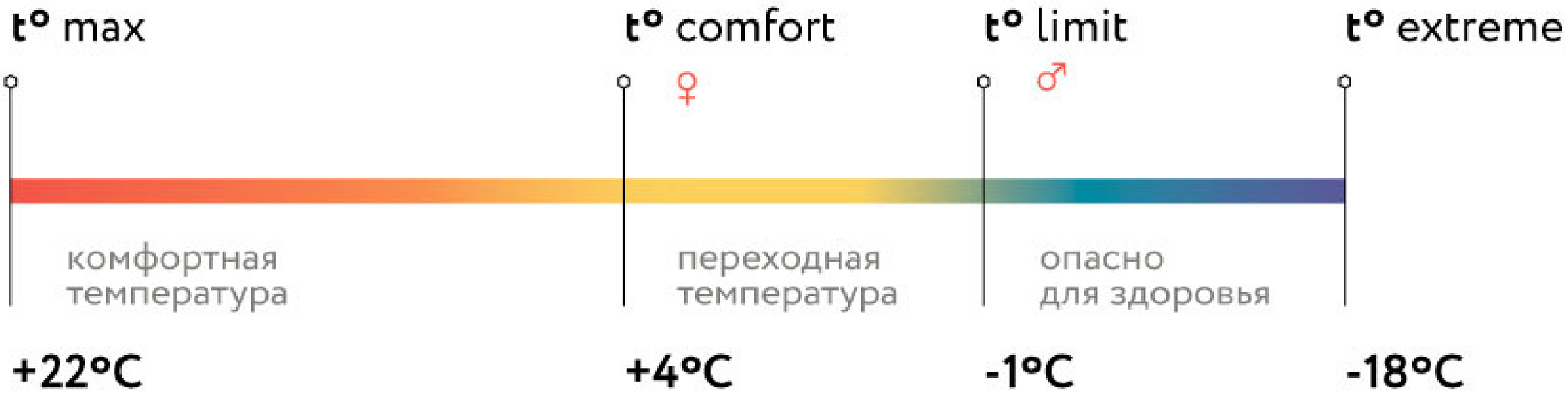
Термоманекен во время тестирования выглядит инфернально.

По условиям теста, молния тестируемого спального мешка полностью застёгнута, а капюшон надет и правильно затянут. Лежит манекен на ровной деревянной платформе толщиной 12 мм, застеленной ковриком-пенкой толщиной 4 см. Теплоизоляция коврика, термобелья и носков также регламентирована тестовой методикой. Для испытаний используется абсолютно новый спальник, которому дают «отлежаться» в тестовом помещении в течение 12 часов. Это необходимо, чтобы дать утеплителю расправиться на максимальный объём.

Во время теста спальник до конца застёгнут, а его капюшон максимально плотно затянут.

Тесты спальных мешков проводятся в изолированном помещении с климат-контролем. Температура воздуха внутри него выставляется таким образом, чтобы её разница с температурой термоманекена составляла не менее 15°C. Сам же манекен разогревается до 34°C. Циркуляция воздуха в помещении невелика — его поток направлен на спальник и скорость не превышает 0,3 м/с (1 км/ч). Относительная влажность воздуха в тестовой комнате может составлять от 40 до 80%.

Для калибровки измерительных приборов используется набор стандартизированных спальных мешков. Сам тест длится около получаса, и во время него все показания с термодатчиков поступают в компьютер, а затем с помощью программы они соотносятся с температурными значениями. В основе алгоритма лежат большие данные, накопленные за прошлые десятилетия в реальных полевых тестах спальных мешков на людях. По итогам испытаний спальному мешку присваивается температурный диапазон, состоящий максимум из 4 значений.



T, max

Верхняя предельная температура воздуха, при которой «средний» мужчина комфортно спит в расслабленной позе без ощущений холода и значительного потоотделения. Производители спальных мешков не обязаны публиковать это значение, так как оно не влияет на безопасность жизни и здоровья человека. При определении параметра T, max в тестовой камере спальный мешок не застёгивают до конца.

T, comfort

Температура, при которой «средний» пользователь-женщина комфортно спит в течение минимум 8 часов в расслабленной позе. Данное значение обязательно к публикации на ярлыке спального мешка. В диапазоне между температурами T, max и T, comfort смогут комфортно спать даже мерзлявые туристы, и его условно называют «зоной женского комфорта», так как при прочих равных женщины замерзают быстрее мужчин и острее ощущают холод.

T, limit, или нижний предел комфорта

Температура окружающего воздуха, при которой «средний» пользователь-мужчина комфортно спит в течение как минимум 8 часов в «позе, препятствующей потере тепла» (свернувшись и поджав колени). Этот параметр обязателен к публикации производителем спального мешка. Если в каталоге производителя указывается только одно значение из всего температурного диапазона теста ISO EN 23537 (EN 13537), то им является именно T, limit, так как оно характеризует предельные условия, при которых спальный мешок в состоянии обеспечить безопасный и сравнительно комфортный сон.

T, extreme

Обозначает температурную границу, при которой существует риск переохлаждения, способного нанести серьёзный вред здоровью спящего. При этой температуре «средний» пользователь-женщина способен спать в течение 6 часов в позе, препятствующей потере тепла. При этом не исключены многократные пробуждения из-за ощущений холода и сильная дрожь, которая повышает метаболизм и выделение телом тепла. Разумеется, о комфортном сне при этом речь не идёт.

Сон при температуре ниже T, extreme способен нанести непоправимый урон здоровью и даже привести к смерти от гипотермии. Она приводится тестовым центром, чтобы показать предельно низкую границу, при которой спальный мешок обеспечивает сколько-нибудь приемлемую теплоизоляцию. Данное значение обязательно к публикации на ярлыках спальных мешков, прошедших тест EN 13537 или ISO EN 23537.

Нередко температурный рейтинг отпечатывают прямо на спальнике.

Преимущества тестовой методики по стандарту EN/ISO

Ключевых преимуществ у стандарта ISO EN 23537 (EN 13537) всего два, но их признают даже скептики и его противники:

- Есть возможность сравнивать спальные мешки от разных производителей, благодаря тому, что процесс тестирования максимально стандартизирован. Расхождения между данными тестирования различных лабораторий укладываются в очень небольшую погрешность +/- 5%.
- В отличие от существовавших ранее тестовых методик, в стандарте EN/ISO учтены мерзлявые пользователи. Именно для них и был введён параметр T, comfort, при котором будет комфортно и тепло спать почти любому здоровому человеку.

Недостатки тестовой методики по стандарту EN/ISO

Как и у любой стандартизированной тестовой методики, у ISO EN 23537 (EN 13537) есть свои недостатки. Ни один из них не является фатальным, и достаточно просто знать о них, чтобы легко преодолеть.

Щадящие условия тестирования

Помните, что лабораторное тестирование не учитывает многих факторов из реальной походной практики. Оно проводится в закрытом помещении, лишённом сквозняка или ветра. Условия теста предполагают, что спящие не промокли, не голодны, не испытывают переохлаждения и переутомления. Для теста предоставляются абсолютно новые спальные мешки, которые не потеряли своих свойств в процессе износа. Но в реалиях похода турист может столкнуться со всеми перечисленными проблемами.

Размер манекена

Спальники бывают разного размера, а вот габариты термоманекена чётко определены. Поэтому спальные мешки свободного кроя и чуть большего размера всегда показывают более оптимистичный температурный рейтинг на тесте EN/ISO. На примере Mountain Equipment: сравнительно узкие спальники с кроем Alpine Fit при прочих равных оказываются в тесте чуть холоднее своих аналогов с более свободным кроем Mountain Fit. Другой яркий пример — прямоугольные кемпинговые спальники на небольшой минус. Худощавому человеку в них будет зябко из-за большого количества непрогретого телом воздуха и углов, которые невозможно не зацепить, шевелясь во сне. Манекен не двигается, а потому не «чувствует» этого холода.

Из-за размеров манекена зачастую не проходят отдельного тестирования женские версии спальных мешков — они либо не налезают на него, либо садятся впритык, отчего сминается утеплитель. Поэтому вместо полноценного теста на них просто экстраполируются результаты испытаний унисекс-моделей.

«Усреднённость» пользователя

Термоманекен — это здоровый молодой человек среднего телосложения и веса. Любые серьёзные отклонения от его параметров могут спровоцировать заметные расхождения в ощущениях холода с заявленным температурным рейтингом. Особенно когда речь идёт о значениях T, limit.

Манекен не двигается

Как мы уже отметили, манекен не двигается во время теста и ровно лежит на спине. Из-за этого методика не учитывает эффект

от важных деталей конструкции спального мешка, которые напрямую влияют на его теплоизоляцию. Например, сегодня можно найти немало спальников с T, limit -5...-9°C, у которых отсутствует выраженный тепловой воротник. Он препятствует потерям тёплого воздуха через верх, когда мы ворочаемся во сне, так как даже плотно затянутый капюшон не всегда способен их предотвратить. Но манекен недвижим, а потому эти тепловые потери не возникают и не регистрируются. Из-за этого спальник с тепловым воротником показывает близкие результаты с аналогичной моделью без него, хотя и будет комфортнее на практике.

Другая проблема, которая вытекает из недвижимости манекена, — отсутствие учёта дифференцированной набивки. Это когда спинка спального мешка утепляется слабее, чем его верх и бока. Это логичный и эффективный способ снизить его вес без потери теплоизоляции во время теста по стандарту EN/ISO, ведь утеплитель в спинке всё равно сминается, и за тепло там отвечает коврик. Но спокойно поспать на боку уже не получится — спина будет замерзать. А между тем поза «свернувшись клубком» — это необходимое условие для комфортного сна при температуре, близкой или равной T, limit. По этой причине дифференцированное распределение утеплителя в спальнике многие считают нечестной уловкой. Ультралегкоходы и альпинисты часто закрывают на это глаза: кто-то готов спать на спине всю ночь или переворачиваться на неё из-за холода. Некоторые «двойки» туристов спят на боку спина к спине. А многие пользователи ради возможности ходить с ультралёгким, но тёплым спальником даже умудряются сворачиваться клубком внутри мешка, что позволяет их спинам не мёрзнуть.

Не все спальные мешки могут пройти тест

Тестирование по стандарту — дело добровольное и стоит немалых денег для производителя спальных мешков. Но даже при наличии средств и желания не все спальники можно испытать по существующей методике. Среди них есть 4 категории исключений.

Спальные мешки для малышей и детей младшего возраста

Тестовые центры не могут смоделировать на манекене тепловыделение спящего ребёнка во время сна в спальном мешке при низких температурах, так как по этическим соображениям испытания на восприятие холода не проводились на реальных детях.

Спальные мешки для военнослужащих

Требования вооружённых сил разных стран к используемым обмундированию и коврикам сильно разнятся и могут существенно отличаться от тех, что применяются по регламенту стандарта ISO EN 23537 (EN 13537).

Это не значит, что абсолютно все известные модели спальников для вооружённых сил не проходили существующий тест. Иногда крупные бренды outdoor-снаряжения без серьёзных изменений поставляют свои спальники для активного отдыха военнослужащим по госконтрактам. Хороший тому пример — спальные мешки Ferrino Nightec, прошедшие тестирование ISO EN 23537 (EN 13537) и поставляющиеся в армию Италии в составе спальной системы.

О важном заблуждении относительно стандарта ISO EN 23537 (EN 13537)

Сегодня многие ошибочно считают, что абсолютно все спальные мешки проходят тестирование по стандарту ISO EN 23537 (EN 13537). Но на деле это дорогостоящая процедура, которая носит рекомендательный характер. По этой причине многие производители её не проводят. В первую очередь это касается небольших «гаражных» брендов, например известного в легкоходной среде американского Z-Packs. Но есть среди них и такие крупные и авторитетные производители, как Mammut, Therm-a-Rest и Western Mountaineering. Несмотря на то, что EN-тест их спальные мешки не проходят, указываемые на ярлыках температурные значения имеют ту же форму записи. На них указываются верхний и нижний пределы комфорта, а также «зона экстрима». Производители получают эту информацию, проводя собственные испытания и принимая во внимание статистику, полученную при EN/ISO-тестировании аналогичных спальников у конкурентов. Как правило, их маркировка снабжается подписью in accordance with ISO EN 23537 (EN 13537) — «в соответствии со стандартом ISO EN 23537 (EN 13537)».

В этой индустрии сегодня есть масса спальных мешков, не проходивших тесты, но производители используют для обозначения их температурного рейтинга ту же форму записи. Чаще всего, чтобы манипулировать предпочтениями потенциальных покупателей. Наиболее распространённая уловка сводится к большой разнице между значениями T, limit и T, comfort. Разбег между этими температурами у спальников, прошедших EN/ISO-тестирование, невелик и в среднем составляет 4-6°C. По сути, он иллюстрирует разницу в восприятии холода между усреднёнными мужчиной и женщиной. Если же разбег больше 9-10 градусов, то, скорее всего, спальник не проходил EN/ISO-тест, а производитель пытается «сдвинуть» значение T, limit в более выгодное для себя положение. В этом случае спальный мешок как минимум некорректно сравнивать с сертифицированными моделями, а ещё это повод усомниться в добросовестности марки, особенно если не предоставляется методика расчёта приведённых температурных значений.