ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55234.1— 2012/ISO/TR 7861:2003

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА

Кривая риска получения травмы для оценки защищенности пассажира при лобовом столкновении

ISO/TR 7861:2003
Road vehicles — Injury risk curves for evaluation of occupant protection in frontal impact
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1271-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ISO/TR 7876:2003 «Транспорт дорожный. Кривая риска получения травмы для оценки защищенности пассажира при лобовом столкновении» (ISO/TR 7876:2003 «Road vehicles — Injury risk curves for evaluation of occupant protection in frontal impact»).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Кривые риска получения травмы 1
Приложение А (обязательное) Кривые риска повреждений 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 16
Библиография 17

Введение

Многие исследователи предлагают применять кривые риска получения травм при моделировании опасных ситуаций, основываясь на опубликованных данных биомеханики. Приведенные в настоящем стандарте кривые риска могут быть использованы регулирующими органами, а так же изготовителями автотранспортных средств для определения уровней защиты пассажира на основе приемлемого риска получения травм при лобовом столкновении. В настоящем стандарте не установлены точные границы значений подобного риска, так как определение уровней риска входит в компетенцию регулирующих органов.

Применяемый в настоящем стандарте международный документ разработан техническим комитетом ИСО/ТС 22 «Дорожный транспорт».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА

Кривая риска получения травмы для оценки защищенности пассажира при лобовом столкновении

Practical aspects of management of risk. Injury risk curves for evaluation of occupant protection in frontal impact

Дата введения — 2013—12—01

1 Область применения

В настоящем стандарте представлены кривые риска получения травмы, которые могут быть использованы для оценки риска травмы, как элемента оценки защищенности пассажира при лобовом столкновении. Измерения были выполнены при моделировании лобового столкновения при краш-тесте[1)] с применением манекенов, воспроизводящих воздействие на человека с приемлемым уровнем биологической точности, соответствующей ISO/TR 12349-1 и ISO/TR 12349-2, используемых в процедурах моделирования лобовых столкновений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ISO/TR 12349-1 Транспорт дорожный. Манекены для испытания системы ремней безопасности. Часть 1. Манекены взрослого человека (ISO/TR 12349-1, Road vehicles — Dummies for restraint system testing — Part 1: Adult dummies)

ISO/TR 12349-2 Транспорт дорожный. Манекены для испытания системы ремней безопасности. Часть 2. Манекены ребенка (ISO/TR 12439-2, Road vehicles — Dummies for restraint system testing — Part 2: Child dummies)

3 Кривые риска получения травмы

3.1 Общие положения

Все кривые риска получения травмы, приведенные в приложении А, показаны в виде графиков на нормальной вероятностной бумаге. На графике приведены среднее значение (обозначенное штрихом над параметром) и стандартное отклонение для каждой кривой риска.

3.2 Кривая риска получения травмы головы

В приложении А приведены три кривые риска получения человеком травмы головы при лобовом столкновении транспортного средства. Обоснование применения этих кривых приведено в [1], [2] и [3]. Кривые риска перелома основания черепа, как функции критерия HIC[2)] при длительности удара 15 мс[3)] и максимального ускорения центра тяжести головы, приведены соответственно на рисунках А.1 и А.2.

[1)] краш-тест — испытание на удар при лобовом столкновении автомобиля.

[2)] HIC — это Head Injury Criteria, критерий тяжести повреждений головы, характеризующий травмоопасность автомобиля для головы водителя и пассажира. HIC — это максимальный интеграл замедления на опасном участке, взятый на отрезке не более 36 мс.

[3)] Длительность удара.

Издание официальное

Кривая риска получения черепно-мозговой травмы для AIS[1)] ≥ 4, как функция HIC при длительности удара 15 мс приведена на рисунке А.3.

3.3 Кривая риска повреждения шеи

В приложении А приведены три нормализованные кривые риска повреждения шеи для AIS ≥ 3, построенные на основе измерений показателя состояния затылочных мыщелков шейного сустава при натяжении и/или напряжении мышц шеи на манекенах семейств CRABI и Hybrid III. Эти кривые получены на основе данных, приведенных в [4], [5], и показывают изменчивость разрушающего напряжения шеи, как функцию возраста водителя [5]. На рисунках А.4, А.5 и А.6 приведены кривые риска для максимального (пикового) нормированного напряжения шеи, максимального нормированного момента силы натяжения шеи и комбинированного показателя максимальных напряжения и момента силы натяжения шеи. Нормированные значения для манекенов различных размеров приведены в описаниях графиков и соответствуют риску повреждения шеи 3 %, 5 % и 2 % для AIS ≥ 3 при минимальном пассивном напряжении мышц. Эти нормированные значения являются предельными значениями для испытаний воздушных подушек безопасности, методы которых установлены в [20].

Кривые также могут быть использованы для оценки риска повреждений при различном уровне предполагаемого натяжения мышц. Для этого применяют следующую процедуру оценки:

a) определяют максимальное значение каждой нормированной функции на основе данных испытаний;

b) вычисляют на основе этих значений значения предполагаемой нагрузки на мышцы:

1) нормированное напряжение шеи F_T/F_3

$$\frac{F_T}{F_3} = \left[\frac{F_T}{F_3}\right]_{max} - m\left[\frac{F_M}{F_3}\right],$$

2) нормированный момент силы натяжения шеи M_E/M_5

$$\frac{M_E}{M_5} = \left[\frac{M_E}{M_5}\right]_{max} - m\left[\frac{M_M}{M_5}\right],$$

3) комбинированный показатель нормированных напряжения и момента силы натяжения шеи N_{TE}

$$N_{TE} = \left[\frac{M_E}{M_5} + \frac{F_T}{F_2}\right]_{max} - m\left[\frac{F_M}{F_2}\right],$$

где F_M, M_M — максимальные напряжение и момент силы натяжения шеи вследствие предварительного напряжения мышц шеи;

m — предполагаемый коэффициент максимального пассивного напряжения мышц шеи из интервала $0 \leq m \leq 1$.

Эти разности используют для оценки риска повреждений по кривым, приведенным на рисунках А.4, А.5 и А.6.

Метод оценки максимальных значений напряжения и момента силы натяжения при разном уровне предварительного натяжения мышц шеи для различных размеров манекенов, на основе данных ста-

---

[1)] AIS (abbreviated injury scale) — В соответствии с сокращенной шкалой показатель тяжести повреждений в баллах разработан Ассоциацией развития автомобильной медицины (Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM)).

Значение AIS	Тяжесть повреждений
0	нет повреждений
1	незначительная
2	умеренная (средней тяжести)
3	серьезная (вызывает опасения)
4	тяжелая
5	угрожающая (критическая)
6	максимальная (смертельная)
9	невозможно установить тяжесть повреждения (NFS)

тистических испытаний, приведен в [5]. Соответствующие значения напряжения и момента натяжения приведены в таблице А.1. Данные испытаний на манекенах младенцев CRABI отсутствуют, поскольку младенец не может знать об угрозе столкновения.

3.4 Кривая риска повреждения грудной клетки

3.4.1 Общие положения

Существуют два типа нагрузки на грудную клетку, для которых были построены кривые риска повреждений:

a) нагрузка, вызванная использованием ремней безопасности при наличии или отсутствии воздушных подушек безопасности;

b) распределенная нагрузка на грудную клетку при наличии воздушных подушек безопасности и отсутствии ремней безопасности.

3.4.2 Нагрузка, вызванная использованием ремней безопасности

В соответствии с [6] существует корреляция между результатами наблюдений реальных аварий, в которых происходило травмирование грудной клетки людей, при использовании трехточечных ремней безопасности, и значениями давления на грудную клетку, полученными при испытаниях на манекенах типа Hybrid III, при использовании ограничительных ремней безопасности при моделировании аварийных ситуаций. Эти данные использованы для построения кривой риска повреждения грудной клетки вследствие давления ремня безопасности для AIS $\geq$3, приведенной на рисунке А.7, как функции деформации грудной клетки манекена Hybrid III. Данную кривую риска можно использовать в ситуациях, когда туловище человека ограничено плечевым поясом безопасности, даже если общая система безопасности включает воздушную подушку безопасности. Необходимо учитывать, что результаты наблюдений реальных аварий не были нормированы по размерам людей, и поэтому при применении кривой оценка риска повреждения для 50-ой процентили взрослых мужчин при низком уровне риска является завышенной.

В [7] приведены результаты исследования корреляции результатов наблюдений реальных аварий, в которых происходило травмирование грудной клетки людей, ограниченных трехточечными ремнями безопасности и нагрузками ограничительных ремней безопасности, головных подушек безопасности и обычных ремней безопасности. На рисунке А.8 представлена кривая риска повреждения грудной клетки для AIS $\geq$3, как функция максимального давления ремня безопасности. Для применения данной кривой необходимым условием является совпадение геометрии ремня безопасности с геометрией ремней безопасности, используемых при модельных испытаниях.

3.4.3 Распределенная нагрузка

На рисунке А.9 приведена кривая риска повреждения грудной клетки от распределенного давления на грудную клетку для AIS $\geq$3. Нормированные значения, соответствующие 5 %-ому риску, приведены в описании кривой риска. На графике не показаны кривые риска повреждения грудной клетки для AIS $\geq$3 для детей. Это связано с тем, что низкий предел упругости при изгибе ребер ребенка позволяет ему выдерживать большие деформации грудной клетки без перелома ребер, являющегося преобладающим видом повреждения грудной клетки при ударе вследствие лобового столкновения. Повреждению грудной клетки соответствует AIS = 3. На рисунке А.10 приведена кривая риска повреждения грудной клетки, описанная в [4], для AIS $\geq$4 при распределенной нагрузке на грудную клетку, например, при применении подушек безопасности. Кривая риска приведена как функция нормированной деформации грудной клетки. Нормированные значения, соответствующие 5 %-ому риску, для различных типов манекенов приведены на рисунке А.10.

Кривая риска травмирования сердца и/или легких для AIS $\geq$4, как функция максимальной интенсивности сжатия грудной клетки, описанная в [4], приведена на рисунке А.11. Такая кривая может быть применена к манекенам всех размеров, так как внутренний уровень напряжения органа зависит только от интенсивности сжатия грудной клетки, а не от размеров человека.

В соответствии с [8] травма сердца и/или легкого человека может быть получена как произведение показателей интенсивности сжатия и нормированной деформации грудной клетки: критерий сжатия *V*C*. На рисунке А.12 приведена кривая риска травмирования сердца и/или легких для AIS $\geq$4, как функция критерия сжатия. Нормированные значения не приведены для манекенов типа CRABI, поскольку данные манекены не оснащены датчиками для измерения сжатия грудной клетки. При использовании критерия сжатия необходимо учитывать, что инструменты и датчики, используемые для обработки биомеханических данных, как правило, не обладают достаточной воспроизводимостью,

поэтому для получения значений *V*C* с необходимой точностью следует выполнять измерения в реальных условиях.

3.5 Кривые риска перелома нижней конечности

3.5.1 Перелом бедра

Для оценки воздействия удара человека коленом при лобовом столкновении были проанализированы данные исследования тел погибших в автокатастрофе [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. На основе метода Мерца-Вебера [17] получена кривая риска перелома бедра, как функции осевого сжатия при ударе коленом, приведенная на рисунке А.13.

3.5.2 Переломы оси большой берцовой кости

В [18] описаны испытания на трехточечный изгиб 16-ти образцов неповрежденных берцовых костей мужчин. Анализ медианы [19] максимального изгибающего момента при переломе позволил построить кривую риска перелома оси большой берцовой кости, приведенную на рисунке А.14.

3.5.3 Переломы лодыжки/стопы

В [19] описаны испытания при воздействии удара на нижние конечности 50 тел погибших, который привел к перелому пяточной кости, таранной кости и лодыжки, а также к разрыву связок. Данные были проанализированы с использованием метода Мерца-Вебера [17], на их основе построена кривая риска переломов лодыжки и/или стопы, как функция усилия осевого сжатия большой берцовой кости, показанная на рисунке А.15.

Приложение А
(обязательное)

Кривые риска повреждений

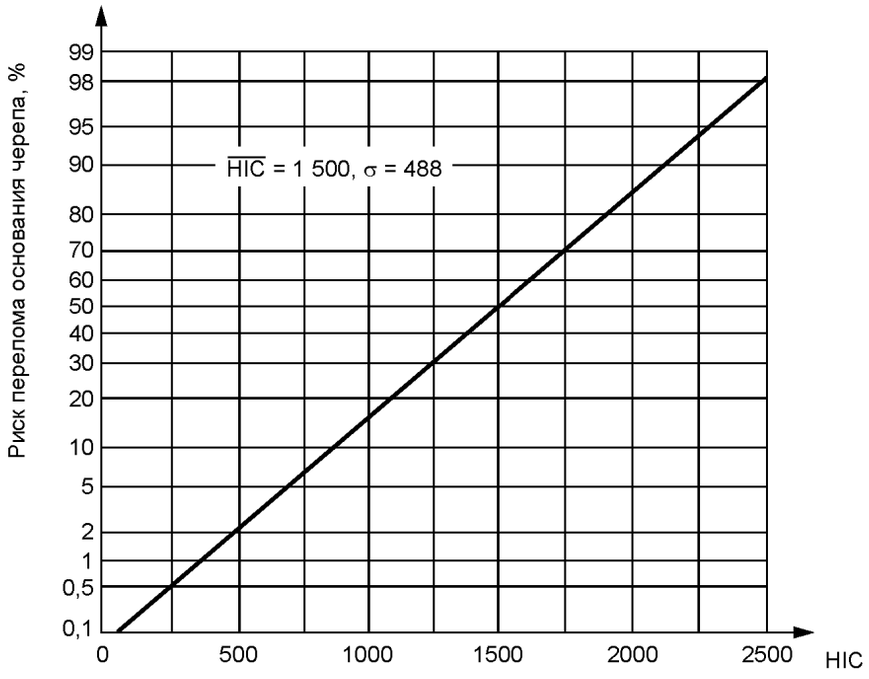


Рисунок А.1 — Риск перелома основания черепа для AIS ≥ 2, как функция HIC при длительности удара 15 мс

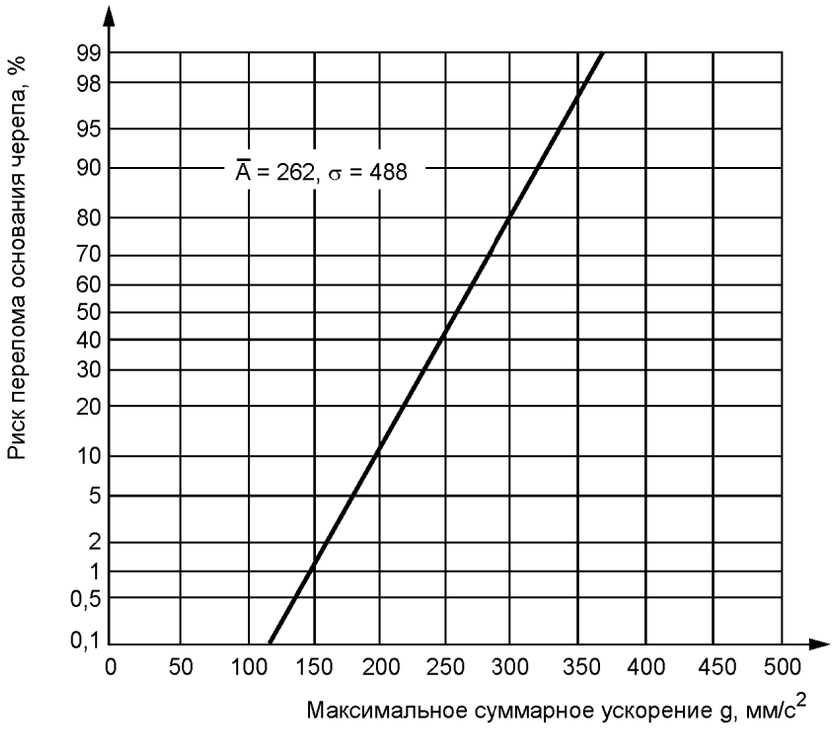


Рисунок А.2 — Риск перелома основания черепа для AIS ≥ 2, как функция максимального ускорения центра тяжести головы

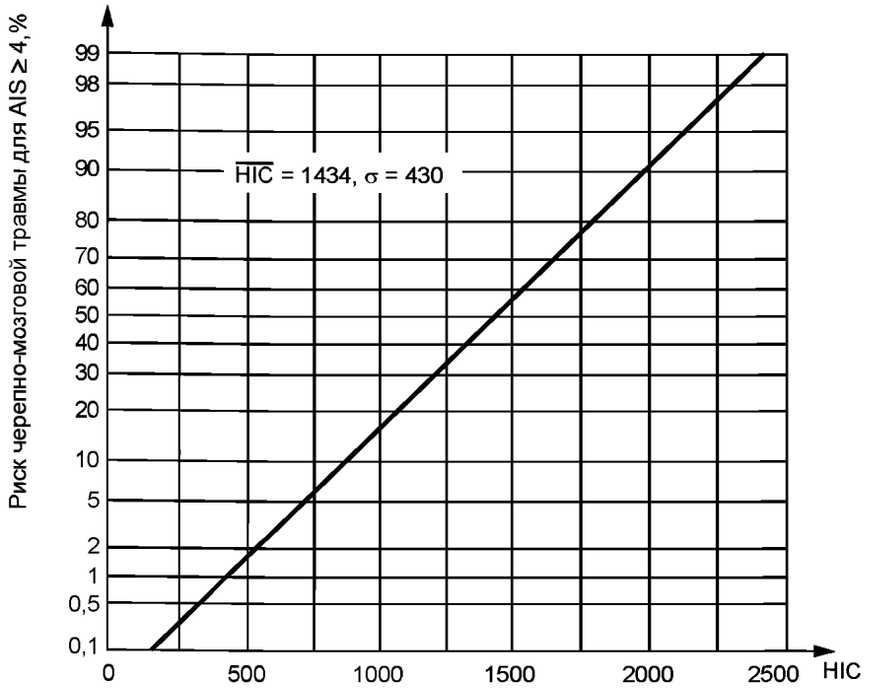
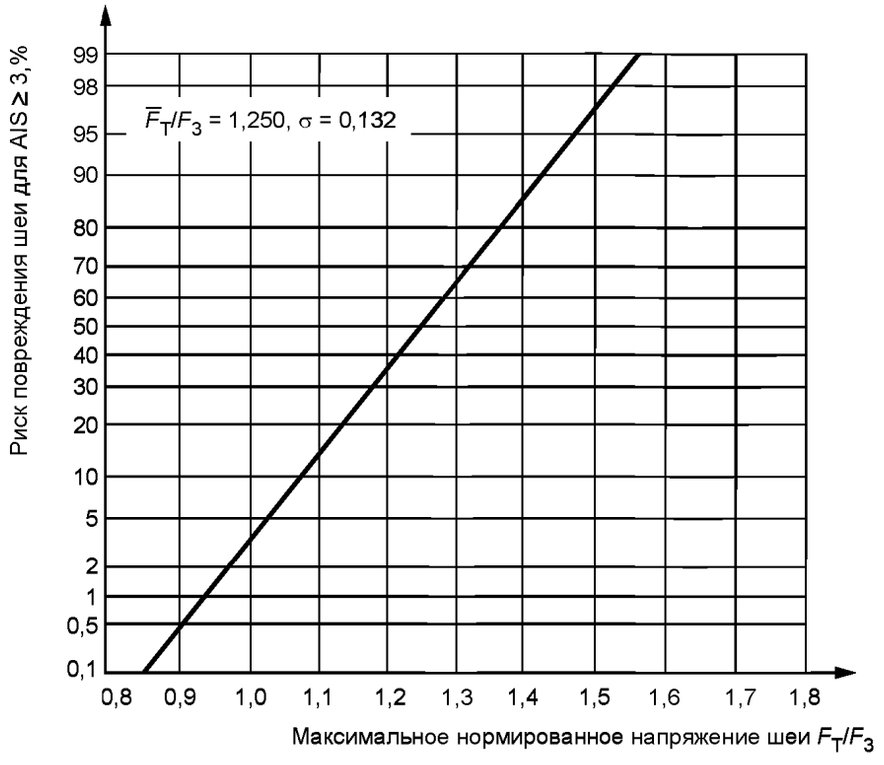
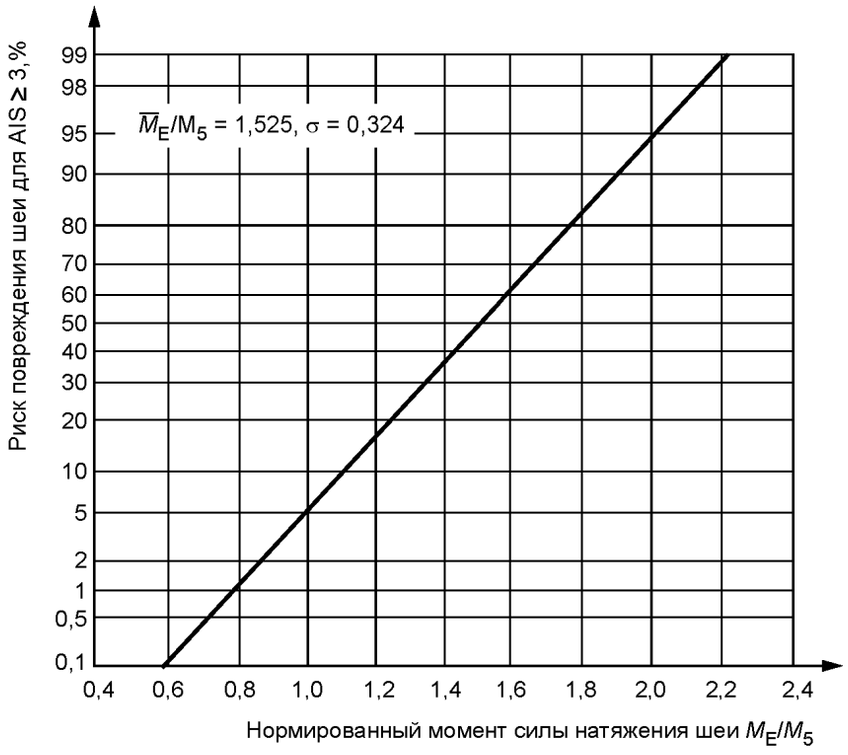


Рисунок А.3 — Риск черепно-мозговой травмы для AIS ≥4, как функция HIC при длительности удара 15 мс



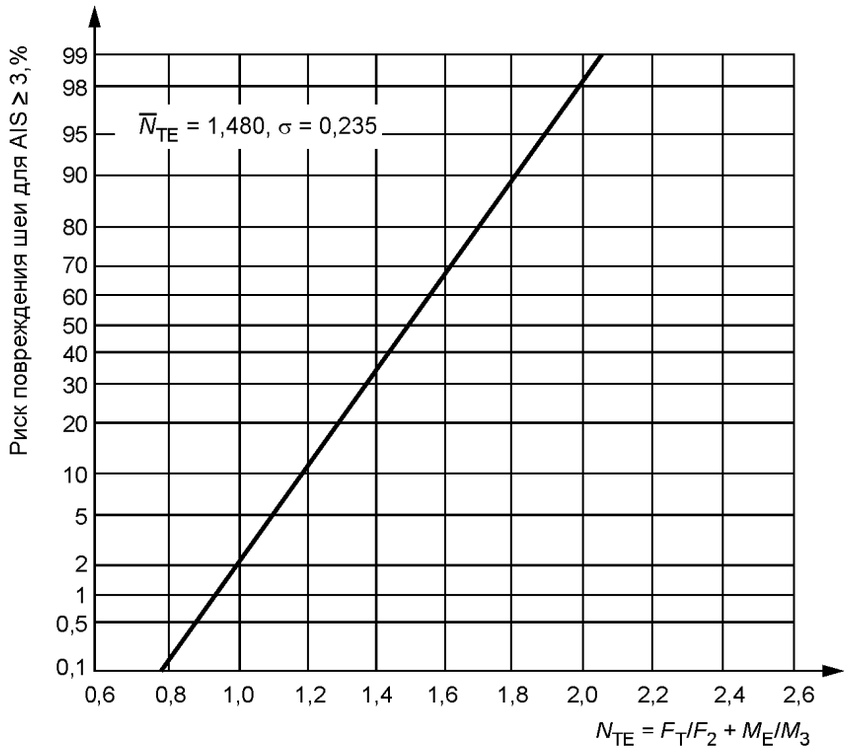
Манекен	F_3(Н)
CRABI — 12 месяцев	780
Hybrid III — 3 года	1130
Hybrid III — 6 лет	1490
Hybrid III — Маленькая женщина	2070
Hybrid III — Средний мужчина	3290
Hybrid III — Большой мужчина	3970

Рисунок А.4 — Риск повреждения шеи манекенов семейств CRABI и Hybrid III для AIS ≥ 3, как функция максимального нормированного напряжения шеи



Манекен	M_5(Н · м)
CRABI — Младенцы до 12 месяцев	11
Hybrid III — 3 года	17
Hybrid III — 6 лет	24
Hybrid III — Маленькая женщина	39
Hybrid III — Средний мужчина	77
Hybrid III — Большой мужчина	102

Рисунок А.5 — Риск повреждения шеи манекенов семейств CRABI и Hybrid III для AIS ≥ 3, как функция максимального нормированного момента силы натяжения шеи



Манекен	F_2(Н)	M_2(Н · м)
CRABI — Младенцы до 12 месяцев	1470	17,0
Hybrid III — 3 года	2130	26,8
Hybrid III — 6 лет	2820	38,4
Hybrid III — Маленькая женщина	3900	61,2
Hybrid III — Средний мужчина	6200	122
Hybrid III — Большой мужчина	7480	162

Рисунок А.6 — Риск повреждения шеи манекенов семейства CRABI и Hybrid III для AIS ≥ 3, как функция суммы максимального нормированного напряжения и максимального нормированного момента силы натяжения шеи

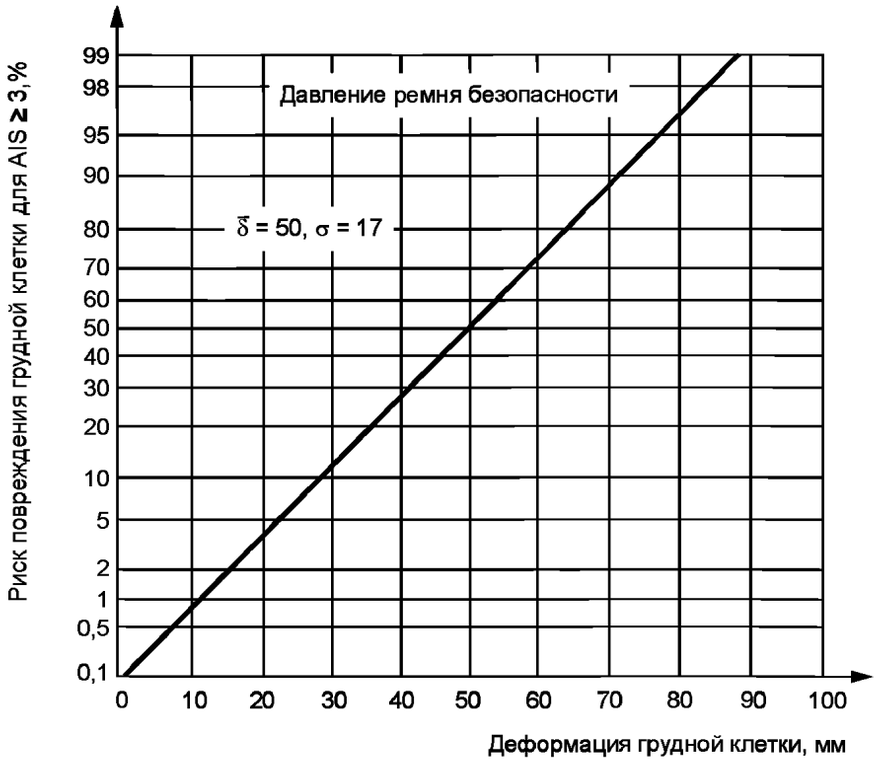


Рисунок А.7 — Риск повреждения грудной клетки вследствие давления ремня безопасности для AIS ≥ 3, как функция максимальной деформации грудной клетки манекена типа Hybrid III

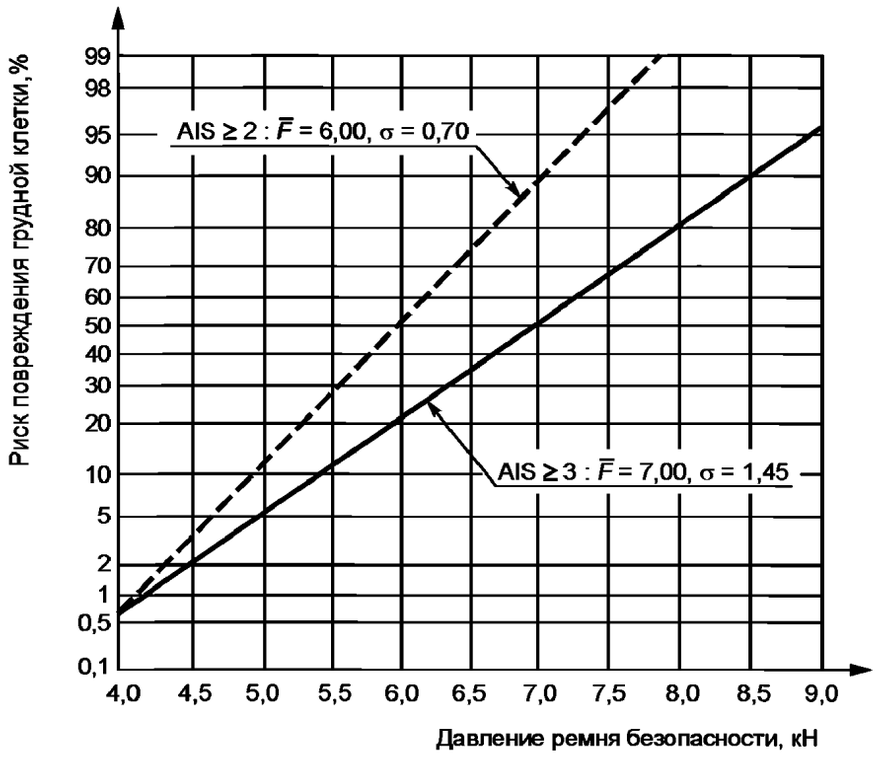
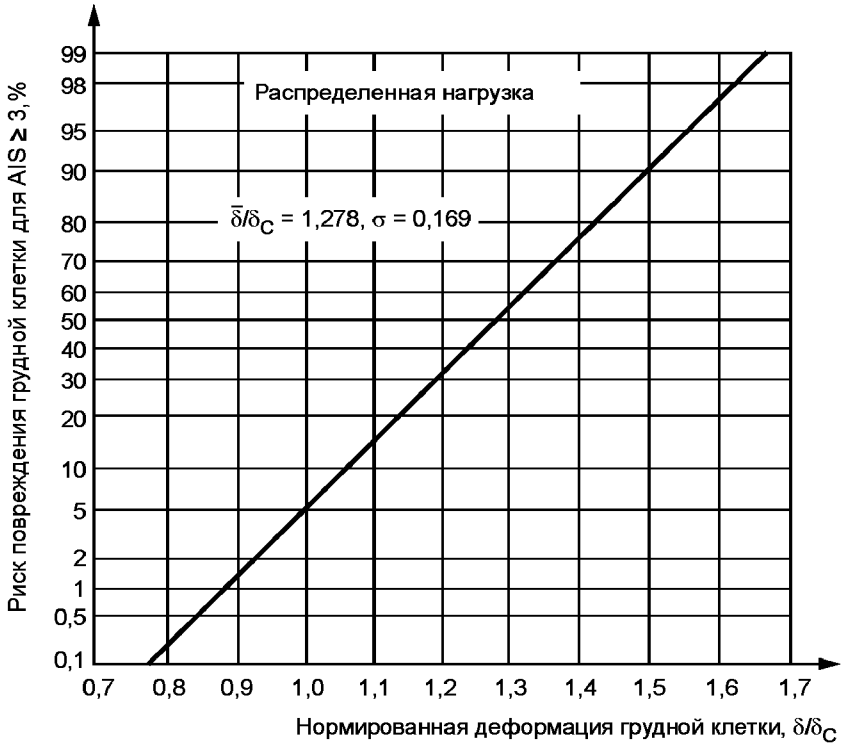
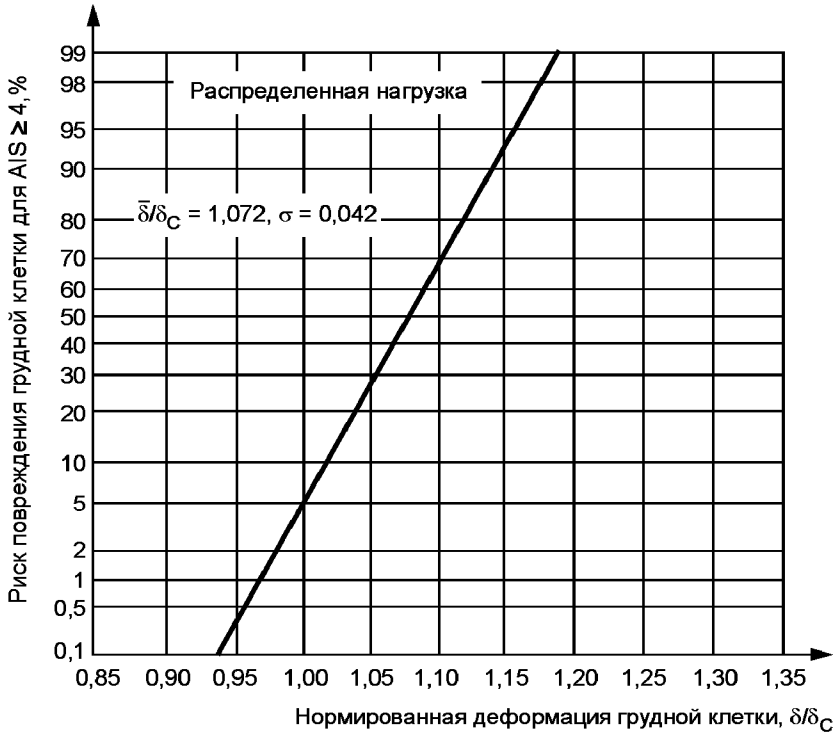


Рисунок А.8 — Риск повреждения грудной клетки для AIS ≥ 3, как функция максимального давления ремня безопасности



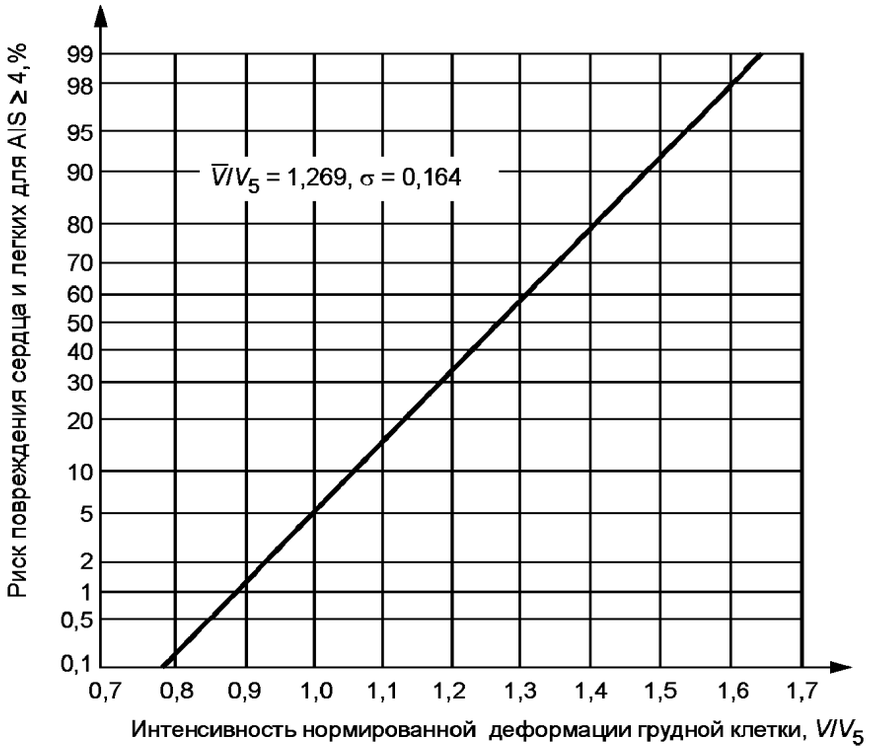
Манекен	δ_c (мм)
Hybrid III — Маленькая женщина	39,0
Hybrid III — Средний мужчина	47,7
Hybrid III — Большой мужчина	52,9

Рисунок А.9 — Риск повреждения грудной клетки от распределенного давления на грудную клетку для AIS ≥ 3, как функция максимальной нормированной деформации грудной клетки



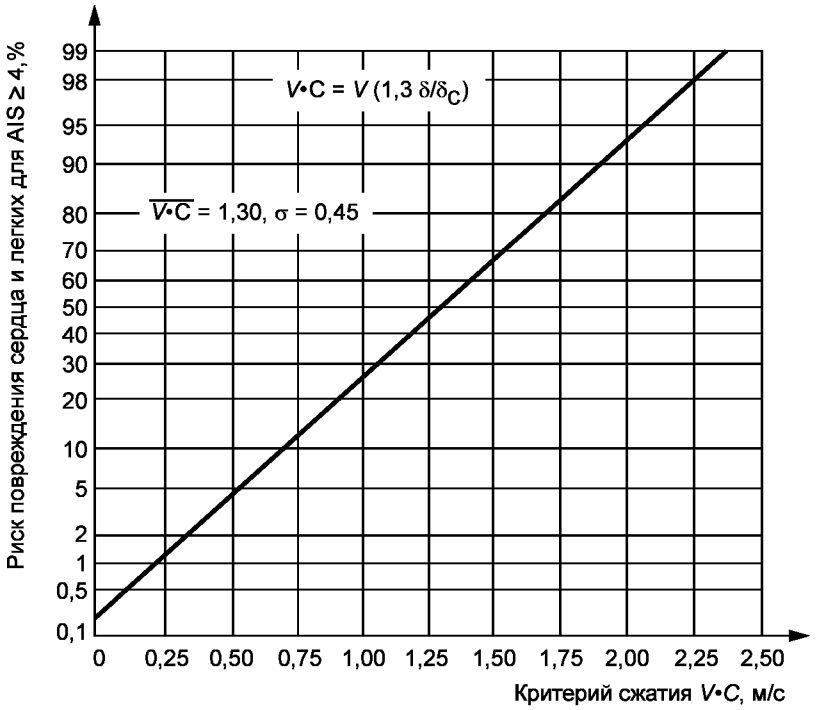
Манекен	δ_c (мм)
CRABI — Младенцы до 12 месяцев	31,2
Hybrid III — 3 года	35,8
Hybrid III — 6 лет	39,7
Hybrid III — Маленькая женщина	52,5
Hybrid III — Средний мужчина	64,3
Hybrid III — Большой мужчина	71,2

Рисунок А.10 — Риск повреждения грудной клетки от распределенной нагрузки на грудную клетку для AIS ≥ 4, как функция максимальной нормированной деформации грудной клетки



Манекен	V/V_5 (м/с)
CRABI — Младенцы до 12 месяцев	7,6
Hybrid III — 3 года	8,0
Hybrid III — 6 лет	8,5
Hybrid III — Маленькая женщина	8,2
Hybrid III — Средний мужчина	8,2
Hybrid III — Большой мужчина	8,2

Рисунок А.11 — Риск повреждения сердца и легких для AIS ≥ 4, как функция максимальной интенсивности сжатия грудной клетки



Манекен	δ_c (мм)
Hybrid III — 3 года	122
Hybrid III — 6 лет	143
Hybrid III — Маленькая женщина	187
Hybrid III — Средний мужчина	229
Hybrid III — Большой мужчина	254

Рисунок А.12 — Риск повреждения сердца и легких для AIS ≥ 4, как функция критерия сжатия $V \cdot C$

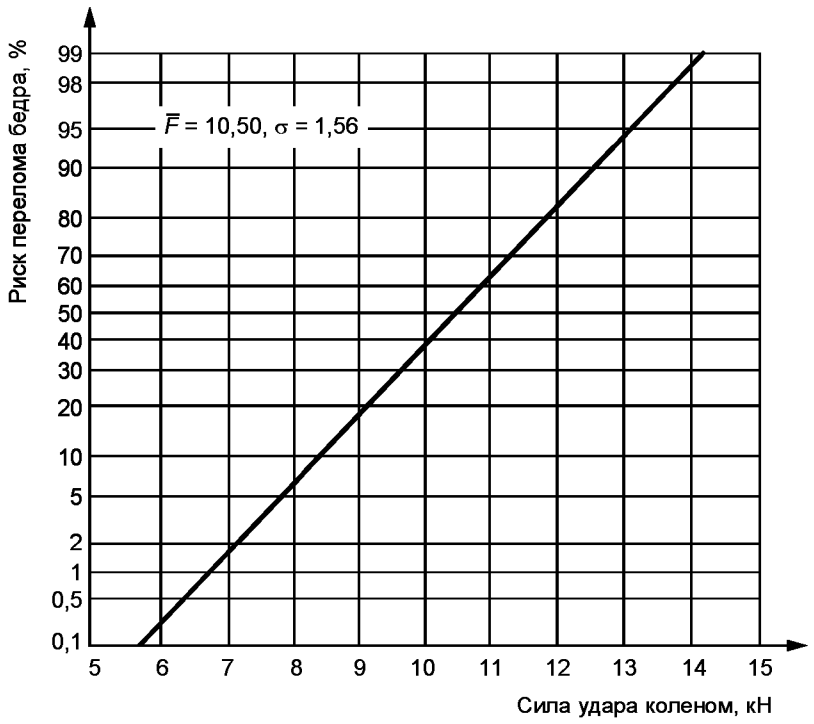


Рисунок А.13 — Риск перелома бедра, как функция осевого сжатия при ударе коленом максимальной силы

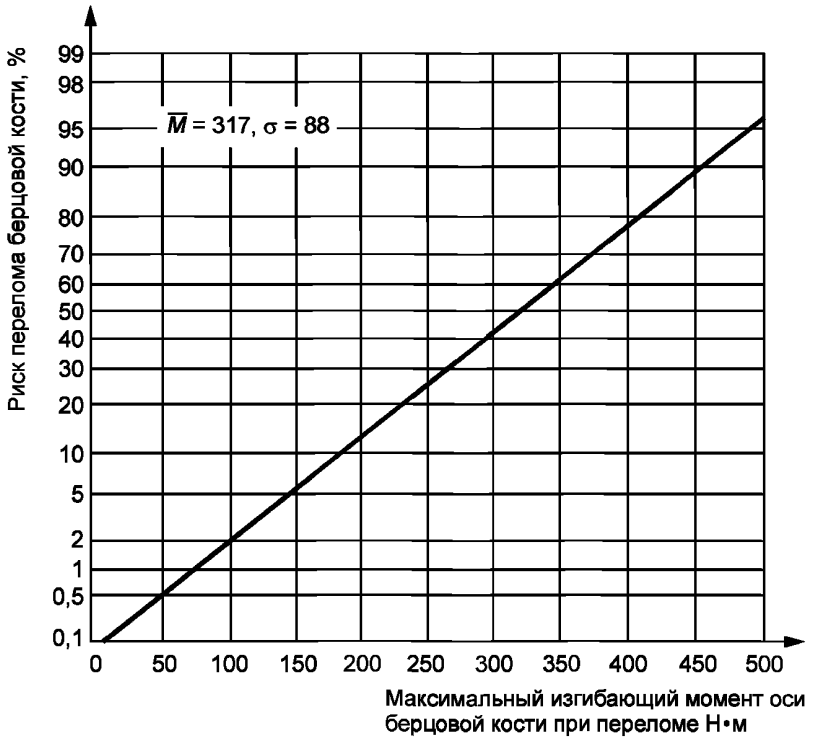


Рисунок А.14 — Риск перелома оси большой берцовой кости, как функция максимального изгибающего момента оси берцовой кости при переломе

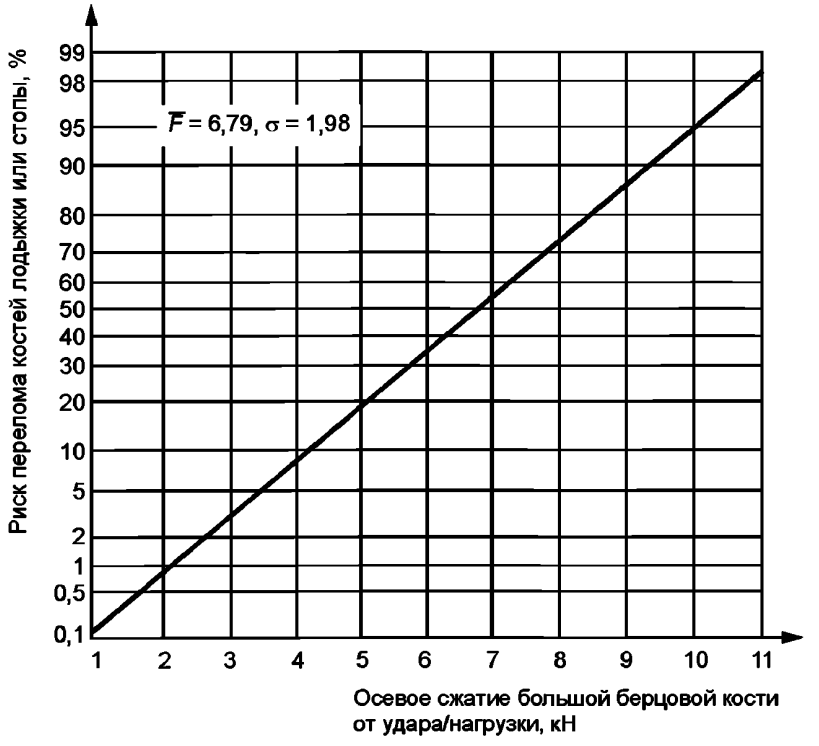


Рисунок А.15 — Риск перелома костей лодыжки и/или стопы, как функция усилия осевого сжатия большой берцовой кости

Таблица А.1 — Максимальное пассивное напряжение мышц

Манекен	Максимальное пассивное напряжение мышц	
	Напряжение F_M, Н	Момент натяжения M_M, Н · м
CRABI — Младенцы до 6 месяцев	—	—
CRABI — Младенцы до 12 месяцев	—	—
CRABI — Младенцы до 18 месяцев	—	—
Hybrid III — Ребенок 3 лет	378	5,2
Hybrid III — Ребенок 6 лет	500	7,4
Hybrid III — Маленькая женщина	693	11,9
Hybrid III — Средний мужчина	1100	23,7
Hybrid III — Большой мужчина	1330	31,5

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO/TR 12349-1:1999	—	*
ISO/TR 12349-2:1999	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1] Prasad, P. and Mertz, H. J., The Position of the United States Delegates to the ISO Working Group 6 on the Use of HIC in the Automotive Environment, SAE 851246, 1985

[2] Mertz, H. J., Prasad, P. and Nusholtz, G., Head Injury Risk Assessment for Forehead Impacts, SAE 960099, February 1996

[3] Mertz, H. J., Prasad, P. and Nusholtz, G., Head Injury Risk Assessments Based on 15 мс HIC and Peak Head Acceleration Criteria, Proceeding of AGARD Meeting on Impact Head Injury, November 7—9, 1996

[4] Mertz, H. J., Prasad, P., and Irwin, A. L., Injury Risk Curves for Children and Adults in Frontal and Rear Collisions, SAE 973318, Forty-First Stapp Car Crash Conference, November 1997

[5] Mertz H. J. and Prasad, P., Improved Neck Injury Risk Curves for Tension and Extension Moment Measurements of Crash Dummies, Stapp Car Crash Journal, 00SC05, November 2000

[6] Mertz, H. J., Horsch, J. D., Horn, G., and Lowne, R. W., Hybrid III Sternal Deflection Associated with Thoracic Injury Severities of Occupants Restrained with Force-Limiting Shoulder Belts, SAE 910812, February 1991

[7] Foret-Bruno, J.-Y., Trosseille, X., Le Coz, J.-Y., Bendjellal, F., Steyer, C., Phalempin, T., Villeforceix, D., Dandres, P. and Got, C., Thoracic Injury Risk in Frontal Car Crashes with Occupant Restrained with Belt Load Limiter, SAE 983166, 42nd Stapp Car Crash Conference, November 1998

[8] Viano, D. V. and Lau, I. V., Thoracic Impact: A Viscous Tolerance Criterion, Proceedings of the Tenth Experimental Safety Vehicle Conference, July 1985

[9] Melvin, J. W., and Nusholtz, G. S., Tolerance and Response of the Knee-Femur-Pelvis Complex to Axial Impacts: Impact Sled Test, University of Michigan, Highway Safety Research Institute, Ann Arbor, Report No. UM-HSRI-80-27, 1980

[10] Morgan, R. M., Eppinger, R. H. and Marcus, J.H., Human Cadaver Patella-Femur-Pelvis Injury due to Dynamic Frontal Loading to the Patella, 12th ESV, Paper No. 89-4A-0-13, May 1989

[11] Cheng, R., Yang, K. H., Levine, R. S., King, A. I., and Morgan, R., Injuries to the Cervical Spine Caused by a Distributed Frontal Load to the Chest, Twenty-Sixth Stapp Car Crash Conference, October 1982

[12] Leung, Y.C., Hue, B., Fayon, A., Tarriere, C., Hamon, H., Got, C., Patel, A., and Hureau, J., Study of «Knee-Thigh-Hip» Protection Criterion, Twenty-Seventh Stapp Car Crash Conference, October 1983

[13] Cheng, R., Yang, K., Levine, R. S., and King, A.I., Dynamic Impact Loading of the Femur Under Passive Restrained Condition, Twenty-Eighth Stapp Car Crash Conference, November 1984

[14] Roberts, D. p., Donnelly, B. R., and Morgan, R., Cadaver Response to Axial Impacts of the Femur, Eleventh International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles, May 1987

[15] Donnelly, B. R., and Roberts, D. P., Comparison of Cadaver and Hybrid III Dummy Response to Axial Impacts of the Femur, Thirty-First Stapp Car Crash Conference, November 1987

[16] Morgan, R. M., Schneider, D. C., Eppinger, R. H., Nahum, A. M., Marcus, J.H., Awad, J., Dainty, D., and Forrest, S., Interaction of Human Cadaver and Hybrid III Subjects with a Steering Assembly, Thirty-First Stapp Car Crash Conference, November 1987

[17] Mertz, H. J. and Weber, D. A., Interpretations of the Impact Responses of a 3-Year Old Child Dummy Relative to Child Injury Potential, Proceedings of the Ninth International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles, Kyoto, Japan, November 1-4, 1982. (Republished in SAE 826048, SP-736 Automatic Occupant Protection Systems, February 1988)

[18] Nyquist G. W., Chen, R., El-Bohy, A., and King, A. I., Tibia Bending: Strength and Response, SAE 851728, Twenty-Ninth Stapp Car Crash Conference, October 1985

[19] Crandall, J. R., et al, Mechanismc of Injury and Injury Criteria for the Human Foot and Ankle, IRCOBI, September 1997

[20] FMVSS 208:1997, Occupant crash protection

[21] ISO 3560, Road vehicles — Frontal fixed barrier or pole impact test procedure

[22] ISO 7862, Passenger cars — Sled test procedure for evaluating restraint systems in simulated frontal collisions

[23] ISO TR 10982, Road vehicles — Test procedures for evaluating out-of-position vehicle occupant interactions with deploying air bags

[24] ISO TR 14645, Road vehicles — Test procedures for evaluating child restraint system interactions with deploying air bags

[25] ISO 15828, Road vehicles — Offset frontal impact test procedure

УДК 658:562.014:006.354 ОКС 43.020 Э65

Ключевые слова: риск, менеджмент риска, травма, кривые риска повреждений, оценка защищенности пассажира при лобовом столкновении, краш-тест автомобиля

Редактор *С.Д. Золотова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *О.Д. Черепковой*

Сдано в набор 20.06.2014. Подписано в печать 17.07.2014. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,30. Тираж 40 экз. Зак. 2703.

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

gost.e-ecolog.ru