



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

179-я сессия

Женева, 12–14 ноября 2019 года

Пункты 4.16.1 и 16 предварительной повестки дня

Соглашение 1958 года:

Предложения по поправкам к общим резолюциям

Соглашение 1998 года:

Рассмотрение поправок к общим резолюциям

Предложение по поправке 2 к Общей резолюции № 1 (ОР.1) – Проект добавления 3

Представлено экспертами от Рабочей группы по пассивной безопасности*

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по пассивной безопасности (GRSP) на ее шестьдесят пятой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/65, пункт 7). В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2019/4. Этот текст представлен Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету (AC.1) для рассмотрения на их сессиях в ноябре 2019 года.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2018–2019 годы (ECE/TRANS/274, пункт 123, и ECE/TRANS/2018/21/Add.1, направление деятельности 3.1) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила ООН в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Предложение по поправке 2 к Общей резолюции № 1 (ОР.1) – Проект добавления 3

Содержание изменить следующим образом:

«Содержание

Стр.

Преамбула.....	
I. Изложение технических соображений и обоснование	
II. Общая резолюция (ОР.1) по соглашениям 1958 и 1998 годов, касающаяся описания и эксплуатационных качеств испытательных инструментов и устройств, необходимых для оценки соответствия колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей техническим предписаниям, указанным в правилах и глобальных технических правилах	
1. Область применения.....	
2. Общие положения.....	
3. Специальные положения	
Дополнительное приложение.....	
Добавление 1 – [Зарезервировано для технических требований к манекену с достоверными биофизическими характеристиками, предназначенному для испытания на удар сзади (BioRID)]	
Добавление 2 – Технические требования к изготовлению, подготовке и сертификации антропометрического устройства для испытания взрослого мужского манекена WorldSID 50-го перцентиля (манекен WorldSID, мужской, 50-го перцентиля)	
Добавление 3 – Технические требования к изготовлению, подготовке и сертификации ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода (FlexPLI)	»

Раздел II

Пункты 3 и 3.1, Специальные положения, изменить следующим образом:

«3. Специальные положения

3.1 В нижеследующей таблице перечислены отдельные добавления к настоящей Общей резолюции, в которых содержатся подробные данные, касающиеся конструкции, изготовления, технического обслуживания и подготовки испытательных устройств или предметов оборудования.

ECE/TRANS/WP.29/1101	Родовое название испытательного инструмента	Правила ООН, требующие использования испытательного инструмента/устройства	Глобальные технические правила ООН, требующие использования испытательного инструмента или устройства	Дата принятия добавления
...	(зарезервировано) Манекен BioRID
Amend.1 – Добавление 2 к ОР.1	Манекен WorldSID, мужской, 50-го перцентиля	№ [135]	№ 14	12 ноября 2014 года
Amend.2 – Добавление 3 к ОР.1	FlexPLI	№ 127	№ 9	

»

Дополнительное приложение изменить следующим образом:

- «Добавление 1 – [Зарезервировано для технических требований к манекену с достоверными биофизическими характеристиками, предназначенному для испытания на удар сзади (BioRID)]
- Добавление 2 – Технические требования к изготовлению, подготовке и сертификации антропометрического устройства для испытания взрослого мужского манекена WorldSID 50-го перцентиля (манекен WorldSID, мужской, 50-го перцентиля)
- Добавление 3 – Технические требования к изготовлению, подготовке и сертификации ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода (FlexPLI)

Содержание

	<i>Стр.</i>
1. Общие положения	4
2. Общая конструкция.....	4
2.1 Физические свойства	4
2.2 Измерительная аппаратура.....	8
3. Сборка и разборка	9
4. Техническое обслуживание.....	10
5. Сертификация.....	11
5.1 Статические сертификационные испытания	11
5.2 Динамические сертификационные испытания (маятниковое испытание).....	16
5.3 Динамические сертификационные испытания (обратное испытание).....	17

Приложения

	<i>Стр.</i>
1 Технические чертежи.....	20
Таблица 1: Пересмотренные чертежи	20
Таблица 2: Указатель частей и чертежей	21
2 Руководство по эксплуатации FlexPLI	28

1. Общие положения

- 1.1 В настоящем добавлении содержатся технические требования к ударному элементу в виде гибкой модели ноги пешехода (FlexPLI), который надлежит использовать для испытаний автотранспортных средств в отношении их характеристик, влияющих на безопасность пешеходов. Подробные технические требования, касающиеся проектирования, сертификации и сборки/разборки FlexPLI опубликованы на веб-сайте неофициальной рабочей группы по этапу 2 разработки ГТП № 9.
- 1.2 WP.29 внес на рассмотрение Глобальные технические правила № 9 (этап 2), касающиеся безопасности пешеходов, в контексте Соглашения 1998 года, а также поправки серии 01 к Правилам № 127 об официальном утверждении автотранспортных средств в отношении их характеристик, влияющих на безопасность пешеходов, в рамках Соглашения 1958 года. Для обеспечения согласованности в применении требования к испытаниям в рамках указанных правил крайне важно включить в справочные материалы, имеющиеся в распоряжении регулирующих органов, органов по официальному утверждению типа и технических служб, точную информацию об испытательных устройствах.

2. Общая конструкция

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода сконструирован с таким расчетом, чтобы воспроизводить антропометрические характеристики правой ноги мужчины 50-го перцентиля.

2.1 Физические свойства

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги состоит из имитирующих мягкие ткани и кожу материалов, гибких длинных костных сегментов (моделирующих бедро и голень) и коленного шарнира, как показано на рис. 1.

Общая масса собранного ударного элемента составляет $13,2 \pm 0,4$ кг. Размеры полностью собранного ударного элемента должны соответствовать указанным на рис. 1 при измерении по вертикальной осевой линии.

Кронштейны, блоки, протекторы, соединительные детали и т. п., прикрепляемые к ударному элементу в целях катапультирования и/или защиты, могут выходить за пределы размеров и допусков, показанных на рис. 1 и 2.

Форма поперечного сечения основных сегментов бедра, основных сегментов голени и их ударных поверхностей определены на рис. 2 а).

Форма поперечного сечения коленного шарнира и его ударная поверхность определены на рис. 2 б).

Масса бедра и голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов, включая соединительные детали коленного шарнира, составляет соответственно $2,46 \pm 0,12$ кг и $2,64 \pm 0,13$ кг. Масса коленного шарнира без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов составляет $4,28 \pm 0,21$ кг. Общая масса бедра, коленного шарнира и голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов составляет $9,38 \pm 0,3$ кг. Винты, при помощи которых к колену крепятся бедра и голени, являются составной частью коленного блока.

Центры тяжести а) бедра и голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов, включая соединительные детали коленного шарнира, и б) коленного шарнира указаны на рис. 1.

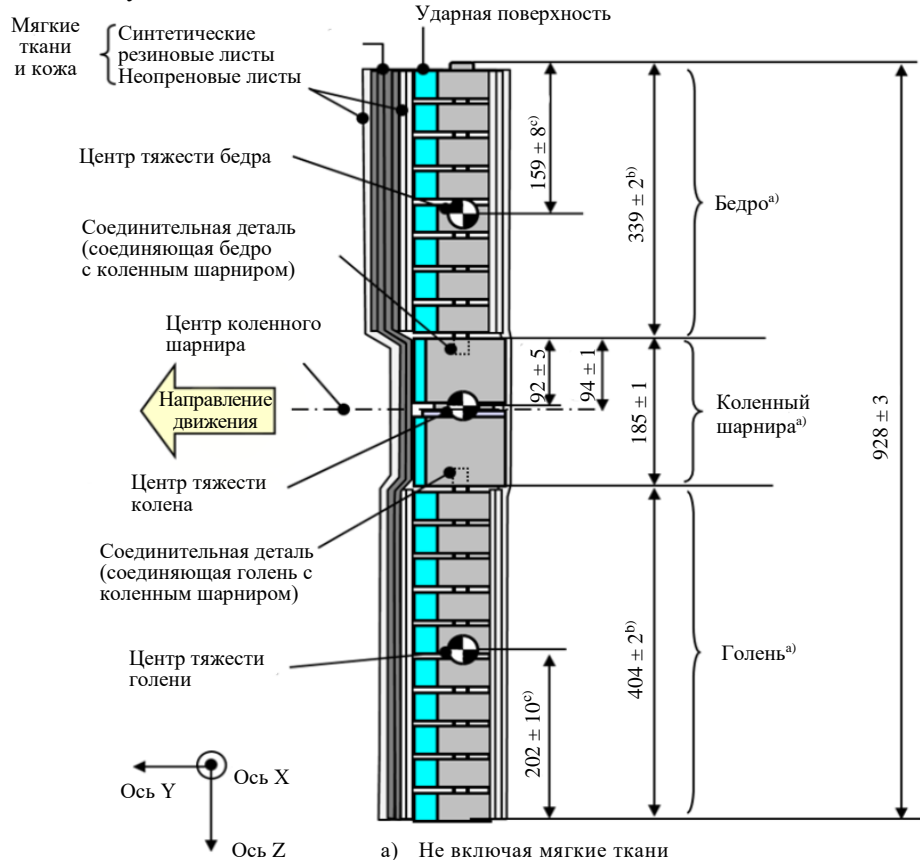
Момент инерции бедра и голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов, включая соединительные детали, вставленные в коленный шарнир, вокруг оси X, проходящей через соответствующий центр тяжести, составляет соответственно $0,0339 \pm 0,0016$ кг/м² и $0,0486 \pm 0,0023$ кг/м². Момент инерции коленного шарнира вокруг оси X, проходящей через соответствующий центр тяжести, составляет $0,0180 \pm 0,0009$ кг/м².

Для каждого испытания ударный элемент (бедро, коленный шарнир и голень без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов) покрывают имитирующими мягкие ткани и кожу материалами в виде синтетических резиновых листов (R1, R2) и пористых неопреновых листов (N1F, N2F, N1T, N2T, N3), как показано на рис. 3. Размер листов должен быть в пределах требований, предусмотренных на рис. 3. Листы должны иметь характеристики компрессии, показанные на рис. 4. Характеристики компрессии проверяют с помощью материала из той же партии, что и листы, используемые для имитирующих мягкие ткани и кожу материалов ударного элемента.

Рис. 1

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: размеры и участки, на которых расположены центры тяжести бедра, коленного шарнира и голени (вид сбоку)

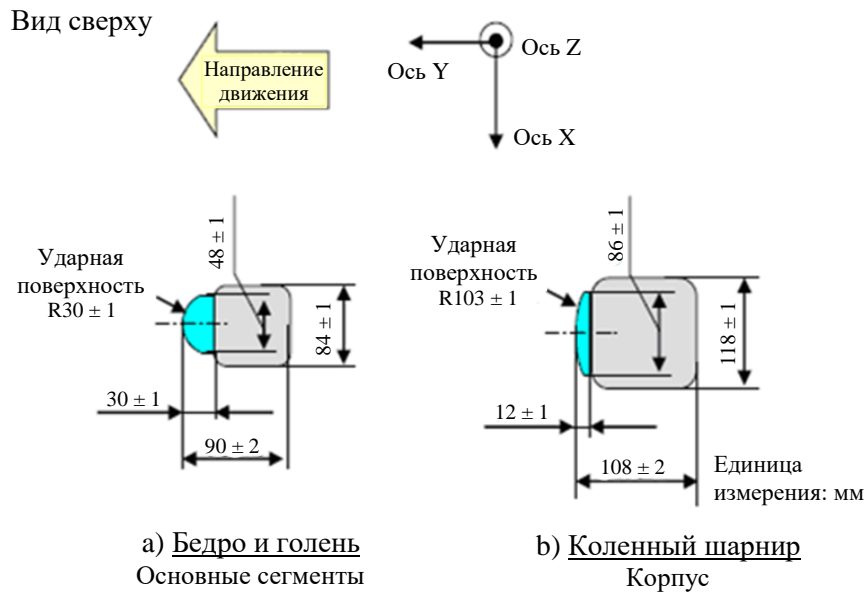
Вид сбоку



- Не включая мягкие ткани
- Исключая длину соединительной детали коленного шарнира
- Участки, на которых расположены центры тяжести (ЦТ) бедра, колена и голени без мягких тканей (включая расчет ЦТ массы соединительной детали бедра и голени)

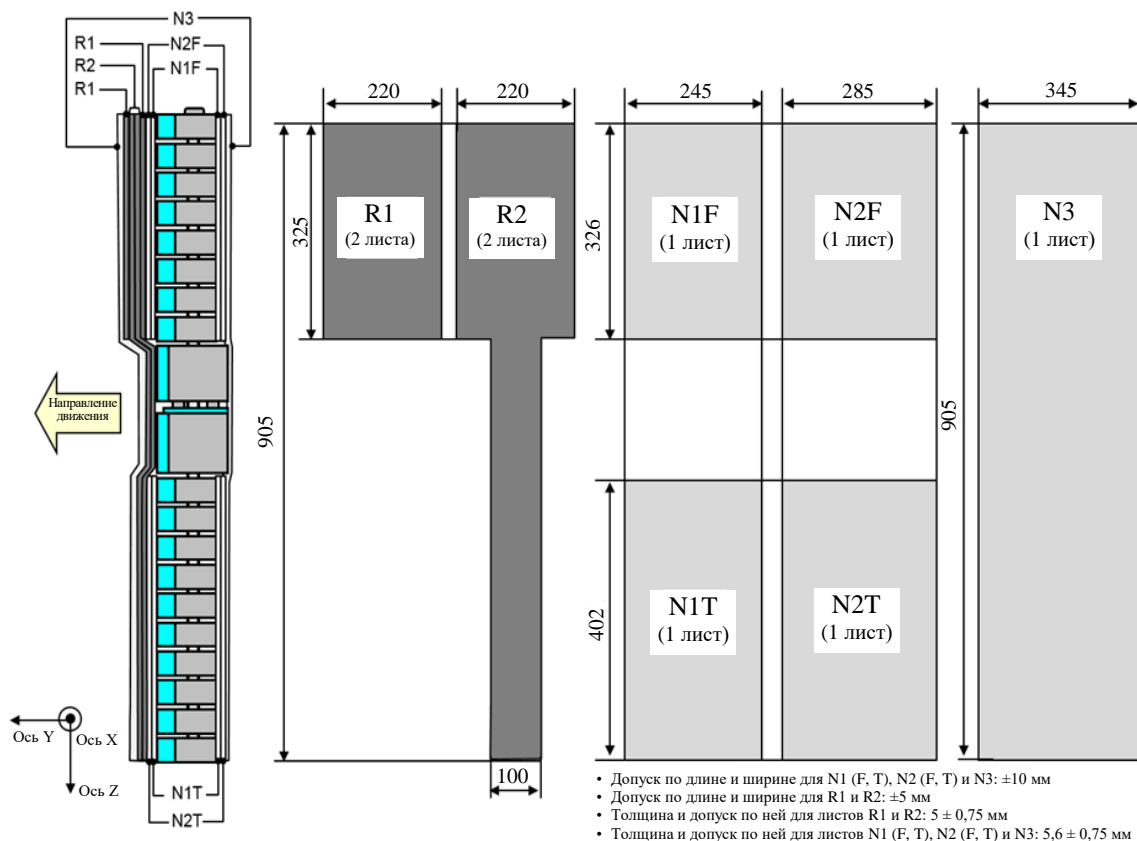
[все размеры приведены в мм]

Рис. 2
Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: схема и размеры бедра, голени и колена (вид сверху, основные сегменты)



[все размеры приведены в мм]

Рис. 3
Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: размеры элементов, изготовленных с использованием материалов, имитирующих мягкие ткани и кожу

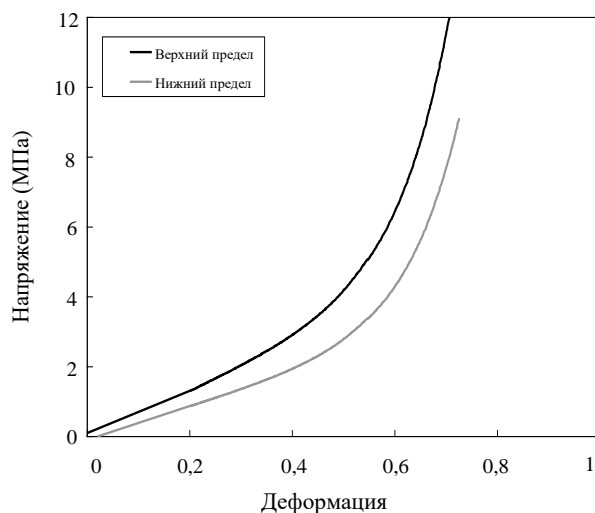


[все размеры приведены в мм]

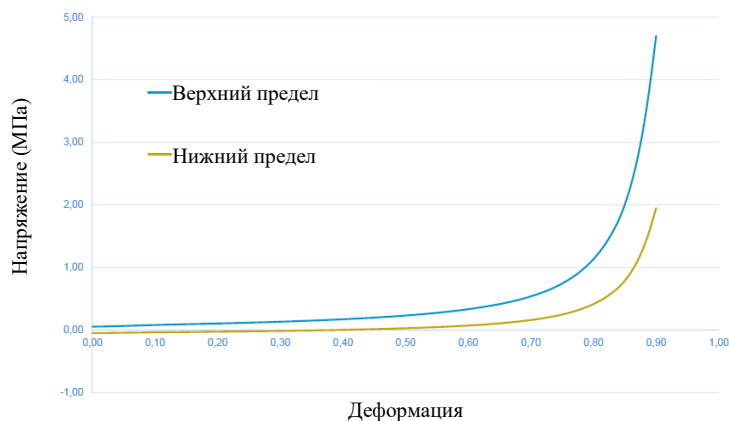
Рис. 4

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: характеристики компрессии элементов, изготовленных с использованием имитирующих мягкие ткани и кожу материалов

а) Синтетические резиновые листы



б) Пористые неопреновые листы



2.2 Измерительная аппаратура

FlexPLI оснащают по крайней мере нижеследующими приборами.

В костном сегменте, моделирующем голень, устанавливают четыре датчика для измерения изгибающих моментов в различных местах блока голени ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода.

В бедре устанавливают три датчика для измерения изгибающих моментов бедра. Места размещения каждого из датчиков указаны на рис. 5.

В коленном шарнире устанавливают три датчика для измерения растяжения внутренней боковой связки (ВБС), передней крестообразной связки (ПКС) и задней крестообразной связки (ЗКС). Участки размещения каждого датчика, на которых проводят измерения, показаны на рис. 5. Участки, на которых проводят измерения, должны находиться в пределах ± 4 мм по оси X от центра коленного шарнира.

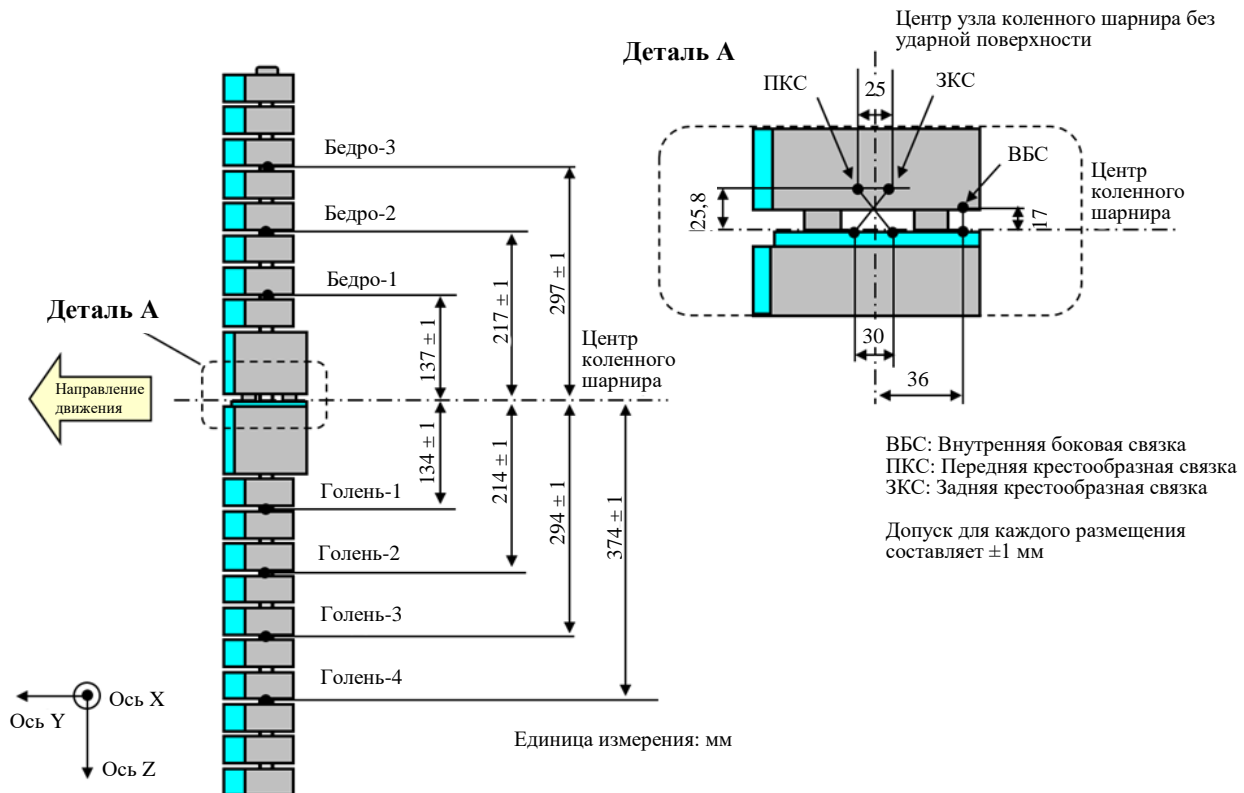
Для целей проведения исследований допускается возможность оснащения FlexPLI целым рядом дополнительных факультативных

приборов. Такая измерительная аппаратура не охватывается требованиями, изложенными в правилах ООН.

Значение срабатывания всех датчиков по классу канала частотных характеристик (КЧХ), определенное в стандарте ISO 6487:2002, должно составлять 180. Значения срабатывания по классу канала амплитудных характеристик (КАХ), определенные в стандарте ISO 6487:2002, должны составлять 30 мм для растяжений коленных связок и 400 Нм для изгибающих моментов голени и бедра. Это не предусматривает необходимости физического удлинения или изгиба самого ударного элемента до этих значений.

Рис. 5

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: размещение датчиков



[все размеры приведены в мм]

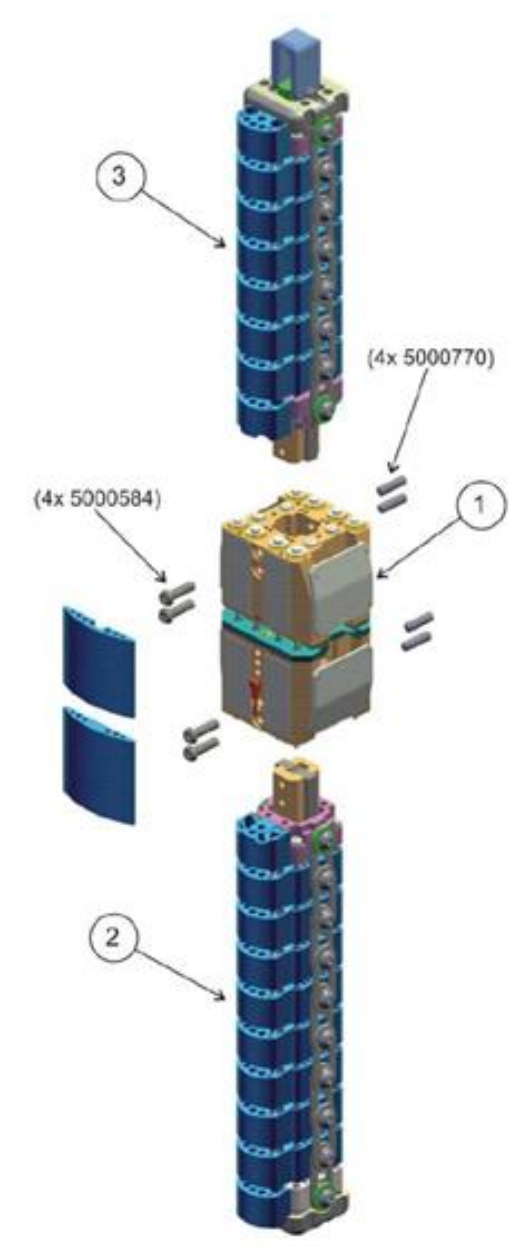
3. Сборка и разборка

Порядок сборки и разборки подробно изложен в руководстве по эксплуатации FlexPLI¹.

Изображение FlexPLI в разобранном виде показано на рис. 6.

¹ Руководство по эксплуатации доступно на следующем веб-сайте, посвященном Общей резолюции № 1 (ОР.1) по соглашениям 1958 и 1998 годов: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Рис. 6
Изображение сборной модели ноги в разобранном виде
(1 – коленный блок, 2 – блок голени, 3 – блок бедра)



4. Техническое обслуживание

Успешное прохождение FlexPLI сертификационных испытаний служит основным показателем того, что ударный элемент пригоден для последующего использования. Если же FlexPLI не проходит испытание, о чем свидетельствует его изнашивание или повреждение, то возникшие проблемы подлежат обстоятельному изучению и устранению.

Любые части, на которых появились трещины и/или следы износа и повреждение которых может сказаться на проведении испытания либо его результатах, заменяют.

Порядок технического обслуживания подробно изложен в руководстве по эксплуатации FlexPLI¹.

5. Сертификация

5.1 Статические сертификационные испытания

Стабилизированная температура ударного элемента в ходе сертификационных испытаний должна составлять 20 ± 2 °С.

Значения срабатывания по классу КАХ, определенные в стандарте ISO 6487:2002, должны составлять 30 мм для растяжений коленных связок и 4 кН для прилагаемой внешней нагрузки. В случае этих испытаний допускается использование фильтрации низких частот на соответствующей частоте для устранения шума более высокой частоты без существенного искажения результатов измерения уровня срабатывания ударного элемента.

5.1.1 Бедро и голень ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода должны отвечать нижеследующим требованиям.

Края бедра и голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов (несгибающиеся части) прочно закрепляют на опоре, как показано на рис. 9 и 10. Ось Y ударного элемента должна быть параллельна оси нагрузки в пределах допуска $180 \pm 2^\circ$. Для получения повторяемой нагрузки под каждую опору помещают пластмассовые подушки из политетрафторэтилена (ПТФЭ) с низким коэффициентом трения (см. рис. 9 и 10).

Центр силы, вызывающей нагрузку, должен приходиться на центр бедра и голени по оси Z в пределах допуска ± 2 мм. Прилагаемую силу увеличивают таким образом, чтобы поддерживать скорость прогиба на уровне 10–100 мм/мин до тех пор, пока изгибающий момент в центральной части (M_c) бедра или голени не достигнет 380 Нм.

В ходе данного испытания момент приложения силы и образовавшийся прогиб в центре бедра и голени (M_c и D_c) должны находиться в пределах коридоров, показанных на рис. 7.

5.1.2 Коленный шарнир ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода должен отвечать нижеследующим требованиям.

Концы коленного шарнира без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов прочно закрепляют на опоре, как показано на рис. 11. Ось Y ударного элемента должна быть параллельна оси нагрузки в пределах допуска $\pm 2^\circ$. Для получения повторяемой нагрузки под каждую опору помещают пластмассовые подушки из политетрафторэтилена (ПТФЭ) с низким коэффициентом трения (см. рис. 11). Во избежание повреждения ударного элемента под нагрузочными салазками помещают пористый неопреновый лист, а ударную поверхность коленного шарнира, изображенную на рис. 11, демонтируют. Пористый неопреновый лист, используемый в этом испытании, должен иметь характеристики компрессии, приведенные на рис. 4.

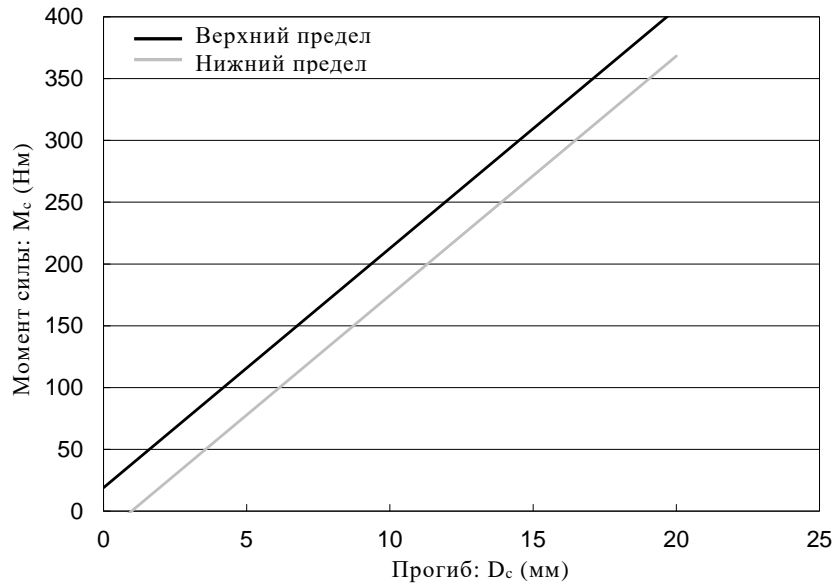
Центр силы, вызывающей нагрузку, должен приходиться на центр коленного шарнира по оси Z в пределах допуска ± 2 мм (см. рис. 1). Внешнюю нагрузку увеличивают таким образом, чтобы поддерживать скорость прогиба на уровне 10–100 мм/мин до тех пор, пока изгибающий момент в центральной части коленного шарнира (M_c) не достигнет 400 Нм.

В ходе данного испытания растяжения ВБС, ПКС и ЗКС и момент приложения силы изгиба или прилагаемая сила в центре коленного шарнира (M_c или F_c) должны находиться в пределах коридоров, показанных на рис. 8.

Рис. 7

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: коридоры требований в отношении бедра и голени (без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов) при статических сертификационных испытаниях

а) Коридор для изгибающего момента бедра



б) Коридор для изгибающего момента голени

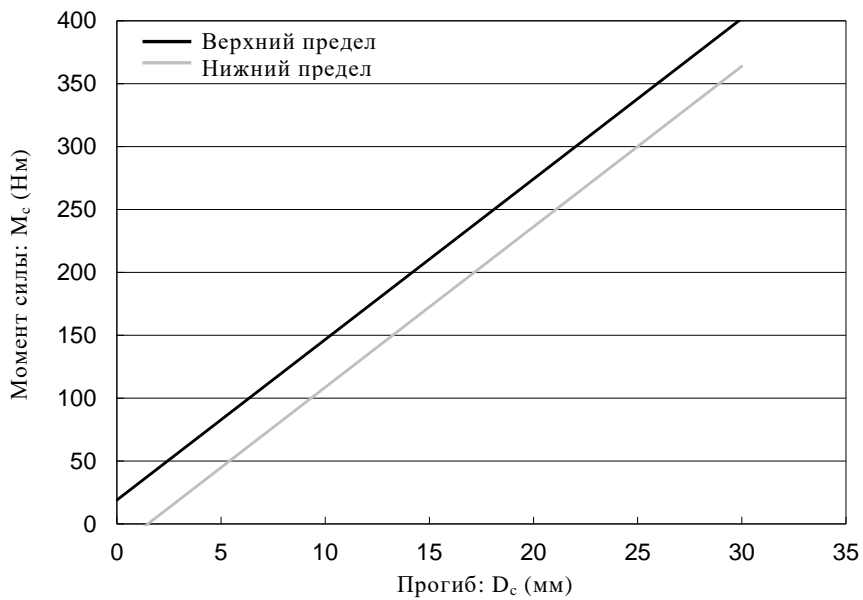
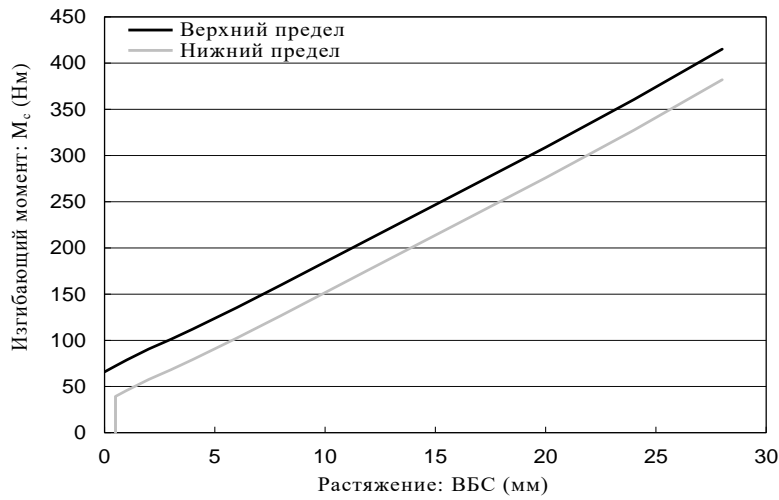
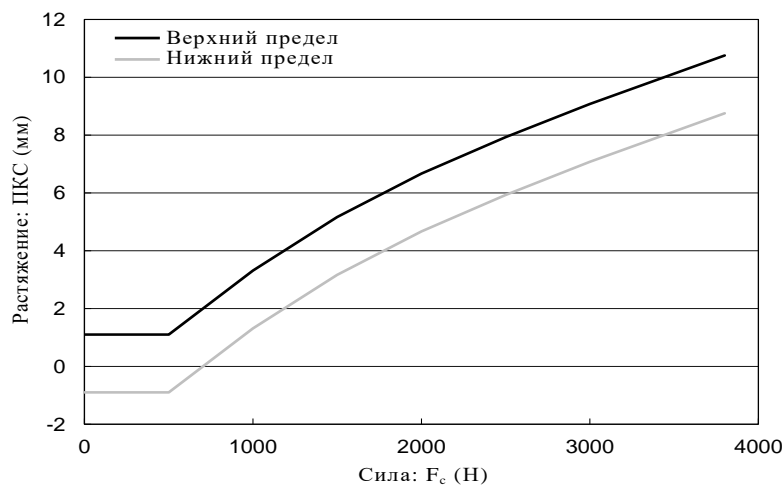


Рис. 8

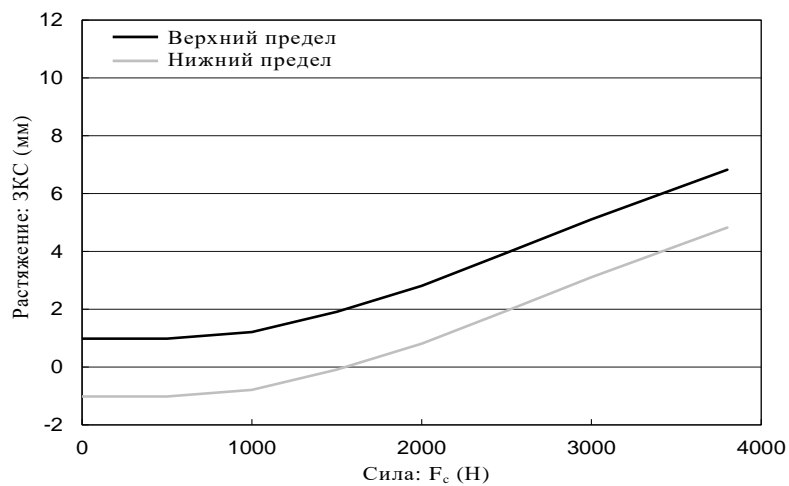
Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: коридоры требований в отношении коленного шарнира (без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов) при статических сертификационных испытаниях (см. пункт 8.1.1.3)



а) Для ВБС



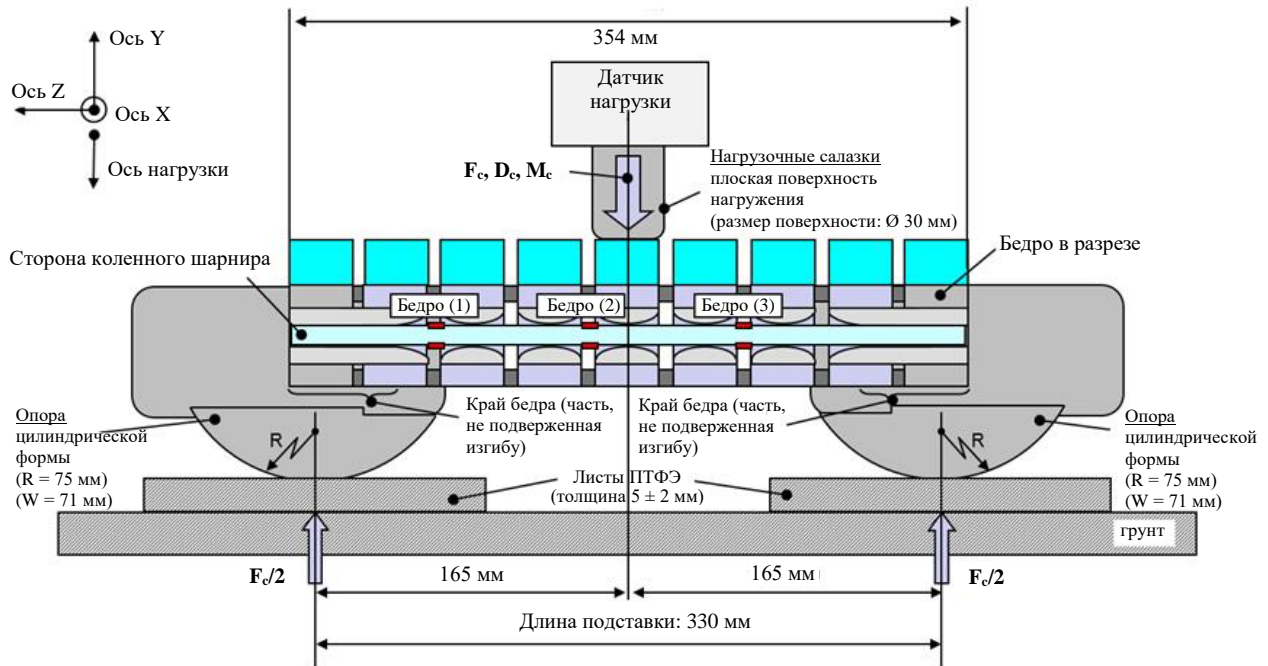
б) Для ПКС



в) Для ЗКС

Рис. 9

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: испытательная установка для проведения испытания бедра при статических сертификационных испытаниях



F_c : Сила внешней нагрузки в центре бедра

D_c : Прогиб в центре бедра

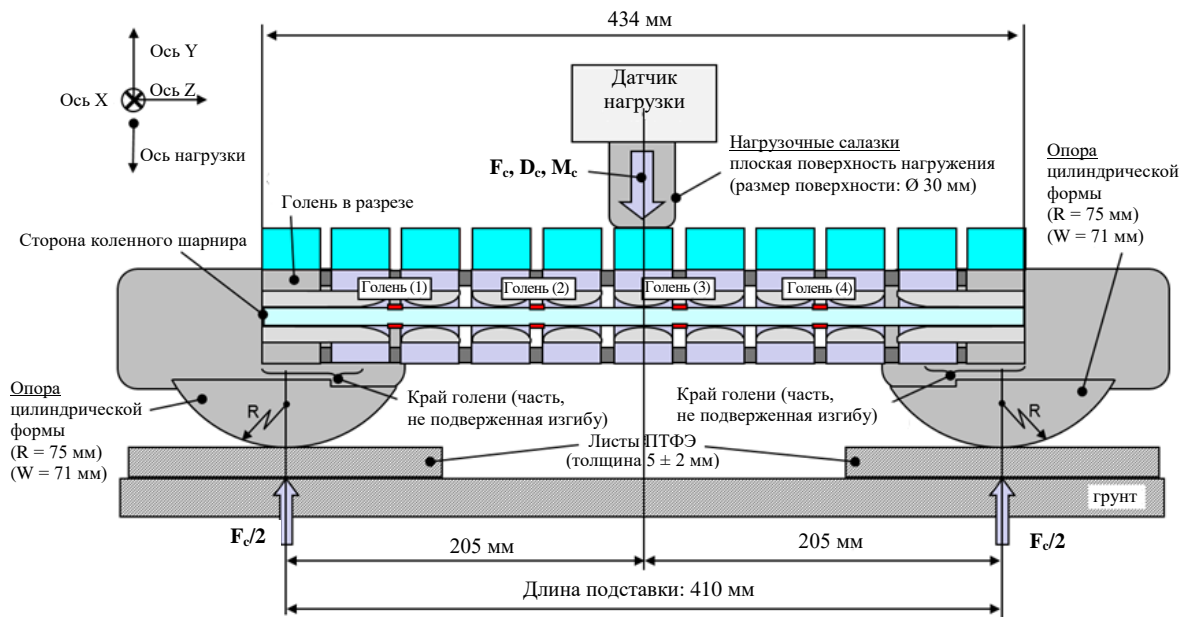
M_c : Центр момента силы (Нм) = $F_c/2$ (Н) x 0,165 (м)

R: Радиус; W: Ширина вдоль боковой оси

Допуски по всем вышеуказанным размерам: ± 2 мм

Рис. 10

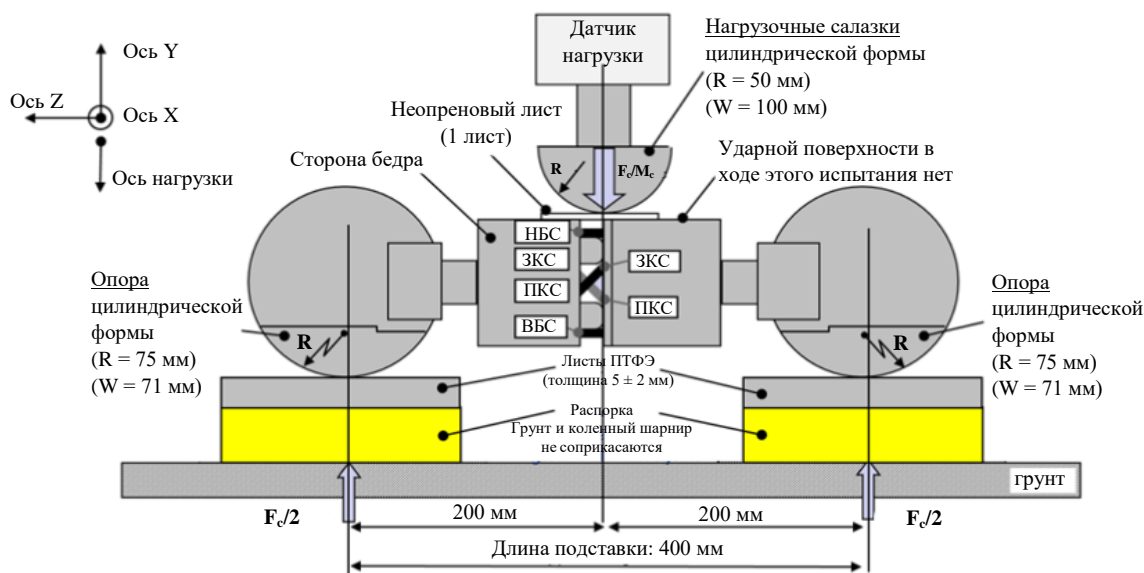
Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: испытательная установка для проведения испытания голени при статических сертификационных испытаниях



F_c : Сила внешней нагрузки в центре голени
 D_c : Прогиб в центре голени
 M_c : Центр момента силы (Нм) = $F_c/2$ (Н) x 0,205 (м)
 R : Радиус; W : Ширина вдоль боковой оси
 Допуски по всем вышеуказанным размерам: ± 2 мм

Рис. 11

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: испытательная установка для проведения испытания коленного шарнира при статических сертификационных испытаниях



F_c : Сила внешней нагрузки в центре коленного шарнира

M_c : Центр момента силы (Нм) = $F_c/2$ (Н) x 0,2 (м)

R: Радиус; W: Ширина вдоль боковой оси

Допуски по всем вышеуказанным размерам: ± 2 мм



5.2 Динамические сертификационные испытания (маятниковое испытание)

Во время испытания на сертификацию температуру в помещении для испытания стабилизируют на уровне 20 ± 2 °C.

Во время сертификации измеряют и регистрируют в протоколе сертификации температуру в зоне сертификации.

Значение срабатывания всех датчиков по классу КЧХ, определенное в стандарте ISO 6487:2002, должно составлять 180. Значения срабатывания по классу КАХ, определенные в стандарте ISO 6487:2002, должны составлять 30 мм для растяжений коленных связок и 400 Нм для изгибающих моментов голени. Это не предусматривает необходимости физического удлинения или изгиба самого ударного элемента до этих значений.

5.2.1 Сборный ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода должен отвечать нижеследующим требованиям.

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода, включая имитирующие мягкие ткани и кожу материалы, а также дополнительный груз, подвешивают на стенде для проведения динамического испытания на сертификацию под углом $15 \pm 1^\circ$ вверх по отношению к горизонтальной плоскости, как показано на рис. 12. Ударный элемент высвобождается из подвешенного положения и свободно падает на шарнирное соединение испытательного стенда.

Центр коленного шарнира ударного элемента должен находиться на 30 ± 1 мм ниже нижней линии стопорного бруса, а ударная поверхность голени без имитирующих мягкие ткани и кожу материалов должна находиться на расстоянии 13 ± 2 мм от переднего верхнего края стопорного бруса, когда ударный элемент свободно висит, как показано на рис. 12.

При проведении испытания абсолютное значение максимального изгибающего момента голени должно составлять:

- a) голень-1: $235 \text{ Нм} \leq 272 \text{ Нм}$;
- b) голень-2: $187 \text{ Нм} \leq 219 \text{ Нм}$;
- c) голень-3: $139 \text{ Нм} \leq 166 \text{ Нм}$;
- d) голень-4: $90 \text{ Нм} \leq 111 \text{ Нм}$.

Абсолютное значение максимального растяжения должно составлять:

- a) ВВС: $20,5 \text{ мм} \leq 24,0 \text{ мм}$;
- b) ПКС: $8,0 \text{ мм} \leq 10,5 \text{ мм}$;
- c) ЗКС: $3,5 \text{ мм} \leq 5,0 \text{ мм}$.

В случае всех этих значений максимального изгибающего момента и максимального растяжения используют показания, зарегистрированные в промежуток времени между моментом начального соударения и 200 мс после момента соударения.

5.3 Динамические сертификационные испытания (обратное испытание)

Во время испытания на сертификацию температуру в помещении для испытания стабилизируют на уровне 20 ± 2 °С.

Во время сертификации измеряют и регистрируют в протоколе сертификации температуру в зоне сертификации.

Значение срабатывания всех датчиков по классу КЧХ, определенное в стандарте ISO 6487:2002, должно составлять 180. Значения срабатывания по классу КАХ, определенные в стандарте ISO 6487:2002, должны составлять 30 мм для растяжений коленных связок и 400 Нм для изгибающих моментов голени.

5.3.1 Сборный ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода должен отвечать нижеследующим требованиям.

Сборный ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода (с имитирующими мягкие ткани и кожу материалами) свободно подвешивают вертикально на испытательном стенде, как показано на рис. 13. Затем он соударяется с верхним краем линейно направляемого ячеистого алюминиевого ударного элемента, покрытого тонкой бумажной тканью максимальной толщиной 1 мм, при скорости удара $11,1 \pm 0,2$ м/с. Модель ноги должна перейти в состояние «свободного полета» в течение 10 мс после первого соприкосновения с ячеистым ударным элементом.

Ячеистый ударный элемент, изготовленный из сплава 5052, который крепится в передней части салазочного устройства, должен иметь ширину 200 ± 5 мм, высоту 160 ± 5 мм, глубину 60 ± 2 мм и прочность на раздавливание, равную $517,1 \text{ кПа} \pm 10\%$ (75 фунтов силы на кв. дюйм (фунт-сила/дюйм²) $\pm 10\%$). Ячеистый ударный элемент должен состоять из ячеек размером либо 4,76 мм (3/16 дюйма), либо 6,35 мм (1/4 дюйма) с плотностью $32,0 \text{ кг/м}^3$ (2,0 фунта силы на куб. фут (фунт-сила/фут³)) для ячейки размером 4,76 мм (3/16 дюйма) или $36,8 \text{ кг/м}^3$ (2,3 фунта силы на куб. фут (фунт-сила/фут³)) – для ячейки размером 6,35 мм (1/4 дюйма).

Верхний край передней части ячеистого ударного элемента должен располагаться на одной линии с жесткой пластиной линейно

направляемого ударного элемента. Во время первого соприкосновения верхний край ячеистого ударного элемента должен располагаться на одной линии с осевой линией коленного шарнира в пределах допуска ± 2 мм по вертикали. Ячеистый ударный элемент не должен подвергаться деформации до проведения испытания на удар.

Во время первого соприкосновения угол уклона (вращение вокруг оси Y) ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода и, следовательно, угол уклона вектора скорости ячеистого ударного элемента должны быть в пределах допуска $\pm 2^\circ$ по отношению к боковой вертикальной плоскости. Угол крена (вращение вокруг оси X) ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода и, следовательно, угол крена ячеистого ударного элемента должны быть в пределах допуска $\pm 2^\circ$ по отношению к продольной вертикальной плоскости. Угол рыскания (вращение вокруг оси Z) ударного элемента в виде гибкой модели ноги пешехода и, следовательно, угол рыскания вектора скорости ячеистого ударного элемента должны быть в пределах допуска $\pm 2^\circ$.

При проведении испытания абсолютное значение максимального изгибающего момента голени должно составлять:

- a) голень-1: $230 \text{ Нм} \leq 272 \text{ Нм}$;
- b) голень-2: $210 \text{ Нм} \leq 252 \text{ Нм}$;
- c) голень-3: $166 \text{ Нм} \leq 192 \text{ Нм}$;
- d) голень-4: $93 \text{ Нм} \leq 108 \text{ Нм}$.

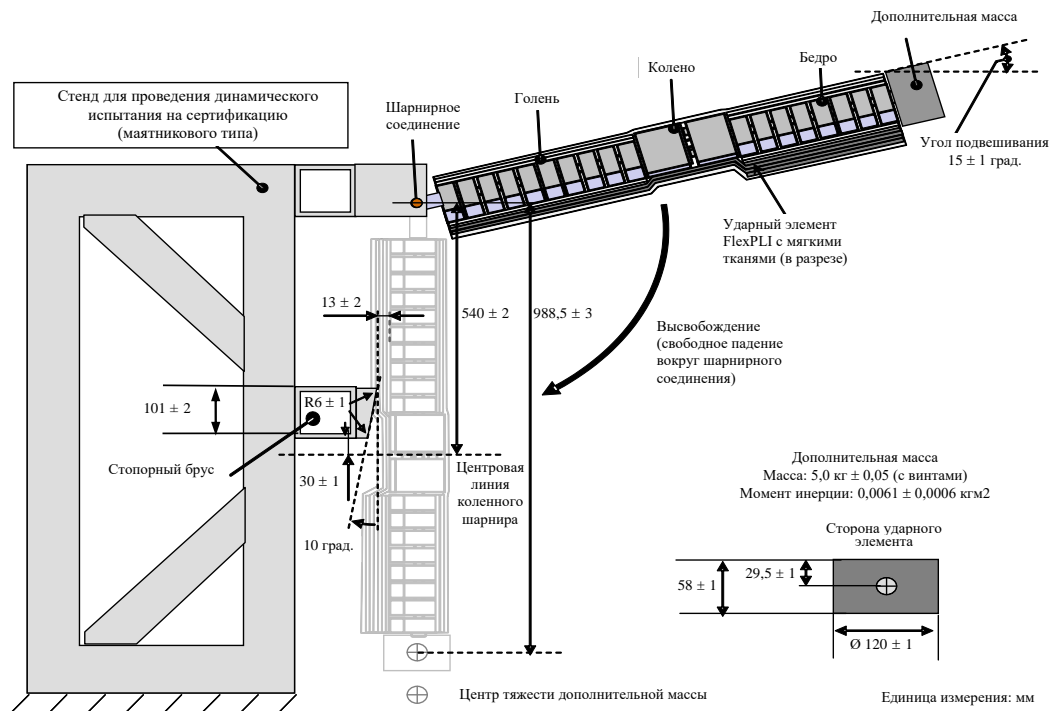
Абсолютное значение максимального растяжения должно составлять:

- a) ВБС: $17,0 \text{ мм} \leq 21,0 \text{ мм}$;
- b) ПКС: $8,0 \text{ мм} \leq 10,0 \text{ мм}$;
- c) ЗКС: $4,0 \text{ мм} \leq 6,0 \text{ мм}$.

В случае всех этих значений максимального изгибающего момента и максимального растяжения используют показания, зарегистрированные в промежуток времени между моментом начального соударения и 50 мс после момента соударения.

Рис. 12

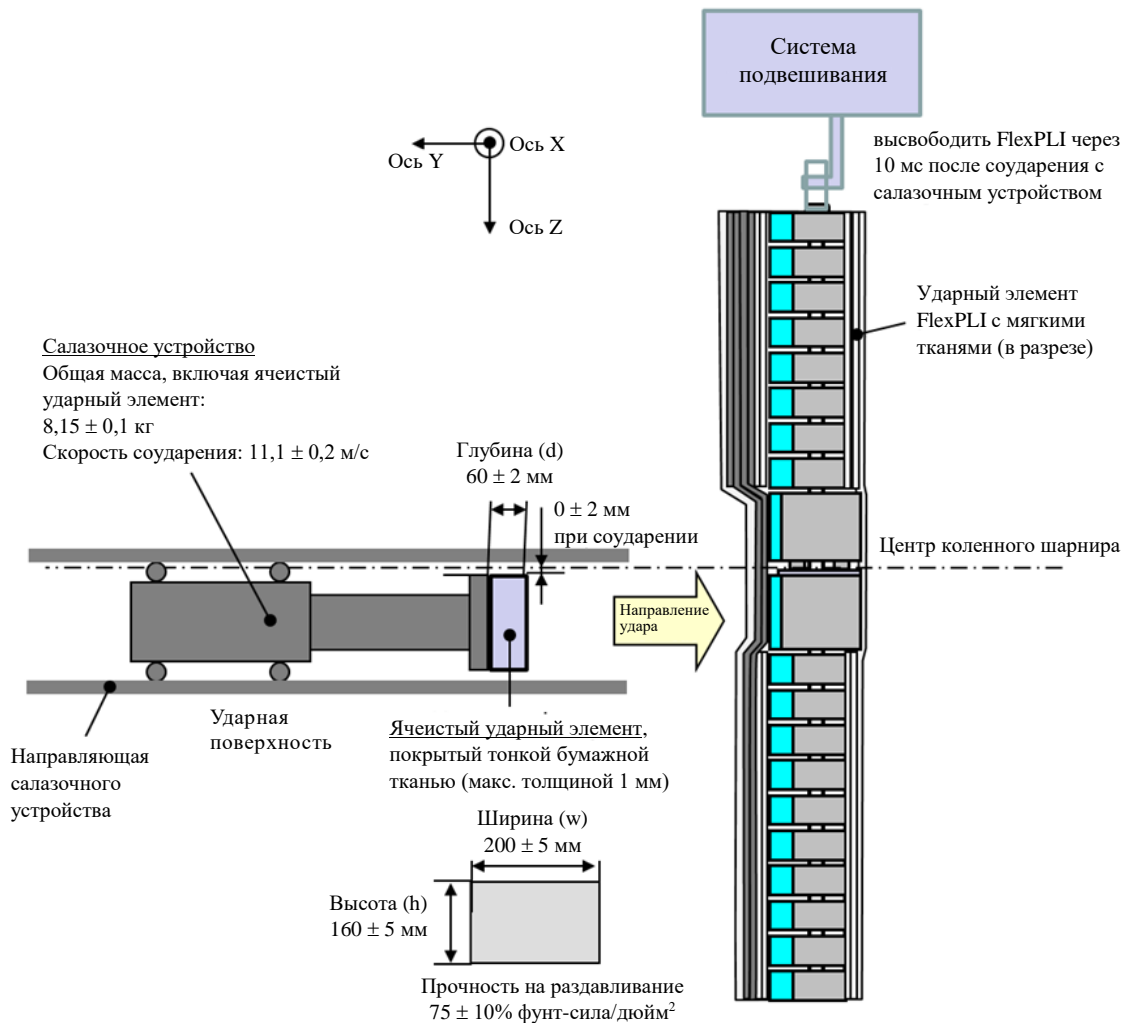
Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: испытательная установка для проведения динамического сертификационного испытания ударного элемента в виде модели ноги пешехода (маятниковое испытание)



[все размеры приведены в мм]

Рис. 13

Ударный элемент в виде гибкой модели ноги пешехода: испытательная установка для проведения динамического сертификационного испытания ударного элемента в виде модели ноги пешехода (обратное испытание)



5.4 Процедуры сертификации подробно изложены в руководстве по эксплуатации FlexPLI¹.

Приложения

1. Технические чертежи

Таблица 1

Пересмотренные чертежи

Примечание: В нижеследующей таблице перечислены все пересмотры чертежей, которые подробно указываются в любом из следующих добавлений.

Условное обозначение чертежа TRANS/WP.29/1101/Add.1/...	Добавление/Таблица	Название	Описание изменения
--	--	--	--

Таблица 2
Указатель частей «и чертежей»

Примечание: Пересмотренные чертежи должны следовать сразу же после чертежей, которые они заменяют. Пересмотр должен также фиксироваться в таблице 1 «Пересмотренные чертежи».

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
Drg 1	133-5000	Оснащенная приборами модель ноги FlexPLI	A	1			
Drg 10	133-5013	Кожух сегмента внутренней стороны бедра	A	1	1	1	
Drg 11	133-5014	Кожух сегмента внешней стороны бедра	A	1	1	1	
Drg 12	133-5015	Кожух сегмента внутренней стороны голени	A	1	1	1	
Drg 13	133-5016	Кожух сегмента внешней стороны голени	A	1	1	1	
Drg 14	133-5017	Кожух FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 16	133-5019	Застежка «липучка» для стяжки проводов	A	1	6	6	
Drg 17	133-5020	Комплект ножной амортизирующей оболочки	A	1	1	1	
Drg 7	133-5010	Амортизирующая оболочка бедра	A	1	2	2	
Drg 8	133-5011	Амортизирующая оболочка ноги	A	1	2	2	
		Двусторонняя монтажная клейкая лента шириной 20 мм			ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 26	133-5100	Блок бедра	A	2	1	1	
Drg 38	133-5165	Сборка костного сегмента блока бедра	B	2	1	1	
		Идентификационный чип			4	12	
		Резистор на 150 Ом, 1/16W 0,1% 0603 SMD			8	16	
		Резистор на 200 Ом, 1/16W 0,1% 0603 SMD			8	16	
		Плоский провод			ск. нуж.	ск. нуж.	
		Стяжка проводов на 2-7/8 дюйма			1	2	
		16-штыревой круглый соединитель «папа» с защелкой			1	2	
	734-2008	Защитный хвостовик 16-штыревого круглого соединителя с защелкой			1	2	
Drg 34	133-5109	Акриловая уплотнительная лента	A	1	1	2	
Drg 27	133-5101	Костный сегмент, моделирующий бедро	B	1	1	1	
		Тензометр (350 Ом)					
Drg 67	133-5508	Тонкая соединит. скоба коленного шарнира	A	1	1	2	

² Со всеми чертежами можно ознакомиться на следующем веб-сайте, посвященном OP.1: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
Drg 62	133-5503	Тонкая соединительная скоба бедра/голенн	A	1	1	2	
Drg 65	133-5506	Утолщенная соединительная скоба коленного шарнира	A	1	1	2	
Drg 61	133-5502	Утолщенная соединительная скоба бедра/голенн	A	1	1	2	
Drg 64	133-5505	Утолщенный распорный элемент в зоне контакта костных сегментов	B	1	5	12	
Drg 63	133-5504	Прокладка соединительной скобы (толщ. 0,4), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 69	133-5510	Резиновый амортизатор со стороны бедра/голенн	A	1	1	2	
Drg 66	133-5507	Тонкий распорный элемент в зоне контакта костных сегментов	B	1	5	12	
Drg 68	133-5509	Прокладка (толщ. 0,4), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 73	133-5514	Внутренний сегмент колена	A	1	1	2	
Drg 86	133-5535	Сборный внутренний сегмент, примыкающий к колену	B	1	1	2	
Drg 71	133-5512	Резиновый амортизатор	A	1	4	32	
Drg 72	133-5513	Внутренний сегмент	A	1	1	14	
Drg 85	133-5534	Внутренний сегмент в сборе	B	1	5	12	
Drg 71	133-5512	Резиновый амортизатор	A	1	2	32	
Drg 72	133-5513	Внутренний сегмент	A	1	1	14	
		Оцинкованный винт BHCS M6x18			28	60	
	133-5515	Соединительное звено	A	1	14	32	
Drg 33	133-5108	Сегмент, моделирующий верхнюю часть бедра	A	1	1	1	
Drg 28	133-5102	Верхняя пластина	A	1	1	1	
Drg 29	133-5103	Направляющая скоба	A	1	1	1	
Drg 30	133-5104	Зажимная шайба 12 ID x 26 OD x 3	A	1	4	8	
Drg 31	133-5106	Ступенчатый болт	A	1	16	36	
		Оцинкованная плоская зажимная шайба M6			2	2	
		Оцинкованный винт SHCS M6x14			2	2	
		Оцинкованный винт SHCS M6x30			1	1	
Drg 32	133-5107	Втулка	A	1	1	1	
Drg 71	133-5521	Зажимная шайба для троса	A	1	8	16	
Drg 35	133-5110	Тросовая сборка бедра	A	1	4	4	
		Шестигранная контргайка M5			4	20	
Drg 75	133-5516	Торцевая крышка	A	1	1	2	
Drg 83	133-5525	Формованная вставная торцевая крышка	A	1	4	8	
		Винт BHCS M6x16			6	12	
		Оцинкованный винт BHCS M5x8			4	8	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
		Оцинкованный винт SHCS M3x6			4	8	
		Винт MFSSP M8x16			2	4	
Drg 18	133-5025	Монтажная лента на ударном сегменте	A	1	6	14	
Drg 21	133-5028	Монтажная лента размером 12x24 на торцевой крышке	A	1	1	2	
Drg 20	133-5027	Монтажная лента размером 10x12 на торцевой крышке	A	1	4	8	
Drg 19	133-5026	Монтажная лента размером 12x16 на торцевой крышке	A	1	2	4	
Drg 77	133-5518	Торцевая накладка ударного сегмента	A	1	1	2	
Drg 78	133-5519	Торцевая накладка ударного сегмента со стороны колена	A	1	1	2	
Drg 76	133-5517	Ударный сегмент	A	1	6	14	
Drg 2	133-5001	Прокладка толщ. 0,5; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 3	133-5002	Прокладка соединительной скобы (толщ. 0,05), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 4	133-5003	Прокладка соединительной скобы (толщ. 0,5), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 5	133-5004	Прокладка соединительной скобы (толщ. 0,6), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 6	133-5005	Прокладка (толщ. 0,6), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 9	133-5012	Прокладка толщ. 0,05 (факультативная)	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
		Бандаж жгута проводов диаметром 5/8 дюйма			2	4	
Drg 22	133-5029	Прокладка толщ. 0,1 (факультативная)	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 23	133-5030	Прокладка толщ. 0,2 (факультативная)	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 24	133-5031	Прокладка толщ. 0,4 (факультативная)	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 39	133-5300	Коленный блок FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 57	133-5330	Модуль коленного сустава со стороны голени FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 51	133-5312	Вкладыш M1,6 (M3 OD)	A	1	3	3	
Drg 52	133-5313	Блок мениска	A	1	1	1	
Drg 40	133-5301	Пластина, моделирующая диск мениска	A	1	1	1	
Drg 42	133-5303	Натяжитель тросов коленного шарнира	A	1	2	2	
Drg 42	133-5307	Натяжитель троса, моделирующего ПК/ЗК связку	A	1	2	2	
Drg 48	133-5309	Направляющая троса, моделирующего ПК/ЗК связку	A	1	4	4	
		Пластиковый вкладыш M3 длиной 5,6 мм			2	2	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
Drg 47	133-5308	Фиксатор-держатель тросов коленного шарнира	A	1	2	2	
		Винт FHCS M3x6					
Drg 90	61-503-05-01-00	Тросовая сборка правого датчика положения	A	1	2	2	
Drg 91	61-507-05-01-00	Тросовая сборка левого датчика положения	A	1	2	2	
		Винт SHCS M5x10 с низкой головкой			4	4	
Drg 56	133-5320	Модуль коленного сустава со стороны бедра	A	1	1	1	
Drg 41	133-5302	Крепежная пластина датчика положения	A	1	1	1	
		Пружина 12 Od x 6 ID длиной 40 мм жесткостью 71,1 Н/мм			8	8	
		Пружина 18 OD x 9 ID длиной 80 мм жесткостью 76,7 Н/мм			16	16	
Drg 49	133-5310	Гнездо пружины	A	1	8	8	
Drg 55	133-5318	Гнездо пружины модуля коленного сустава со стороны голени	A	1	8	8	
Drg 50	133-5311	Зажимная шайба для троса	A	1	8	8	
Drg 58	133-5350	Тросовая сборка ВБС коленного шарнира	A	1	8	8	
		Винт FHCS M3x10			2	2	
Drg 54	133-5315	Правая боковая крышка коленного шарнира со стороны бедра	A	1	1	1	
Drg 44	133-5306	Крышка коленного шарнира	A	1	2	2	
Drg 53	133-5314	Левая боковая крышка коленного шарнира со стороны голени	A	1	1	1	
		Оцинкованный винт FHCS M4x8			16	16	
Drg 59	133-5360	Тросовая сборка ПКС/ЗКС коленного шарнира	A	1	4	4	
		Шестигранная контргайка M5			12	20	
		Винт MSSFP M8x30			4	4	
		Оцинкованный винт BHCS M8x35			4	4	
Drg 15	133-5018	Монтажная лента для передней торцевой накладки	A	1	4	4	
Drg 43	133-5304	Торцевая накладка верхней части коленного шарнира FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 44	133-5305	Торцевая накладка нижней части коленного шарнира FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 60	133-5500	Блок голени FlexPLI	A	2	1	1	
Drg 87	133-5565	Сборка костного сегмента блока голени с 4 каналами измерений	A	2	1	1	
		Идентификационный чип			4	12	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлениями(ями)</i>
		Резистор на 150 Ом, 1/16W 0,1% 0603 SMD			8	16	
		Резистор на 200 Ом, 1/16W 0,1% 0603 SMD			8	16	
		Плоский 20-жильный провод			ск. нуж.	ск. нуж.	
		Стяжка проводов на 2-7/8 дюйма			1	2	
Drg 34	133-5109	Акриловая уплотнительная лента	A	1	1	2	
Drg 79	133-5520	Костный сегмент, моделирующий голень	A	1	1	1	
		16-штыревой соединитель с защелкой			1	2	
		7-штыревой соединитель с защелкой			1	6	
	734-2008	Защитный хвостовик 16-штыревого круглого соединителя с защелкой			1	2	
	734-2007	Защитный хвостовик 7-штыревого круглого соединителя с защелкой			1	6	
		Тензомер (350 Ом)			8	14	
		16-жильный провод			ск. нуж.	ск. нуж.	
		7-жильный провод			ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 61	133-5502	Утолщенная соединительная скоба бедра/голенни	A	1	1	2	
Drg 62	133-5503	Тонкая соединительная скоба бедра/голенни	A	1	1	2	
Drg 63	133-5504	Прокладка соединительной скобы (толщ. 0,4), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 64	133-5505	Утолщенный распорный элемент в зоне контакта костных сегментов	B	1	7	12	
Drg 65	133-5506	Утолщенная соединительная скоба коленного шарнира	A	1	1	2	
Drg 66	133-5507	Тонкий распорный элемент в зоне контакта костных сегментов	B	1	7	12	
Drg 67	133-5508	Тонкая соединительная скоба коленного шарнира	A	1	1	2	
Drg 68	133-5509	Прокладка (толщ. 0,4), факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 69	133-5510	Резиновый амортизатор со стороны бедра/голенни	A	1	1	2	
Drg 70	133-5511	Сегмент, моделирующий нижнюю часть голени	A	1	1	1	
Drg 85	133-5534	Внутренний сегмент в сборе	B	1	7	12	
Drg 71	133-5512	Резиновый амортизатор	A	1	2	32	
Drg 72	133-5513	Внутренний сегмент	A	1	1	14	
Drg 86	133-5535	Сборный внутренний сегмент, примыкающий к колену	B	1	1	2	
Drg 71	133-5512	Резиновый амортизатор	A	1	4	32	
Drg 72	133-5513	Внутренний сегмент	A	1	1	14	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
Drg 73	133-5514	Внутренний сегмент колена	A	1	1	2	
Drg 74	133-5515	Соединительное звено	A	1	18	32	
Drg 30	133-5104	Зажимная шайба 12 ID x 26 OD x 3	A	1	4	8	
Drg 31	133-5106	Ступенчатый болт	A	1	20	36	
Drg 80	133-5521	Зажимная шайба для троса	A	1	8	16	
Drg 84	133-5530	Тросовая сборка голени	A	1	4	4	
		Оцинкованный винт BHCS M6x18			32	60	
		Шестигранная контргайка M5			4	20	
Drg 75	133-5516	Торцевая крышка	A	1	1	2	
Drg 83	133-5525	Формованная вставная торцевая крышка	A	1	4	8	
		Винт BHCS M6x16			6	12	
		Оцинкованный винт BHCS M5x8			4	8	
		Оцинкованный винт SHCS M3x6			4	8	
		Винт MSSFP M8x16			2	4	
Drg 13	133-5025	Монтажная лента на ударном сегменте	A	1	8	14	
Drg 21	133-5028	Монтажная лента размером 12x24 на торцевой крышке	A	1	1	2	
Drg 20	133-5027	Монтажная лента размером 10x12 на торцевой крышке	A	1	4	8	
Drg 19	133-5026	Монтажная лента размером 12x16 на торцевой крышке	A	1	2	4	
Drg 78	133-5519	Торцевая накладка ударного сегмента (со стороны колена)	A	1	1	2	
Drg 76	133-5517	Ударный сегмент	A	1	8	14	
Drg 77	133-5518	Торцевая накладка ударного сегмента	A	1	1	2	
Drg 2	133-5001	Прокладка толщ. 0,5; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 3	133-5002	Прокладка соединительной скобы толщ. 0,05; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 4	133-5003	Прокладка соединительной скобы толщ. 0,5; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 5	133-5004	Прокладка соединительной скобы толщ. 0,6; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 6	133-5005	Прокладка толщ. 0,6; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 9	133-5012	Прокладка толщ. 0,05 (факультативная)	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 81	133-5522	Монтажное основание проводных соединений	A	1	2	2	
Drg 82	133-5523	Зажим проводных соединений	A	1	2	2	
		Оцинкованный винт BHCS M5x12			2	2	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлением(ями)</i>
		Бандаж жгута проводов диаметром 5/8»			2	4	
Drg 22	133-5029	Прокладка толщ. 0,1; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 23	133-5030	Прокладка толщ. 0,2; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 24	133-5031	Прокладка толщ. 0,4; факультативная	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 25	133-5034	Кронштейн для крепления веревки	A	1	ск. нуж.	ск. нуж.	
Drg 36	133-5112	Дистанционная распорка для проводов	A	1	1	1	
Drg 37	133-5113	Распорный кронштейн устройства крепления на коленном шарнире	A	1	2	2	
Drg 89	61-301-05-01-00	Блок ускорения ASE-A-500	A	1	1	1	
Drg 88	61-201-05-01-00	Блок ускорения 64C-2000	A	1	1	1	
Drg 95	TE 133-8120	Калибровочные монтажные приспособления для испытания костных сегментов и коленного шарнира в сборе	B	2	1		
Drg 98	133-8124	Боковая пластина модели ног	A	1	2		
Drg 99	133-8125	Шарнирная опора	A	1	2		
Drg 92	133-8031	Лист из ПТФЭ	A	1	2		
		Винт FHCS M8x30					
Drg 100	133-8126	Боковая поворотная пластина коленного шарнира	A	1	2		
Drg 101	133-8127	Распорный элемент	A	1	2		
Drg 96	133-8121	Калибровочный коленный вкладыш со стороны голени	B	1	1		
Drg 97	133-8122	Калибровочный коленный вкладыш со стороны бедра	B	1	1		
Drg 94	133-8105	Профильная головка для приложения нагрузки к коленному шарниру	A	1	1		
Drg 93	133-8102	Насадка для приложения нагрузки к ноге	A	1	1		
		Винт MSSFP M8x12			4		
Drg 200	13011401	Запасной костный сегмент, моделирующий голень (альтернативная тросовая протяжка)	A	1	1		
Drg 201	13112701	Запасной костный сегмент, моделирующий бедро (альтернативная тросовая протяжка)	A	1	1		
Drg 202	13011402	Запасная утолщенная соединит. скоба для костных сегментов FlexPLI (альтернативная тросовая протяжка)	A	1	2		

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Номер части</i>	<i>Описание</i>	<i>Пересмотренный чертеж</i>	<i>Кол-во листов</i>	<i>Кол-во на сборку</i>	<i>Кол-во на модель ноги</i>	<i>Общие с добавлениями(ями)</i>
Drg 203	13011403	Запасная тонкая соединительная скоба для костных сегментов FlexPLI (альтернативная тросовая протяжка)	A	1	2		

2. Руководство по эксплуатации FlexPLI¹».
