ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 4210-8— 2023

Велосипеды

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДОВ

Часть 8

Методы испытаний педалей и системы привода

(ISO 4210-8:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ПРОФИТЕСТ» (ООО «ПРОФИТЕСТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 059 «Внедорожная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 мая 2023 г. № 293-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 4210-8:2014 «Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 8. Методы испытаний педалей и системы привода» (ISO 4210-8:2014 «Cycles — Safety requirements for bicycles. Part 8: Pedal and drive system test methods», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ТК 149 «Велосипеды» Международной организации по стандартизации (ИСО).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 информационном 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.e-ecolog.ru

© ISO, 2014
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Методы испытаний 1
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 8
Библиография 9

Введение

Международный стандарт разработан в связи с ростом спроса во всем мире и с целью гарантировать, что велосипеды, изготовленные в соответствии с настоящим стандартом, будут настолько безопасными, насколько это практически возможно. Испытания разработаны для обеспечения прочности и долговечности отдельных деталей, а также велосипеда в целом, с требованием высокого качества на протяжении всего жизненного цикла и учета аспектов безопасности, начиная со стадии проектирования. Область применения стандарта ограничена соображениями безопасности. В частности избегают стандартизации компонентов. Если велосипед предназначен для использования на дорогах общего пользования, применяют национальные правила.

Серия стандартов ИСО 4210 состоит из следующих частей под общим названием «Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов»:

- Часть 1. Термины и определения;
- Часть 2. Требования к городским, трекинговым (гибридным), подростковым, горным и гоночным велосипедам;
- Часть 3. Общие методы испытаний;
- Часть 4. Методы испытаний тормозной системы;
- Часть 5. Методы испытаний рулевого управления;
- Часть 6. Методы испытаний рамы и вилки;
- Часть 7. Методы испытаний колес и ободов;
- Часть 8. Методы испытаний педалей и системы привода;
- Часть 9. Методы испытаний седла и подседельного штыря.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Велосипеды

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДОВ

Часть 8

Методы испытаний педалей и системы привода

Cycles. Safety requirements for bicycles. Part 8. Pedal and drive system test methods

Дата введения —2023—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний педалей и системы привода для ИСО 4210-2.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 4210-1, Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 1: Terms and definitions (Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 1. Термины и определения)

ISO 4210-3:2014, Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 3: Common test methods (Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 3. Общие методы испытаний)

IEC 60529:2001, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) [Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)]

3 Термины и определения

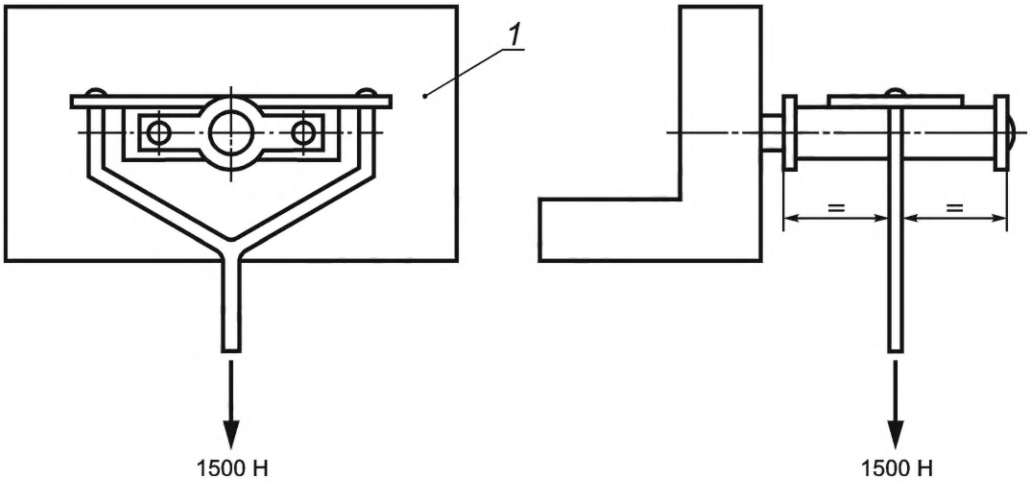
В настоящем стандарте применены термины по ИСО 4210-1.

4 Методы испытаний

4.1 Педаль. Статическое испытание на прочность

Надежно ввинчивают ось педали в подходящую жесткую опору так, чтобы ось была горизонтальна, как показано на рисунке 1, и прикладывают к центру педали направленное вертикально вниз усилие 1500 Н в течение 1 мин, как показано на рисунке 1. Снимают усилие и осматривают педальный узел и ось педали.

Издание официальное



1 — жесткая опора

Рисунок 1 — Педаль/ось педали в сборе. Статическое испытание на прочность

4.2 Педаль. Испытание на удар

Надежно ввинчивают ось педали в подходящую жесткую опору так, чтобы ось была горизонтальна, как показано на рисунке 3, и сбрасывают в центр педали ударник, конструкция которого показана на рисунке 2, массой 15 кг с высоты 400 мм. Ширина ударника должна быть больше, чем ширина подошвы педали.

Примечание — См. ИСО 4210-3:2014, приложение В.

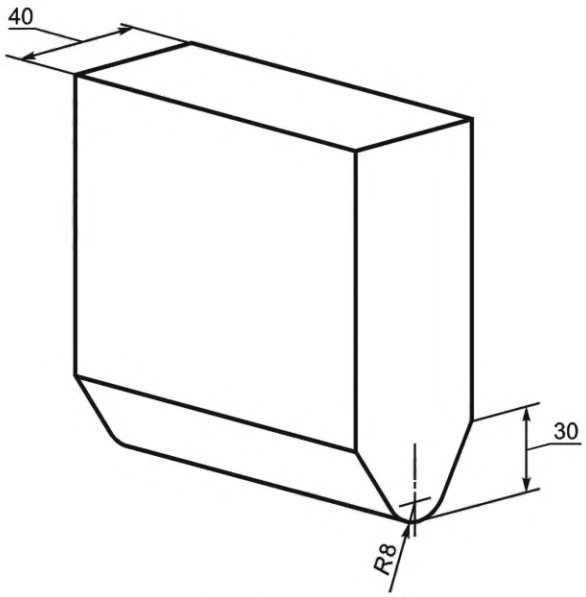


Рисунок 2 — Размеры ударника

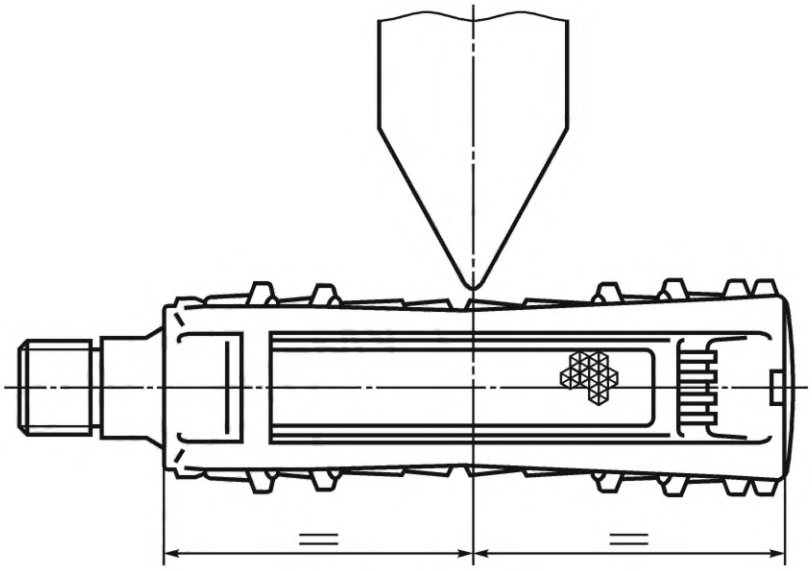


Рисунок 3 — Схема удара

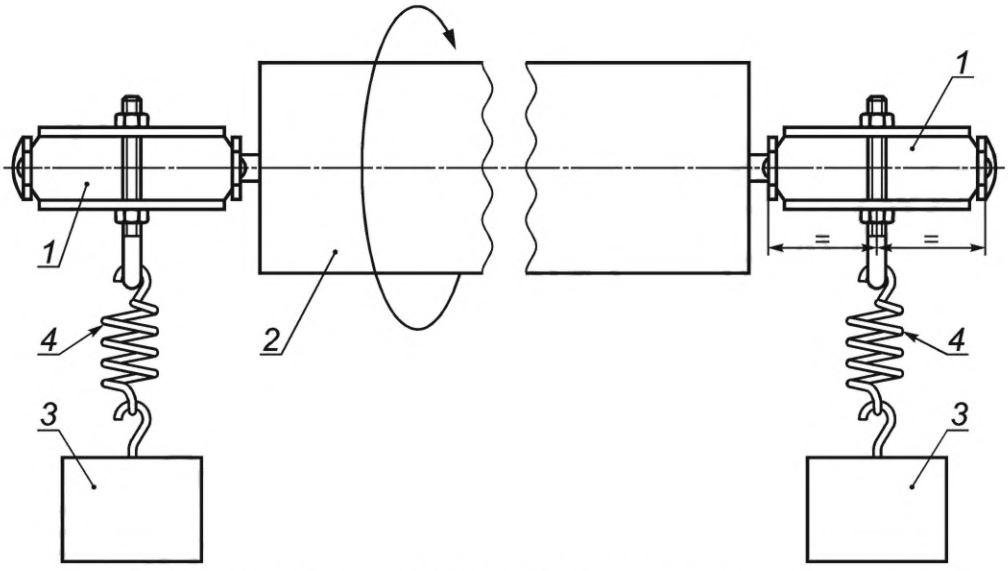
4.3 Педаль. Динамическое испытание на долговечность

Надежно ввинчивают ось педали в резьбовое отверстие вращающегося испытательного валика, как показано на рисунке 4, и подвешивают массу *M* в центре ширины педали с помощью натяжной пружины на каждую педаль. Назначение пружин — свести к минимуму колебание нагрузки. Значения масс указаны в таблице 1.

Вращают вал со скоростью, не превышающей 100 мин$^{-1}$, до достижения 100000 оборотов. Если педаль имеет две поверхности опоры, следует после достижения 50000 оборотов перевернуть педаль на 180°.

Таблица 1 — Масса на педали

Тип велосипеда	Городские и трекинговые (гибридные) велосипеды	Подростковые велосипеды	Горные велосипеды	Гоночные велосипеды
Масса *M*, кг	80	80	90	90



1 — педаль; *2* — испытательный валик; *3* — масса; *4* — натяжная пружина

Рисунок 4 — Педаль/ось педали в сборе. Динамическое испытание на долговечность

4.4 Система привода. Статическое испытание на прочность

4.4.1 Метод испытаний для цепного привода

4.4.1.1 Общие требования

Проводят статическое испытание системы привода на прочность, используя раму в сборе с педалями, системой привода, задним колесом в сборе и, в соответствующем случае, с механизмом переключения передач. Закрепляют раму так, чтобы ее центральная плоскость была вертикальной, а обод заднего колеса был зафиксирован от проворота.

4.4.1.2 Односкоростная система

Повернув шатун педали, находящейся со стороны, противоположной системе привода, в переднее положение, прикладывают вертикально вниз в направлении центра педали с неведущей стороны усилие F_1, постепенно увеличивая его до величины 1500 Н. Сохраняют воздействие усилия в течение 1 мин.

В том случае, когда система проявляет признаки текучести или приводные звездочки при затяжке позволяют поворот шатуна под нагрузкой от горизонтального положения на угол, превышающий 30°, прекращают воздействие усилия, возвращают шатун в горизонтальное или в некоторое иное положение выше горизонтального для оценки деформации от текучести или смещения, а затем повторяют испытание.

После завершения испытания на стороне, противоположной расположению привода, повторяют испытание на стороне расположения привода, повернув шатун в переднее положение и прикладывая усилие к педали со стороны расположения привода.

4.4.1.3 Многоскоростная система

a) Проводят испытание, описанное в 4.4.1.2, для трансмиссии, корректно отрегулированной для работы на высшей передаче.

b) Проводят испытание, в целом, как описано в 4.4.1.2, для трансмиссии, корректно отрегулированной для работы на низшей передаче, однако в соответствующих случаях, при приложении максимального усилия F_1, скорректированного в соответствии с конкретным передаточным отношением. Таким образом:

Максимальное усилие F_1 является функцией наименьшего передаточного отношения

$$F_1 = N_c/N_s,$$

где F_1 — усилие, приложенное к педали, Н;

N_c — количество зубьев на самой маленькой звездочке цепи (передней);

N_s — количество зубьев на самой большой звездочке цепи (задней).

Если отношение N_c/N_s равно или больше 1, усилие F_1 должно составлять 1500 Н, однако, когда отношение N_c/N_s меньше 1, усилие F_1 должно быть снижено пропорционально наименьшему передаточному отношению. Тогда

$$F_1 = 1500 \cdot N_c/N_s.$$

4.4.2 Метод испытаний для системы привода с ремнем

Полностью изготовленный образец (с зубьями, если предусмотрены) должен быть направлен на кондиционирование путем распыления воды в течение 10 мин, эквивалентное IPX4, так как описано в МЭК 60529:2001, пункт 14.2.4. Приложение нагрузки производится через 20 мин после кондиционирования.

a) Если система привода односкоростная, проводят испытания, как описано в 4.4.1.2.

b) Если система привода многоскоростная, проводят испытания, как описано в 4.4.1.3.

4.5 Приводной ремень. Испытание на прочность при разрыве

Составляют схему с двумя приводными шкивами, аналогичными показанным на рисунке 5. По крайней мере один из шкивов должен иметь возможность свободного вращения. Постепенно увеличивают растягивающую нагрузку на ремень, пока она не достигнет 4000 Н.

Примечание — 4000 Н составляет растягивающую нагрузку внутри ремня и требует усилия F 8000 Н для достижения указанной нагрузки.

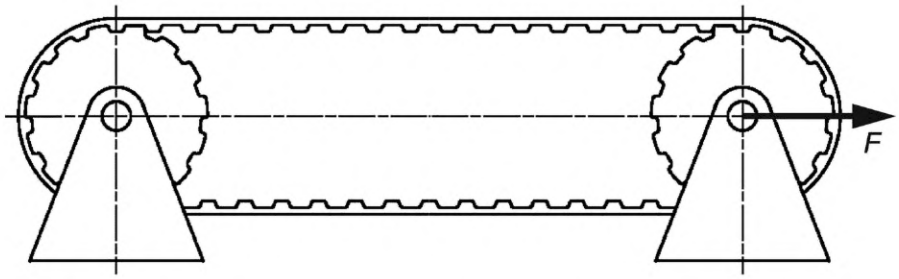


Рисунок 5 — Приводной ремень. Испытание на прочность при разрыве

4.6 Система шатунов. Испытание на усталость

4.6.1 Общие требования

Для горных велосипедов определены два типа испытаний на усталость: первое испытание с шатунами, расположенными под углом 45° к горизонтали, чтобы имитировать силы, возникающие при нажатии на педали, и второе испытание с шатунами, расположенными под углом 30° к горизонтали, что как было выяснено, имитирует силы, возникающие из-за велосипедиста, стоящего на педалях во время спуска с холма. Два испытания должны проводиться на отдельных сборках.

4.6.2 Метод испытаний с шатунами, расположенными под углом 45° к горизонтали

Устанавливают узел из двух имитаторов оси педали, шатуна ведущей и неприводной стороны, комплекта звездочек цепи колесная пара (или другого приводного элемента) и оси каретки, установленной на ее заводском комплекте, подшипников в приспособлении с корпусами подшипников, представляющими нижнюю каретку (как показано на рисунке 6). Наклоняют шатуны на 45° к горизонтали.

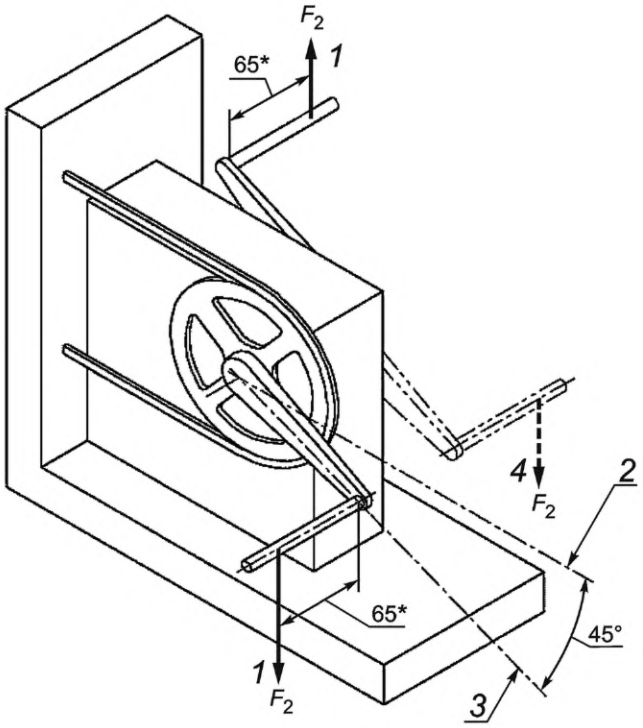
Предотвращают вращение, поместив приводную цепь подходящей длины вокруг самой большой или единственной звездочки и надежно закрепив цепь в подходящей опоре, или для любого другого типа трансмиссии (например, ременной или с помощью приводного вала), закрепив первую ступень трансмиссии.

Примечание — Допускается установка шатуна неприводной стороны в любом из двух положений, показанных на рисунке 6, при условии, что испытательное усилие прикладывается в соответствующем направлении, как указано в следующем параграфе.

Прикладывают повторяющиеся вертикальные динамические усилия F_2 поочередно к имитатору оси педали каждого шатуна приводной и неприводной стороны на расстоянии 65 мм от внешней поверхности каждого шатуна (как показано в таблице 2 и на рисунке 6) для создания испытательных циклов в количестве C (где один испытательный цикл состоит из приложения двух усилий). Усилие на шатуне приводной стороны должно быть направлено вниз, а на шатуне неприводной стороны должно быть направлено вверх для шатуна, направленного назад, или вниз для шатуна, направленного вперед. Во время приложения этих испытательных усилий необходимо убедиться, что усилие на имитаторе оси педали упало до 5 % или меньше пикового усилия перед началом приложения испытательного усилия к другому имитатору оси педали. Максимальная частота приложения усилий поддерживается, как указано в ИСО 4210-3:2014, подраздел 4.5.

Таблица 2 — Усилие на оси педали и количество испытательных циклов

Тип велосипеда	Городские и трекинговые (гибридные) велосипеды	Подростковые велосипеды	Горные велосипеды	Гоночные велосипеды
Усилие F_2, Н	1300	1300	1800	1800
Количество циклов испытаний C	100000	100000	50000	100000



1 — повторяющиеся испытательные усилия; *2* — горизонтальная ось; *3* — ось шатуна; *4* — альтернативная схема расположения шатуна на неприводной стороне

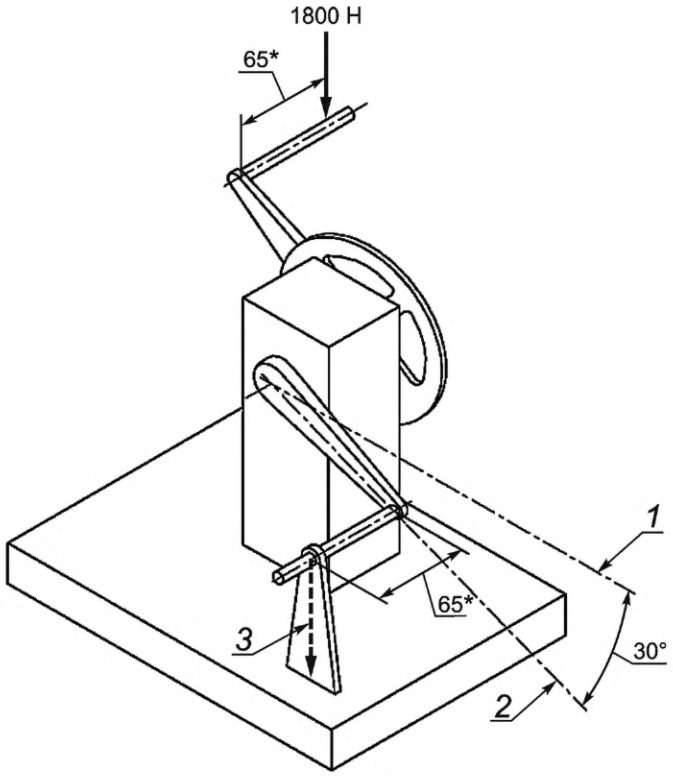
* От наружной поверхности шатуна.

Рисунок 6 — Система шатунов. Испытание на усталость при шатунах, расположенных под углом 45° (типовая схема)

4.6.3 Метод испытаний при шатунах, расположенных под углом 30° к горизонтали, для горных велосипедов

Устанавливают узел из двух имитаторов оси педали, шатуна ведущей и неприводной стороны, комплекта звездочек цепи колесная пара (или другого приводного элемента) и оси каретки, установленной на ее заводском комплекте подшипников в приспособлении с корпусами подшипников, представляющими нижнюю каретку (как показано на рисунке 7). Наклоняют шатуны на 30° к горизонтали, как показано на рисунке 7. Ограничивают перемещение шатуна на неприводной стороне установленным на основании испытательной машины устройством, закрепленным на оси педали на расстоянии 65 мм от внешней поверхности шатуна.

Прикладывают повторяющееся, направленное вертикально вниз динамическое усилие 1800 Н к оси педали приводной стороны на расстоянии 65 мм от внешней поверхности каждого шатуна (как показано на рисунке 7) для создания 50000 испытательных циклов. Максимальная частота приложения усилий должна поддерживаться, как указано в ИСО 4210-3:2014, подраздел 4.5.



1 — горизонтальная ось; *2* — ось шатуна; *3* — реактивная сила (равная и противоположно направленная испытательному усилию)

* От наружной поверхности шатуна.

Рисунок 7 — Система шатунов. Испытание на усталость при шатунах, расположенных под углом 30° (типовая схема)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 4210-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 4210-1—2023 «Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 1. Термины и определения»
ISO 4210-3:2014	IDT	ГОСТ Р ИСО 4210-3—2023 «Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 3. Общие методы испытаний»
IEC 60529:2001	MOD	ГОСТ 14254—2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированный стандарт.

Библиография

[1] ISO 4210-2:2014 Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 2: Requirements for city and trekking, young adult, mountain and racing bicycles (Велосипеды. Требования безопасности для велосипедов. Часть 2. Требования к городским, трекинговым (гибридным), подростковым, горным и гоночным велосипедам)

УДК 629.322:006.354 ОКС 43.150

Ключевые слова: велосипеды, педали, система привода, испытания

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 05.05.2023. Подписано в печать 11.05.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru