



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.  
GENERAL

ECE/TRANS/WP.29/2008/48  
10 December 2007

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

---

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

Сто сорок четвертая сессия  
Женева, 11-14 марта 2008 года  
Пункт 14.2 предварительной повестки дня

РАССМОТРЕНИЕ ПРОЕКТОВ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛ И/ИЛИ  
ПРОЕКТОВ ПОПРАВК К ВВЕДЕННЫМ ГЛОБАЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ  
ПРАВИЛАМ И ГОЛОСОВАНИЕ ПО НИМ

Предложение по проекту глобальных технических правил, касающихся безопасных  
стекловых материалов

Окончательный доклад о разработке глобальных технических правил, касающихся  
безопасных стекловых материалов\*

Представлено Рабочей группой по общим предписаниям,  
касающимся безопасности (GRSG)

Приведенный ниже текст был принят GRSG на ее девяносто третьей сессии. В его основу лежит документ GRSG-93-25. Он представляется WP.29 и AC.3 для рассмотрения и проведения голосования (ECE/TRANS/WP.29/GRSG/72, пункт 30).

---

\* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2006-2010 годы (ECE/TRANS/166/Add.1, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

**ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛ,  
КАСАЮЩИХСЯ БЕЗОПАСНЫХ СТЕКЛОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ  
МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ  
МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**I. ЦЕЛЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. С учетом Глобального соглашения 1998 года в настоящее время имеется возможность разработки усовершенствованных и согласованных правил, касающихся безопасных стекловых материалов. Кроме того, работа, проводящаяся в рамках Глобального форума, позволит отразить в этих новых правилах аспекты международной безопасности и современные технические достижения.
2. Цель настоящего предложения состоит в разработке глобальных технических правил, касающихся безопасных стекловых материалов. Предлагаемые правила будут основываться на действующих национальных предписаниях Договаривающихся сторон, а также на международных стандартах и правилах, однако в них не будет содержаться положений относительно таких новых материалов, как пластиковые стекла.
3. Считается, что эти правила никак не связаны с официальным утверждением типа, поскольку такие вопросы будут регулироваться законодательством Договаривающихся сторон Глобального соглашения.
4. Поскольку механические транспортные средства продаются по всему миру и оборудуются одинаковыми стекловыми материалами, было бы лучше проводить их испытания на основе одинаковых требований. Изготовители выиграли бы от сокращения расходов на испытания, а потребители - от обеспечения единого уровня безопасности.

**II. ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ПРАВИЛ**

5. Глобальные технические правила будут разрабатываться на основе оптимальной практики с учетом действующих правил, директив и отраслевых стандартов, перечисленных ниже.
6. Структура глобальных технических правил должна соответствовать формату гтп, принятому WP.29 (TRANS/WP.29/883).

### III. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА И ДИРЕКТИВЫ

7. В ходе разработки новых глобальных технических правил, касающихся безопасных стеклянных материалов, учитывались следующие предписания:

**Европа:** Правила № 43 ЕЭК ООН: Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения безопасных стеклянных материалов и их установки на транспортных средствах

Директива 92/22/ЕЕС ЕС по безопасным стеклам и стеклянным материалам, устанавливаемым на механических транспортных средствах и их прицепах

Директивы 89/173/ЕЕС и 2000/1/ЕЕС ЕС, касающиеся определенных компонентов и характеристик колесных сельскохозяйственных или лесных тракторов

Директивы 97/24/ЕЕС и 2002/51/ЕЕС ЕС, касающиеся определенных компонентов и характеристик двух- или трехколесных механических транспортных средств

**США:** Американский национальный стандарт по безопасным стеклянным материалам, предназначенным для использования в качестве стекол механических транспортных средств, эксплуатируемых на автомагистралях

- Кодекс безопасности (ANSI Z26.1 - 1983)
- Стандарт безопасности (ANSI Z26.1 - 1996)

**Япония:** Японский промышленный стандарт J IS R3211 (1998):

- Безопасные стеклянные материалы для автотранспортных средств

Японский промышленный стандарт J IS R3212 (1998):

- Метод испытания безопасных стеклянных материалов для автотранспортных средств

#### Международные факультативные стандарты

ISO 3536 (1999)	Дорожные транспортные средства - Безопасные глазуровочные материалы - Словарь
ISO 3537 (1999)	Дорожные транспортные средства - Материалы для защитных стекол - Испытания механических свойств
ISO 3538 (1997)	Транспорт дорожный - Безосколочные стекла - Методы испытаний оптических свойств
ISO 3917 (1999)	Дорожный транспорт - Глазуровочные материалы для обеспечения безопасности - Методы испытаний на стойкость к радиации, высокой температуре, влажности, пожару и моделированному выветриванию (1991 год)
DIN 52310, часть 2 (1991)	Испытание на удар модели головы о безопасные стеклянные материалы, предназначенные для автотранспортных средств, с измерением замедления.

### **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О РАЗРАБОТКЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛ, КАСАЮЩИХСЯ БЕЗОПАСНЫХ СТЕКЛОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

#### **IV. ВВЕДЕНИЕ**

8. Цель настоящего предложения состоит в разработке глобальных технических правил, касающихся безопасных стеклянных материалов. Оно не будет содержать положений относительно таких новых материалов, как пластиковые стекла. Предложение по гтп было подготовлено на основе Правил № 43 ЕЭК ООН, Американского национального стандарта по безопасным стеклянным материалам и японского промышленного стандарта. Оно не включает требования, касающиеся официального утверждения типа, пластиковых стекол и установки. Основные отличия от положений Правил № 43 ЕЭК ООН перечислены в преамбуле.

## **V. НЫНЕШНЯЯ СИТУАЦИЯ**

9. Рабочая группа экспертов по безопасным стекловым материалам после проведения шести совещаний разработала проект гтп под названием "Предложение по новым глобальным техническим правилам, касающимся безопасных стекловых материалов для механических транспортных средств и оборудования механических транспортных средств" (TRANS/WP.29/GRSG/2005/9), который в соответствии с распоряжением, упомянутым в документе TRANS/WP.29/2004/27, был представлен GRSG экспертом от Германии и был обсужден на восемьдесят восьмой сессии GRSG, которая состоялась 18-22 апреля 2005 года, в рамках пункта 4.1 повестки дня. В состав этой рабочей группы вошли эксперты по стекловым материалам от правительственных администраций, представители технических служб, стекольной промышленности и автомобильных организаций из различных стран.

## **VI. ДАЛЬНЕЙШИЕ ШАГИ**

10. После обсуждения проекта гтп и достижения по нему согласия в рамках GRSG он будет передан WP.29 для проведения голосования.

### **ВТОРОЙ ОТЧЕТ О РАЗРАБОТКЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРАВИЛ, КАСАЮЩИХСЯ БЕЗОПАСНЫХ СТЕКЛОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

## **VII. ВВЕДЕНИЕ**

### **A. История разработки глобальных технических правил (гтп)**

11. В ходе сто двадцать шестой сессии Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29), состоявшейся в марте 2002 года, АС.3 завершил рассмотрение приоритетов в разработке будущих глобальных технических правил. WP.29 принял программу работы по осуществлению Глобального соглашения 1998 года, которая включала вопрос о безопасных стекловых материалах, и решил начать работу над вопросом о безопасных стекловых материалах на восемьдесят третьей сессии Рабочей группы по общим предписаниям, касающимся безопасности (GRSG), в октябре 2002 года, сформировав неофициальную группу по проекту глобальных технических правил (гтп).

12. На сто тридцать второй сессии Всемирного форума для согласования правил в области транспортных средств (WP.29), состоявшейся в марте 2004 года, было принято

официальное предложение по разработке гтп, касающихся безопасных стеклянных материалов (TRANS/WP.29/AC.3/9), область применения которого была ограничена безопасными материалами на стеклооснове (без учета таких других материалов, как пластиковые).

13. Если одни Договаривающиеся стороны допускают использование пластика для остекления окон транспортных средств, то другие запрещают пластиковые стекла из-за их ограниченной долговечности. Состояние пластиковых стекол со временем постепенно ухудшается, что обусловлено, в частности, воздействием погодных факторов, солнечного излучения, окисления и механическими повреждениями. В таких случаях происходит существенное снижение прозрачности стекла. Поэтому во избежание разногласий и затяжных дискуссий и для ускорения процесса разработки гтп на сто тридцать третьей сессии WP.29 Исполнительный комитет Соглашения 1998 года (AC.3) решил исключить пластиковые стекла из гтп.

14. Была сформирована неофициальная группа под председательством Германии как спонсора разработки этих гтп. Эта неофициальная группа подготовила проект гтп и представила его к девяностой сессии Рабочей группы по общим предписаниям, касающимся безопасности (GRSG). Первый отчет был представлен WP.29 к его сто тридцать шестой сессии, состоявшейся в июне 2005 года. С учетом замечаний Канады и Соединенных Штатов Америки проект был возвращен неофициальной группе для дальнейшего рассмотрения.

15. В рамках неофициальной группы было затронуто два вопроса, а именно: установка и маркировка. Действующие национальные или региональные правила/законодательные акты включают предписания в отношении того, какие типы стеклянных материалов могут или не могут устанавливаться в определенных местах и/или на определенных транспортных средствах. В частности, весьма различаются требования относительно уровней пропускания света стеклами, устанавливаемыми в зоне заднего обзора. Действующие национальные или региональные правила содержат также требования о маркировке, в которой должны указываться тип материала и/или правила/законодательные акты, которым он соответствует. Неофициальная группа не пришла к единому мнению о том, следует ли включать в гтп глобальную маркировку, указывающую на соответствие требованиям гтп. Отвечая на вопросы, поставленные неофициальной группой, на сто тридцать седьмой сессии WP.29, состоявшейся в ноябре 2005 года, AC.3 решил, что гтп не будут включать требования об установке и что группа могла бы изучить возможности включения маркировки в гтп (TRANS/WP.29/1047, пункт 96). Вместе с тем на сто сороковой сессии WP.29, состоявшейся в ноябре 2006 года, Европейская комиссия представила предложение,

касающиеся маркировки для гтп в целом. Поскольку это предложение будет рассмотрено на последующих сессиях WP.29, в данные гтп включена лишь маркировка, касающаяся типа материалов.

## В. Резюме

16. В проекте гтп излагаются предписания в отношении эффективности для различных типов стеклянных материалов (т.е. многослойного безосколочного и упрочненного стекла), предназначенных для установки на транспортных средствах категорий 1 и 2, определения которых содержатся в Специальной резолюции № 1. Эти предписания применяются к стеклам как к предмету оборудования и не включают предписаний по их установке на транспортных средствах. Для некоторых материалов предусмотрены различные предписания в отношении эффективности в зависимости от того, предназначен ли конкретный материал для установки в качестве ветрового стекла или стекла, не являющегося таковым. Проект гтп включает предписания и испытания, призванные обеспечить удовлетворительный уровень механических свойств и оптических параметров стеклянных материалов, а также их устойчивости к условиям окружающей среды.

17. Для проверки механических свойств в гтп предусмотрены четыре испытания и соответствующие требования, а именно: испытание на дробление, испытание на удар стальным шаром массой 227 г, испытание на удар стальным шаром массой 2,26 кг и испытание на удар с использованием модели головы массой 10 кг. Первые три испытания фигурируют во всех национальных или региональных правилах. Испытание на дробление, предусмотренное в данных гтп, аналогично испытаниям, включенным в Правила № 43 ЕЭК ООН "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения безопасных стеклянных материалов". Испытания на удар стальным шаром массой 227 г и 2,26 кг, предписываемые в рассмотренных национальных или региональных правилах, аналогичны, и расхождения с данными гтп были устранены. Основным отличием от всех действующих правил является высота сбрасывания для испытания на удар небольшим шаром, проводящегося в случае равномерно упрочненных стекол, не являющихся ветровыми. На основе анализа, проведенного Японией, который показал, что сила воздействия шара, сбрасываемого с высоты 2,0 м, соответствует силе воздействия обычного предмета, ударяющегося о стекло, было решено сохранить высоту сбрасывания в 2,0 м. Для испытания на удар с использованием модели головы в данных гтп предусмотрена одна высота сбрасывания, а не две, как в европейских и азиатских правилах.

18. В гтп рассматриваются оптические свойства следующих трех типов: пропускание света, оптическое искажение и раздвоение изображения. Минимальный уровень

пропускания света, предписываемый для стекол, обеспечивающих переднюю обзорность для водителя, составляет 70%, как в североамериканских и азиатских правилах, а не 75%, как в европейских правилах. Это обусловлено соображениями затрэффektivности.

В основу процедуры испытания положена соответствующая процедура, предусмотренная в рамках ЕЭК ООН. Главное отличие от других испытаний в рассмотренных национальных или региональных правилах касается не предписаний, а процедуры испытания. Эта проблема была решена посредством выбора процедуры испытания, которая в наибольшей степени соответствует реальным условиям эксплуатации.

19. Что касается устойчивости к воздействию окружающей среды, то в гтп включены предписания относительно стойкости к колебаниям температуры, огнестойкости, химической стойкости, абразивной стойкости, стойкости к воздействию излучения, жаропрочности и влагоустойчивости. Первые четыре из этих параметров являются общими для всех рассмотренных правил. Небольшие расхождения в трех остальных были устранены при разработке гтп.

20. Неофициальная группа сознает, что в настоящее время в стекольной промышленности проводятся исследования с целью обновления условий некоторых испытаний на сопротивление воздействию окружающей среды. Однако пока в гтп могут учитываться лишь существующая практика и требования о проведении испытаний. Соответствующие предложения по обновлению гтп могут быть подготовлены только после того, как в промышленности будут сертифицированы и введены новые процедуры испытаний/испытательное оборудование. К другим аспектам, которые могли бы стать предметом будущих предложений по усовершенствованию гтп, относятся положения по установке, по пластиковым стеклам и унифицированной маркировке; они подлежат одобрению на уровне WP.29 и AC.3.

### C. Общий контекст

21. Стандарты, охватывающие предписания об эффективности стекловых материалов, устанавливаемых на транспортных средствах, существуют в Европе и в Соединенных Штатах Америки с конца 30-х годов XX века. К числу первых стандартов относятся американский национальный стандарт по безопасным стекловым материалам, предназначенным для использования в качестве стекол механических транспортных средств, эксплуатируемых на автомагистралях (стандарт безопасности ANSI Z26), а также британский стандарт 857 "Безопасные стекла для наземного транспорта". Эти первые факультативные стандарты служат основой для более поздних национальных стандартов, имеющих обязательную силу.



22. Поскольку в Компендиуме нет соответствующих потенциальных правил, при разработке данных гтп был рассмотрен ряд национальных или региональных правил, в том числе правила Канады, Китая, ЕЭК ООН, Японии и Соединенных Штатов Америки. Были рассмотрены также факультативные стандарты, в том числе Американского национального института стандартов (АНСИ) и Международной организации по стандартизации (ИСО).

23. В таблице-резюме, приведенной в добавлении, сопоставлены правила, действующие в Европе, Соединенных Штатах Америки и Японии и касающиеся наиболее широко используемых типов стекловых материалов. Во многих случаях технические предписания идентичны или сходны. Вместе с тем имеются некоторые различия в предписаниях, касающихся механических свойств и оптических качеств.

D. Совещания неофициальной рабочей группы

24. С лета 2002 года группа провела 14 совещаний. На совещаниях присутствовали представители основных Договаривающихся сторон Соглашения 1998 года и основных неправительственных организаций.

Группа провела следующие совещания:

- a) 14 июня 2002 года, Брюссель, Бельгия,
- b) 15 октября 2002 года, Женева, Швейцария,
- c) 5 мая 2003 года, Женева, Швейцария,
- d) 21 октября 2003 года, Женева, Швейцария,
- e) 19 апреля 2004 года, Женева, Швейцария,
- f) 12 октября 2004 года, Женева, Швейцария,
- g) 9 июня 2005 года, Вашингтон, США,
- h) 11 октября 2005 года, Женева, Швейцария,
- i) 21 и 22 февраля 2006 года, Брюссель, Бельгия,
- j) 24 апреля 2006 года, Женева, Швейцария,
- k) 17 октября 2006 года, Женева, Швейцария,
- l) 23 и 24 января 2007 года, Брюссель, Бельгия,
- m) 16 апреля 2007 года, Женева, Швейцария,
- n) 23 октября 2007 года, Женева, Швейцария.

## VIII. ТЕХНИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ

25. Стекла транспортных средств способствуют обеспечению безопасности по многим аспектам, поэтому они должны удовлетворять целому ряду предписаний в отношении эффективности. Желательно обеспечить их следующие общие характеристики:

- i) стекла транспортных средств должны иметь надлежащую механическую прочность и сопротивляемость к разрушению. Механическая прочность будет способствовать обеспечению того, чтобы предметы, попадающие в стекло при движении транспортного средства по дороге, не проникали внутрь пассажирского салона. Механическая прочность может также способствовать предотвращению выброса водителя или пассажиров из транспортного средства в случае дорожно-транспортного происшествия. Надлежащая сопротивляемость к разрушению сводит к минимуму вероятность травмирования при разрушении стекла;
- ii) стекла транспортных средств должны также обладать хорошими оптическими свойствами. Это предполагает, что стекло должно быть достаточно прозрачным, чтобы обеспечивать хорошую обзорность дороги и не создавать никаких искажений в поле обзора;
- iii) для обеспечения постоянной эффективности в течение всего срока эксплуатации транспортного средства стекла должны быть стойкими к условиям, с которыми приходится сталкиваться в процессе обычной эксплуатации, включая атмосферную влажность, колебания температуры и абразивный износ. Для стекол с внешними пластиковыми поверхностями это подразумевает также воздействие химических веществ и огня.

### A. Действующие предписания/испытания, не включенные в гтп

26. Европейские и азиатские правила включают предписание о различимости цвета. Первоначально это предписание было принято во избежание путаницы в восприятии цветовых дорожных сигналов. Североамериканские правила не содержат такого предписания; не принято оно и в ИСО. Опыт показывает, что искажение цвета не создает проблемы ни на одном из уровней пропускания света, которые допускаются любыми национальными или региональными правилами в случае ветровых стекол. Из-за отсутствия обоснованности по критерию обеспечения безопасности это предписание не было включено в гтп.

27. В североамериканских правилах предусмотрено испытание на удар с использованием мешка с дробью массой 4,99 кг. Для проведения этого испытания требуется кожаный мешок, наполненный свинцовой дробью. Опыт показывает, что последовательных результатов добиться трудно, так как изменение пластичности кожи существенно влияет на распределение сил в зоне удара. Из-за недостаточной объективности это испытание не было включено в гтп.

28. В североамериканских правилах предусмотрено также испытание с использованием пробойника массой 198 граммов. В ходе этого испытания возможно разрушение и расслоение ветровых и других стекол, изготовленных из многослойного безосколочного стекла. Те же характеристики оцениваются при проведении испытания с использованием шара массой 227 граммов. Поскольку пробойник по своей массе очень близок к 227-граммовому шару, эти испытания дают сходную информацию. Поэтому в гтп включено лишь испытание с использованием шара массой 227 граммов; к тому же из-за небольшого увеличения веса это испытание является несколько более жестким.

29. Европейские и японские правила включают испытания на удар с использованием модели головы, сбрасываемой с высоты 1,5 м и 4 м. Испытание с высотой сбрасывания 4 м не включено в данные гтп. Испытание с высотой сбрасывания 4 м должно проводиться на специально изготовленных испытательных образцах, а не на изделиях серийного производства. Главное преимущество этого испытания состоит в том, что оно позволяет определить устойчивость к сквозному пробиванию, оценка которого уже производится в других протоколах испытаний, включенных в гтп.

#### В. Общие предписания для всех правил

30. Все рассмотренные правила включают идентичные предписания, касающиеся стекол с внешним пластиковым слоем. Эти предписания предполагают устойчивость к воздействию следующих факторов:

- i) колебания температуры;
- ii) огонь;
- iii) химические вещества (например чистящие средства);
- iv) абразивный износ.

31. Стекло уже по своему характеру устойчиво к воздействию этих факторов. Однако стекла с внешней пластиковой поверхностью могут иметь низкую степень устойчивости.

Если стекла не были устойчивы к воздействию температурных колебаний, химических веществ и к абразивному износу, то это привело бы к ухудшению обзорности для водителя через стекловой материал. Если этот материал допускал бы распространение пламени по внешней пластиковой поверхности, то это могло бы также представлять опасность для водителя и пассажиров транспортного средства. С учетом обоснованности этих предписаний с точки зрения безопасности они были включены в гтп.

### C. Механические свойства

32. В автомобильной промышленности используются следующие два основных типа стеклоосновы: упрочненное (называемое также закаленным) стекло и многослойное безосколочное стекло. Они различаются по технологии изготовления, весу, стоимости, прочности и характеру разрушения.

33. Для изготовления упрочненного стекла используется технологический метод (закалка), который повышает внутреннее напряжение в стекле. Закалка повышает механическую прочность стекла, и оно становится более устойчивым к разрушению. Если стекло и разрушается, то при этом образуются не крупные и/или острые осколки, а множество мелких фрагментов с тупыми краями, что снижает риск ранения водителя и пассажиров при контакте с битым стеклом.

34. Многослойное безосколочное стекло состоит из двух стеклянных листов, соединенных пластиковой пленкой, прокладываемой между стеклянными листами после придания им желаемой формы. Вся структура отличается высокой устойчивостью к сквозному пробиванию, и в случае разрушения стекла многочисленные мелкие осколки с тупыми краями удерживаются пленкой. Это снижает риск травмирования головы. При ударе посторонним предметом сохраняется необходимая минимальная видимость. Поэтому в данных гтп предусмотрены лишь конкретные предписания, касающиеся ветровых стекол, изготовленных из многослойного безосколочного стекла или стеклопластика.

35. Что касается механических свойств, то в гтп включены испытания следующих четырех типов:

- i) испытание на дробление;
- ii) испытание на удар стальным шаром массой 227 г;
- iii) испытание на удар стальным шаром массой 2,26 кг; и
- iv) испытание на удар с использованием модели головы массой 10 кг.

36. Цель испытания на дробление состоит в выяснении того, существует ли опасность травмирования, если стекло все-таки разрушается. Желательно, чтобы при разрушении стекло распадалось не на крупные острые фрагменты, а на очень мелкие осколки с тупыми краями, что снижало бы риск серьезных ранений. Испытание на дробление применимо лишь к упрочненным, а не многослойным безосколочным стеклам, поскольку в случае последних осколки будут удерживаться пленкой. Способность пленки удерживать эти осколки оценивается в ходе испытания на удар с использованием шара массой 227 граммов.

37. Между североамериканскими правилами и правилами, применяющимися в Европе и в Азии, имеются два существенных различия. В североамериканских правилах предусмотрена лишь одна точка удара, тогда как остальными правилами предусматриваются четыре такие точки. В североамериканских правилах указывается, что вес крупнейшего осколка не может превышать установленного предела, а в европейских и азиатских правилах предписывается минимальное и максимальное количество осколков и предусматриваются дополнительные ограничения по максимальной длине и площади любого отдельного осколка.

38. Когда разрушается упрочненное стекло, отмечаемый характер разрушения зависит не только от степени термической закалки, осуществляемой в процессе изготовления, но и от формы периферийных зон стекла и от расположения точки удара. Существует сложное взаимодействие между образующейся трещиной и появляющейся в результате этого волной напряжения, которая отражается от краев стекла. Как правило, самой критической точкой удара является центр стекла. Однако, если стекло имеет значительную степень изгиба у боковых краев, то при нанесении удара в геометрическом центре некоторые дефекты закалки могут остаться невыявленными. Качество закалки стекла можно проверить посредством добавления дополнительной точки удара в зоне наименьшего радиуса кривизны.

39. После рассмотрения всех этих правил эксперты решили, что можно было бы предусмотреть две точки удара и избрали вариант установления минимального числа осколков с дополнительными ограничениями по их размеру и форме. Центральная точка удара предусмотрена для всех стекол. Для стекол со сложной формой кривизны поверхности введена дополнительная точка испытания в том месте, где минимальный радиус кривизны "r" на наиболее длинной медиане составляет менее 200 мм. Введение этой точки предполагает, что в дополнительных точках испытания, оговоренных в европейских и азиатских правилах, нет потребности. Значение 200 мм обусловлено результатами испытаний, проведенных европейскими испытательными лабораториями,

например "Материаль Прюфунгс-Амт" (МПА), Британским институтом стандартов (БСИ) и Техническим объединением автомобильной, мотоциклетной и велосипедной промышленности (УТАК).

40. Как североамериканская методика определения веса крупнейшего осколка, так и европейская/азиатская методика подсчета осколков нацелены на обеспечение того, чтобы стекло разбивалось на большое число мелких фрагментов для снижения вероятности ранений.

41. Североамериканская методика предполагает проведение более простого испытания, однако в случае весьма тонких упрочненных стекол, используемых в последнее время, допускалось бы значительное увеличение размера осколков. Поэтому методы оценки количества осколков и ограничения их площади, по всей видимости, позволяют обеспечить наибольшую степень безопасности.

42. Цель испытания на удар стальным шаром массой 227 г состоит в том, чтобы оценить устойчивость стекла к ударам камней или других летящих предметов в процессе повседневной эксплуатации. Для равномерно упрочненных стекол в Европе и Азии предусмотрена высота сбрасывания от 2,0 до 2,5 м в зависимости от толщины стекла. В Соединенных Штатах Америки установлена высота сбрасывания 3,05 метра. Испытания, проведенные в Японии, показали, что для данного типа стеклянных материалов достаточной является высота сбрасывания 2,0 метра. Было установлено, что обычно масса камня составляет 2-3 грамма. При попадании в ветровое стекло скорость удара может достигать 150 км/ч. Однако скорость удара по ветровому стеклу в значительной мере определяется скоростью движения транспортного средства, что не характерно для других стекол, в случае которых скорость удара не является столь высокой. При наихудшем варианте, предполагающем скорость удара 150 км/ч, энергия удара предметом массой 3 г была бы эквивалентна энергии удара шаром массой 227 г, сброшенным с высоты 1,17 м. Поэтому было решено, что для оценки устойчивости стекла при ударе камнем или другим небольшим предметом была бы достаточной наименьшая высота, используемая в любых национальных или региональных правилах и составляющая 2 м. Эта меньшая высота сбрасывания позволит также использовать более тонкие стекла, что приведет к снижению веса и могло бы способствовать сокращению потребления топлива.

43. Для других стеклянных материалов различия между рассмотренными правилами связаны в основном с высотой сбрасывания, используемой в ходе испытания. Применительно к ветровым стеклам в гтп предусмотрена высота сбрасывания 9 м, как и в североамериканских правилах. Для стекол этого типа, в отличие от других стекол, силу удара определить сложно, ибо она зависит от скорости предмета и скорости

транспортного средства. В настоящее время стекла довольно часто изготавливаются с учетом наиболее жестких условий испытаний, предусмотренных в существующих правилах во всем мире, и это свидетельствует о практической возможности выполнения более строгого требования. Поэтому для обеспечения устойчивости стекла к сквозному пробиванию при нормальных условиях окружающей среды была выбрана высота, предусмотренная для испытания в Северной Америке. Значения высоты сбрасывания, предусмотренные в европейских и азиатских правилах, были сохранены для низко- и высокотемпературных испытаний, проводящихся для оценки эффективности прослойки многослойного стекла при экстремальных температурных условиях.

44. Цель испытания на удар стальным шаром массой 2,26 кг состоит в оценке устойчивости многослойных стеклянных материалов, используемых для изготовления ветровых стекол, к сквозному пробиванию при ударе тяжелым предметом. Согласно правилам США, стекло должно выдерживать удар при сбрасывании шара с высоты 3,66 м, а в европейских и японских правилах предусмотрена высота 4,0 м. Многие ветровые стекла, изготовленные в США, уже имеют двойную сертификацию под стандарты как 3,66, так и 4,0 м, поэтому для включения в гтп было выбрано большее значение высоты, т.е. 4,0 м.

45. Цель испытания на удар с использованием модели головы, сбрасываемой с высоты 1,5 м, состоит в обеспечении того, чтобы при ударе крупным тупым предметом повреждение ветрового стекла носило контролируемый характер, исключая появление большого сквозного отверстия, и имело характерную форму вмятины с расходящимися от центра лучевыми и концентрическими круговыми трещинами, как это обычно случается в дорожно-транспортных происшествиях. Результат испытания на удар с использованием шара массой 2,26 кг, проводящееся для оценки стойкости многослойного стеклянного материала к сквозному пробиванию, считается удовлетворительным даже в том случае, если не происходит никакого разрушения.

#### D. Оптические свойства

46. Связь между передачей света и потребностями водителя в визуальной оценке окружающей обстановки носит сложный характер. В этом смысле учитываются такие факторы, как острота зрения, уровни контрастности, скорость транспортного средства и расположение стекол на транспортном средстве. Затемненное теплопоглощающее и теплоотражающее остекление позволяет сократить количество тепловой энергии солнечного излучения, которое проникает внутрь транспортного средства, однако затемненные стекла также ухудшают видимость для водителя и пассажиров. При разработке гтп было решено, что стекло, обеспечивающее обзорность для водителя,

должно иметь хорошие показатели пропускания света. Все существующие национальные или региональные правила предусматривают высокие уровни пропускания света для стекол, расположенных в местах, которые используются водителем для обзора в направлении вперед, например для ветровых и некоторых боковых стекол. Во многих случаях, когда для мест, расположенных позади водителя, существующие национальные или региональные правила допускают более низкие уровни пропускания света, дополнительно предусматривается установка зеркал заднего вида. Расхождения в национальных законодательствах в отношении уровней пропускания света для стекол, обеспечивающих обзорность в направлении назад, относятся к числу основных вопросов, заставивших неофициальную группу запросить рекомендации АС.3 относительно включения в гтп положений, допускающих установку различных типов стекол на транспортном средстве. Однако, поскольку АС.3 решил, что в гтп не следует включать положений, касающихся установки, предписания, допускающие более низкие уровни пропускания света при наличии других предметов оборудования, не могут быть включены в данные гтп. Таким образом, использование затемненных стекол позади водителя оставлено на усмотрение Договаривающихся сторон.

47. Что касается предписаний о пропускании света для стекол, обеспечивающих обзор в направлении вперед, то в гтп установлен минимальный уровень 70%. Нынешние национальные или региональные правила предусматривают либо 70% (Северная Америка), либо 75% (ЕЭК ООН). Экспериментальные лабораторные исследования<sup>1</sup> и данные статистики дорожно-транспортных происшествий не свидетельствуют о каком-либо влиянии более низкого минимального предельного значения пропускания света на степень безопасности. Поэтому для гтп был установлен именно этот уровень.

48. В гтп оговорены также предельные значения для искажения и раздвоения изображения. Если стекло создает слишком большое искажение или вызывает раздвоение изображения, то это может служить помехой для водителя. Основные различия между существующими национальными или региональными правилами сводятся не к установленным уровням значений, а к методам испытаний для обоих из этих требований. В североамериканских и канадских правилах методика испытаний предполагает проведение измерений при нормальном угле падения (перпендикулярно) относительно поверхности стекла. Европейские и азиатские же правила предусматривают проведение измерений в определенных зонах обзора под намеченным углом установки стекла на транспортном средстве. Поскольку европейские и азиатские правила позволяют оценить изображение, видимое водителем, в гтп были включены именно эти испытания.

---

<sup>1</sup> Доклад PPAD 9/33/39 "Quality and Field of Vision – A Review of the Needs of Drivers and Riders," Institute of Consumer Ergonomics – Loughborough. February 2003.



49. В то время когда разрабатывались многие из более ранних правил, большинство ветровых стекол устанавливались под весьма небольшим углом наклона, т.е. близким к вертикали. Современные ветровые стекла могут быть весьма сложными в смысле дизайна. Они крупнее по размерам и имеют большой угол наклона (обычно более  $60^\circ$  по отношению к вертикали) и обтекаемую форму, что позволяет улучшить аэродинамические характеристики. Искажение зависит от угла падения и при наклоне в  $62^\circ$  может быть до десяти раз больше, чем при нормальном падении. В этой связи в гтп предусмотрено испытание под намеченным углом установки, с тем чтобы измеренное искажение точно соответствовало ситуации, с которой может столкнуться водитель.

50. В гтп предусматриваются оптические испытания в тех зонах обзора, которые указаны в настоящее время в европейских и азиатских правилах. Поскольку современные ветровые стекла имеют более крупные размеры, зона, реально используемая водителем при нормальных условиях, является ограниченной. С учетом формы периферийных зон ветрового стекла, которые зачастую могут иметь сложный профиль кривизны, возникают сомнения в практической целесообразности проведения испытаний на всей площади ветрового стекла. Зоны, указанные в европейских и азиатских правилах, определены на основе Практической рекомендации J941 "Точки расположения глаз водителей механических транспортных средств" Общества инженеров автомобильной промышленности и транспорта (ОИАТ). Эта Практическая рекомендация составлена по итогам исследования с участием более 2 300 водителей, в числе которых было равное количество мужчин и женщин. Исследование проводилось в условиях движения вперед по прямой (документ 650464 ОИАТ). На основе статистического анализа физиологических данных были определены эллиптические контуры, ограничивающие зону возможных точек расположения глаз. Эти эллиптические контуры дают представление о положении глаз водителя и могут использоваться для определения того, что может видеть водитель. В силу практических соображений, а также того обстоятельства, что вышеуказанные эллиптические контуры позволяют эффективно оценить зону ветрового стекла, обычно используемую водителем, в гтп предусмотрены испытания лишь в этих зонах.

#### Е. Устойчивость к воздействию атмосферных условий

51. Цель испытаний этой категории состоит в обеспечении того, чтобы стеклянные материалы выдерживали воздействие атмосферных условий, которые могут возникнуть при обычной эксплуатации. Эти испытания проводятся лишь в случае многослойных безосколочных стекол и стекол с внешней пластиковой поверхностью. Стекло уже по своему характеру является прочным и долговечным материалом, устойчивым к

воздействию атмосферных условий. Пластик, как и материалы, используемые для сцепления листов многослойного стекла, менее долговечен и прочен. Кроме того, при нарушении технологии изготовления между листами многослойного стекла может проникать воздух или влага. Испытания, обозначенные ниже, призваны гарантировать использование долговечного пластика и соблюдение надлежащих технологических норм при изготовлении этих изделий.

52. Первое из этих испытаний (на устойчивость к воздействию излучения) предполагает применение источника ультрафиолетового излучения. Главное различие между американскими правилами и правилами ЕЭК ООН состоит в том, что американские правила предусматривают облучение в течение 100 часов с использованием определенного источника излучения, а правила ЕЭК ООН - облучение в течение 100 часов с интенсивностью  $1\ 400\ \text{Вт/м}^2$ . Поскольку правилами ЕЭК ООН обеспечивается постоянный уровень облучения и допускаются альтернативные источники ультрафиолетового излучения в ходе испытания, в гтп используется именно эта методика.

53. Остальные атмосферные испытания (на жаропрочность и влагоустойчивость) позволяют определить, способно ли стекло выдерживать длительное воздействие высоких температур и влажности, которое может оказываться в течение его предполагаемого срока службы. В действующих правилах имеются небольшие различия в значениях максимального расстояния от края, в пределах которого может возникнуть дефект в ходе испытания. Для гтп были отобраны значения расстояния, которые указаны в европейских и азиатских правилах, так как они представляют собой произведения от умножения четных чисел на 5 и так как здесь предусмотрено также второе, несколько большее предельное значение для краев, на которых производятся надрезы для проведения испытания. При резке стекла в нем возникает напряжение, поэтому для появления дефектов разумно допустить несколько большее расстояние на тот случай, если на серийном изделии такие края будут отсутствовать.

## F. Применение

54. Данные гтп применяются к стеклам, предназначенным для установки на транспортных средствах категорий 1 и 2, определения которых содержатся в Специальной резолюции № 1. Эти определения охватывают стекла транспортных средств, включенные в область применения существующих правил и Соглашения 1998 года. Как отмечалось выше, в соответствии с указанием WP.29 в гтп изложены предписания, касающиеся стекол как предмета оборудования механических транспортных средств, а не самих транспортных средств.

G. Маркировка

55. Существующие национальные или региональные правила предусматривают, что на стекла должна наноситься маркировка, которая обычно включает три элемента:

- i) тип материала, из которого изготовлено стекло;
- ii) изготовитель стекла; и
- iii) правила, в соответствии с которыми изготовлено стекло.

56. Что касается первого элемента, то различия между правилами сводятся лишь к условному обозначению, используемому для каждого материала, и не относятся к содержанию. Что касается второго элемента, то одни правила требуют фирменного названия или товарного знака, другие - идентификационного кода, а третьи - более высокого уровня детализации, например указания не просто изготовителя, а конкретного завода, на котором было изготовлено стекло. Третий элемент в целом отражает различия в правоприменительных механизмах различных стран.

57. В данных гтп изложены предписания в отношении маркировки, включающей лишь первый элемент. Исходной основой послужила система маркировки, предусмотренная в Правилах № 43 ЕЭК ООН. Вместе с тем были добавлены некоторые дополнительные обозначения, с тем чтобы каждый тип стекла, для которого в гтп предусмотрены особые предписания, имел индивидуальную маркировку.

58. Договаривающиеся стороны смогут и впредь требовать наличия дополнительных обозначений, содержащих один из двух других элементов или оба элемента. Некоторые изготовители хотели бы, чтобы обозначения, содержащие эти элементы, также были внесены в гтп, что позволило бы исключить необходимость нанесения нескольких дополнительных обозначений в том случае, если стекло предназначено для сбыта в нескольких странах, однако на данном этапе эти обозначения не были включены в гтп.

H. Отбор образцов

59. Желательно, чтобы испытания проводились по возможности на серийных изделиях и/или испытательных элементах, вырезанных из серийных изделий. Однако при проведении испытаний стеклопакетов на абразивную стойкость и на удар с использованием модели головы, сбрасываемой с высоты 1,5 м, испытываемый элемент должен закрепляться в держателе или опорной раме. Поскольку изготовить новый держатель или новую опорную раму для каждого серийного изделия на практике

невозможно, эти испытания должны проводиться на специально подготовленных испытываемых элементах. Предполагается, что, за исключением параметров формы и/или размеров, испытываемые элементы идентичны серийным изделиям.

## **IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

60. На своей девяносто третьей сессии GRSG решила рекомендовать АС.3 принять проект гтп, касающихся безопасных стеклянных материалов, для включения в Глобальный регистр.

Добавление  
Сопоставление Правил № 43 ЕЭК ООН, японских правил безопасности для автотранспортных средств и FMVSS 205

Ветровые стекла, изготовленные из многослойного безосколочного стекла

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS 205	Проект глобальных технических правил
Оптические свойства ветрового стекла	Испытания на ветровых стеклах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• используются определенные зоны обзора</li> <li>• под углом установки</li> <li>• метод испытания ИСО 3538</li> </ul>	Испытания на ветровых стеклах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• используются определенные зоны обзора</li> <li>• под углом установки</li> <li>• метод испытания ИСО 3538</li> </ul>	Испытание на 12-дюймовых квадратах, которые могут быть вырезаны из наиболее искривленной части ветрового стекла: <ul style="list-style-type: none"> <li>• зона обзора не определена</li> <li>• угол установки не используется</li> <li>• отличается от стандарта ИСО 3538</li> </ul>	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН
Пропускание света	ПС $\geq$ 75% Метод испытания ИСО 3538	ПС $\geq$ 70% Метод испытания ИСО 3538	ПС $\geq$ 70% Метод испытания ИСО 3538	ПС $\geq$ 70%, т.е. как в США, Японии и директиве 77/649/ЕЕС относительно передней обзорности

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS205	Проект глобальных технических правил
<p>Стойкость к излучению Жаропрочность Влагоустойчивость</p> <p>Огнестойкость</p>	<p>Такой же метод испытания, как и в ИСО 3917</p> <p>Скорость горения &lt; 250 мм/мин.</p>	<p>Такой же метод испытания, как и в ИСО 3917</p> <p>Скорость горения &lt; 89 мм/мин.</p>	<p>Такой же метод испытания, как и в ИСО 3917, но оценка для испытаний на жаропрочность и влагоустойчивость отличается от европейских и японских правил Скорость горения &lt; 88,8 мм/мин.</p>	<p>Такой же метод испытания, как и в ИСО 3917 Такая же оценка, как и в Европе и Японии</p> <p>Скорость горения &lt; 90 мм/мин.</p>
<p>Удар шаром массой 227 г</p>	<p>Метод испытания ИСО 3537 Испытания при +40°C и -20°C</p> <p>Различные значения высоты сбрасывания в зависимости от толщины</p>	<p>Метод испытания ИСО 3537 Испытание при +40°C и -20°C</p> <p>Различные значения высоты сбрасывания в зависимости от толщины</p>	<p>Метод испытания ИСО 3537 Испытание при 25°C</p> <p>Стандартная высота сбрасывания</p>	<p>Метод испытания ИСО 3537 Испытание при + 40°C и - 20°C</p> <p>Одна стандартная высота сбрасывания при каждом значении температуры</p>
<p>Удар пробойником массой 198 г</p>	<p>Испытаний не предусмотрено</p>	<p>Испытаний не предусмотрено</p>	<p>Испытание при 25°C. Испытаний ИСО не предусмотрено</p>	<p>Испытаний не предусмотрено</p>

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS205	Проект глобальных технических правил
Стойкость к сквозному пробиванию Шар массой 2,26 кг	Метод испытания: ИСО 3537 Высота сбрасывания 4,0 м	Метод испытания: ИСО 3537 Высота сбрасывания 4,0 м	Метод испытания: ИСО 3537 Высота сбрасывания 3,66 м	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН
Абразивная стойкость	Метод испытания: ИСО 3537	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН
Испытание на удар с использованием модели головы	Метод испытания: ИСО 3537 Оценка стойкости к сквозному пробиванию и характера разрушения 4 м для плоских испытываемых элементов 1,5 м для ветровых стекол	Метод испытания: ИСО 3537 Такая же оценка, как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН Такие же испытания, как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	Никаких испытаний не предусмотрено	Испытание для ветровых стекол с высотой сбрасывания 1,5 м включено  (Предусмотренное в Правилах № 43 ЕЭК и японских правилах испытание для плоских элементов с высотой сбрасывания 4,0 м не включено)
Различимость цвета	Испытание для выявления возможности распознавания цвета световых сигналов  Испытаний ИСО не предусмотрено	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	Никаких испытаний не предусмотрено	Никаких испытаний не предусмотрено

Панели из упрочненного стекла

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS 205	Проект глобальных технических правил
Удар шаром массой 227 г	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод испытания: ИСО 3537</li> <li>• Высота сбрасывания: толщина ≤ 3,5 мм – 2,0 м толщина &gt; 3,5 мм – 2,5 м</li> <li>• Плоские испытываемые элементы размером 300 x 300 мм или готовые изделия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ИСО 3537</li> <li>• Такая же высота сбрасывания, как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН</li> <li>• Плоские испытываемые элементы размером 300 x 300 мм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод испытания: ИСО 3537</li> <li>• Высота сбрасывания: 3,05 м</li> <li>• Плоские испытываемые элементы размером 305 x 305 мм</li> </ul>	<p>Как в Правилах № 43 ЕЭК ООН</p> <p>Стандартная высота сбрасывания: 2,0 м</p>
Удар мешком с дробью массой 4,99 кг	Никаких испытаний не предусмотрено	Никаких испытаний не предусмотрено	Испытаний ИСО не предусмотрено. Высота сбрасывания: 2,40 м. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Плоские испытываемые элементы 305 x 305 мм</li> </ul>	Никаких испытаний не предусмотрено
Абразивная стойкость	Для стеклянной поверхности испытания не предусмотрено. В случае пластикового покрытия: метод испытания: ИСО 3537	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод испытания: ИСО 3537</li> <li>• Испытание проводится на стеклах, устанавливаемых в местах, где необходимо обеспечить видимость для водителя</li> </ul>	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН



Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS 205	Проект глобальных технических правил
Пропускание света	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод испытания: ИСО 3538</li> <li>• В местах, где необходимо обеспечить видимость для водителя:</li> <li>• <math>PS \geq 70\%</math></li> </ul> <p>В местах, где не требуется обеспечивать видимость для водителя: нижнее предельное значение ПС не установлено</p>	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод испытания: ИСО 3538</li> <li>• Для легковых автомобилей предельное значение ПС составляет <math>\geq 70\%</math>, за исключением остекления люка крыши</li> <li>• Для других транспортных средств предельные значения совпадают с предписаниями Правил № 43 ЕЭК ООН и японских правил</li> </ul>	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН
Оптические свойства	Никаких испытаний не предусмотрено	Обеспечение бокового обзора для водителя	Никаких испытаний не предусмотрено	Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS 205	Проект глобальных технических правил
Дробление	<p>Процедура испытания ИСО 3537</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удары наносятся по серийным образцам при помощи ударного элемента на пружине или молотка с заостренным бойком в четырех определенных точках удара</li> <li>• Допустимое число осколков составляет от 40 (в любом квадрате размером 5 x 5 см) до 450 для толщины &lt; 3,50 мм и 400 для толщины &gt; 3,5 мм</li> <li>• Не допускается наличия осколков продолговатой формы длиной более 7,5 см</li> <li>• Максимальный допустимый размер осколка составляет 3 см<sup>2</sup></li> </ul>	<p>ИСО 3537 Требования аналогичны предписаниям Правил № 43 ЕЭК ООН Некоторые небольшие расхождения в допустимых отклонениях</p> <p>Примеры отклонений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осколки длиной до 15 см</li> <li>• если число осколков &lt; 40, то в любом квадрате размером 10 x 10 см число осколков может быть <math>\geq 160</math></li> </ul>	<p>Такое же испытание на дробление, как и в ИСО 3537, с определением лишь одной точки удара (25 мм внутрь от середины самого длинного края) Толкование результатов основывается на весе крупнейшего осколка, который не должен превышать 4,25 г. Это соответствует следующим максимальным размерам осколков: толщина 3 мм: 5,6 см<sup>2</sup>, толщина 4 мм: 4,2 см<sup>2</sup>, толщина 5 мм: 3,4 см<sup>2</sup> Никакой оценки длины осколков не производится</p>	<p>Как и в Правилах № 43 ЕЭК ООН, но с некоторыми изменениями, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• предусмотрена одна центральная точка удара;</li> <li>• верхний предел для числа осколков снят. Нижний предел без изменений, т.е. 40;</li> <li>• предельная длина продолговатых осколков увеличена с 7,5 до 10 см;</li> <li>• определение не размера, а веса крупнейшего осколка.</li> </ul>

Испытание	Европа Правила № 43 ЕЭК ООН	Япония Правила безопасности для автотранспортных средств, статья 29	США Стандарт FMVSS 205	Проект глобальных технических правил
	<p>NB: Допускаются некоторые отклонения от вышеуказанных предписаний Пример: продолговатые осколки длиной до 10 см</p>			<p>Например, для стекла толщиной до 4,5 мм вес не должен превышать 3,0 г Это соответствует: 3,9 см<sup>2</sup> для стекла в 3 мм, 3,0 см<sup>2</sup> для стекла в 4 мм</p> <p>В отличие от Правил № 43 ЕЭК ООН и японских правил, никаких отклонений не допускается</p>

-----