

Представленный ниже текст содержит комментарии и предложения эксперта от Российской Федерации по изменению дополнительных требований безопасности к троллейбусам, представленных в документе ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2014/19.

**1.3.2. По запросу органа по официальному утверждению типа троллейбусы могут быть предназначены для эксплуатации в особых условиях окружающей среды, которые выходят за рамки рабочих климатических условий. Эти особые условия окружающей среды должны указываться в документации об официальном утверждении типа (приложение 1, часть 1, добавления 1–3) и сертификации (приложение 1, часть 2, добавления 1–3).**

**Комментарий: Орган по официальному утверждению типа не устанавливает климатических условий.**

3.7. Электрооборудование, работающее на напряжении контактной сети, должно иметь дополнительную изоляцию от транспортного средства, подключенное к контактной сети, должно иметь, помимо основной изоляции, дополнительную изоляцию от кузова троллейбуса, бортового источника энергии и интерфейсов сигнальных устройств.

Для защиты токопроводящих частей и металлизированного промежуточного слоя, находящихся внутри пассажирского салона или грузового отделения, должна быть обеспечена степень защиты **IPXXD**.

**Комментарий: должна быть ссылка на стандарт, устанавливающий степень защиты.**

Для защиты токопроводящих частей и металлизированного промежуточного слоя, находящихся вне пассажирского салона или грузового отделения, а также не на крыше, должна быть обеспечена степень защиты **IPXXB**.

**Комментарий: должна быть ссылка на стандарт, устанавливающий степень защиты.**

3.7.1. Эти системы изоляции должны сохранять свои **гидрофобные свойства на протяжении всего срока службы**. По этой причине они должны быть защищены от атмосферного воздействия или должны быть выполнены в виде изоляции зонтичного либо коллекторного типа. В качестве изолирующего материала или укрытия рекомендуется силикон **или другие методы, дающие эквивалентный эффект**. В этом случае минимальная длина пути утечки должна составлять 20 мм.

**Комментарий: Должен быть указан метод проверки гидрофобных свойств. Должны допускаться другие методы, дающие эквивалентный эффект.**

В случае использования других материалов, конструкции или вариантов установки либо в случае предельных условий эксплуатации необходимо обеспечить большую длину пути утечки. Документация по компоновке является частью официального утверждения.

**Комментарий: Должен быть указан метод проверки документации по установке. Должны допускаться другие методы, дающие эквивалентный эффект.**

3.10.12. Испытательное напряжение ( $U_{Test}$ ) электропроводки и оборудования троллейбуса должно быть следующим:

основная изоляция:  $U_{Test} = 2 \times UN_m + 1\,500 \text{ В}$ ,

дополнительная изоляция:  $U_{Test} = 1,6 \times UN_m + 500 \text{ В}$ .

**Значения, указанные для основной и дополнительной изоляции, можно поменять местами.**

**Комментарий: Это положение должно быть обосновано и разъяснено.**

Для цепей с двойной изоляцией от воздушной контактной сети испытательное напряжение ( $U_{Test}$ ) должно составлять не менее 1 500 В либо:

основная изоляция:  $U_{Test} = 2 \times UN_m + 1\,000 \text{ В}$ .

Эквивалентное испытательное напряжение постоянного тока равняется значению переменного тока, умноженному на  $\sqrt{2}$ .

Оборудование, которое уже подвергалось испытанию во время изготовления, исключается. При проведении заводских испытаний значения напряжения и длительности его приложения могут определяться в соответствии со стандартами на продукцию EN/IEC.

*Комментарий: Непонятно, какое именно оборудование должно исключаться. Заводские испытания не могут быть разрешены в рамках Женевского Соглашения 1958 года.*

4.3. На троллейбусах, не оснащенных средствами для соединения с защитным проводником стационарных установок в неподвижном состоянии, все электрооборудование должно иметь двойную изоляцию. Любое нарушение изоляции любого уровня должно определяться либо с помощью соответствующей процедуры, либо с помощью контрольных приборов.

*Комментарий: Непонятно, какая именно “процедура” имеется в виду. Это может происходить за рамками Женевского Соглашения 1958 года.*

Контрольный прибор или, по крайней мере, соответствующие оптические и/или акустические предупредительные сигнальные приборы, если таковые имеются, должны быть установлены в таком месте, чтобы водитель мог их легко видеть или слышать, в зависимости от обстоятельств”.

Комментарии:

Троллейбусы должны оснащаться детектором тока утечки (напряжения на кузове троллейбуса) в обязательном порядке, а не факультативно.

Действующей редакцией Правил № 107 (см. пункт 4.2 приложения 12) требуются две независимые защитные меры от поражения электрическим током. Одной из этих мер является прибор, отключающий высоковольтные цепи от контактной сети, если ток утечки (или напряжение на кузове) превышает допустимое значение. Этот прибор является обязательным как при одинарной, так и двойной изоляции.

Нет никаких оснований делать это предписание факультативным, поскольку:

- это предписание было разработано на основе стандарта IEC 61140-97 “Защита от поражения электрическим током. Общие аспекты, связанные с электроустановками и электрооборудованием” (см. раздел 4 “Основное правило защиты от поражения электрическим током”, раздел 5 “Элементы защитных мер” и пункт 6.1, касающийся защиты от поражения электрическим током с помощью автоматического отключения источника питания);

- согласно разделу 5 стандарта IEC 61140-97, особое внимание при конструировании защитных устройств следует уделять внешним воздействующим факторам: температуре окружающей среды, климатическим условиям, присутствию воды и наличию контакта людей с электрическим потенциалом земли;

- двойная изоляция (даже с увеличенным сопротивлением) не гарантирует отсутствие тока утечки (потенциала) на кузове троллейбуса, особенно в условиях повышенной влажности (например, при дожде, снегопаде с дождём, густом тумане), либо при обработке дороги химическими реагентами;

- ссылка на стандарт IEC 61991:2000, приведенная в документе ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2013/16, является не правомерной, поскольку этот стандарт распространяется на рельсовый транспорт. Кузов троллейбуса, в противоположность электропоезду или трамваю, является незаземлённым и на нем в условиях повышенной влажности может возникать опасное напряжение, несмотря на исправность основной и дополнительной изоляции.

Предложения:

А. Принимая во внимание вышеизложенное, пункт 4.3 следует читать:

“4.3 Троллейбус должен быть оснащён бортовым прибором постоянного контроля тока утечки или разности потенциалов между шасси и дорожным покрытием.

Этот прибор **автоматически** отключает высоковольтные цепи от контактной сети (когда троллейбус находится в неподвижном состоянии), если ток утечки превышает 3 мА при напряжении 600 В (постоянный ток) или если напряжение тока утечки превышает 40 В.”

В. В соответствии с приведённым выше пунктом 4.3, пункт 5.2.5 Приложения 12 не должен быть исключён.

-----