

**Р 50—605—93—94**

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ**

---

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**  
**ТРАНСПОРТ ТРОЛЛЕЙБУСНЫЙ**  
**НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

**Издание официальное**

**БЗ 8—95/107**

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ**

**Москва**

## **П р е д и с л о в и е**

- 1 РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ** Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России с участием рабочей группы специалистов НИИУ Минэкономики Российской Федерации

### **РАЗРАБОТЧИКИ**

**В. А. Макарова**, канд. техн. наук; **Л. А. Филиппова**; **Е. В. Пашков**, канд. техн. наук; **М. Б. Плущевский**

- 2 УТВЕРЖДЕНЫ** Приказом от 10.06.94 г. № 29 директора ВНИИстандарт

- 3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	IV
1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативная ссылка . . . . .	1
3 Определения . . . . .	1
4 Нормативы расхода электроэнергии . . . . .	2
5 Учет и контроль нормативов . . . . .	3
Приложение А. Метод расчета нормативов . . . . .	3

## ВВЕДЕНИЕ

Энергоемкость национального дохода в России в 1,5—2 раза превышает уровень основных развитых стран. Более одной трети всех потребляемых в стране ресурсов расходуется нерационально. Поэтому энергосбережение должно стать одной из основных задач проводимой новой энергетической политики России.

Особенно повышается роль энергосбережения в условиях либерализации цен на топливно-энергетические ресурсы.

Одним из направлений этой политики является стандартизация и сертификация основного энергопотребляющего оборудования.

Троллейбусный транспорт относится к довольно крупным потребителям электроэнергии. Поэтому повышение эффективности использования электроэнергии на этом виде транспорта является важной государственной задачей, выполнению которой должна способствовать разработка данного документа, так как установление и внедрение нормативов расхода электроэнергии будут способствовать рациональному и экономному потреблению энергии в городских хозяйствах.

Настоящие рекомендации носят рекомендательный характер и вводятся в действие на срок два года (с момента опубликования) для апробации в конкретных условиях производств.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

Энергосбережение

### ТРАНСПОРТ ТРОЛЛЕЙБУСНЫЙ

Нормативы расхода электрической энергии

Energy conservation. Trolley-bus.  
Specifications of electric energy consumption

---

Дата введения 1995—01—01

### 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации распространяются на модернизируемые и эксплуатируемые троллейбусы и устанавливают расход электрической энергии на единицу транспортной работы (1000 т·км бр.)

### 2 НОРМАТИВНАЯ ССЫЛКА

В настоящих рекомендациях использована ссылка на СНиП II—1—82 Строительная климатология и геофизика

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих рекомендациях применяют следующие термины.

**3.1 Троллейбус** — вид городского безрельсового электрического транспорта, получающего энергию из сети постоянного тока.

**3.2 Транспортная работа** — работа подвижного состава по перемещению 1 т массы/бр. на расстояние в 1 км. Определяется на основании весовых данных подвижного состава и его пробега, количества перевезенных пассажиров и средней длины поездки одного пассажира.

**3.3 Эквивалентный уклон** — определяется как постоянный фиктивный подъем на маршруте или части его, при движении по которому в прямом и обратном направлениях необходима затрата подвижным составом той же энергии, что и при движении на действительном профиле.

**3.4 Эксплуатационная скорость** — средняя скорость прохождения троллейбусом всех расстояний (включая нулевые пробеги) за все время пребывания на линии (включая простои на конечных пунктах маршрута).

#### 4 НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**4.1 Нормативы расхода электрической энергии для подвижного состава троллейбусов** на производство единицы транспортной работы должны соответствовать удельным расходам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Тип подвижного состава троллейбусов	Удельный расход электрической энергии $E_t$ , кВт ч/1000 т·км бр., не более
ЗИУ-5	155
ЗИУ-682	150
ЗИУ-682 В	168

Примечание — В таблице приведены типы подвижного состава троллейбусов, наиболее распространенные в Российской Федерации в настоящее время.

**4.2 Нормативы расхода электрической энергии на производство единицы транспортной работы** включают расходы электрической энергии на электротягу и рассчитаны при определенных эксплуатационных условиях.

**4.3 Нормативы расхода электрической энергии на электротягу троллейбусов** установлены при следующих условиях:

- эксплуатационная скорость  $v_{30} = 16$  км/ч;
- эквивалентный уклон  $i_3 = 0$ ;
- температура окружающего воздуха  $t = 5^\circ\text{C}$ .

Метод расчета нормативов в других условиях приведен в приложении А.

**4.4 Определение значений удельного расхода энергии** с целью проверки соблюдения нормативов должно проводиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации троллейбусов».

**4.5 В нормативы расхода электрической энергии на производство транспортной работы подвижным составом троллейбусов не включаются затраты на вспомогательные нужды** (отопление, вентиляция, освещение и т. д.), обеспечивающие устойчивую работу подвижного состава и заданные комфортные условия.

## 5 УЧЕТ И КОНТРОЛЬ НОРМАТИВОВ

Учет и контроль расхода электрической энергии подвижным составом осуществляют при помощи счетчиков электроэнергии постоянного тока.

### Приложение А

#### МЕТОД РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ

А.1 Рекомендации на допустимые значения удельных расходов электрической энергии на производство транспортной работы разработаны на основании нормативных характеристик подвижного состава троллейбусов и анализа результатов испытаний подвижного состава в условиях эксплуатации

А.2 Для троллейбусов, работающих в условиях эксплуатации, отличных от приведенных в п 4.3 настоящих рекомендаций, при определении нормативов расхода электрической энергии применяются соответствующие нормативные коэффициенты, учитывающие реальные условия эксплуатации.

В этих случаях норматив расхода электрической энергии для соответствующего  $i$ -типа подвижного состава троллейбусов определяется по выражению

$$E_i' = E_i q_v q_m, \quad (A.1)$$

где  $E_i'$  — удельный расход электрической энергии, кВт·ч/1000 т·км бр.;  
 $q_v$ ,  $q_i$ ,  $q_m$  — нормативные коэффициенты, учитывающие изменение расхода электроэнергии в зависимости от реальных скоростей, уклонов и климатических условий

Коэффициент  $q_v$  определяется по формуле

$$q_v = 1 + \frac{v_v - v_{v0}}{v_{v0}}, \quad (A.2)$$

где  $v_v$  — реальная (планируемая) средняя эксплуатационная скорость движения, км/ч;

$v_{v0}$  — базовая средняя эксплуатационная скорость движения, км/ч ( $v_{v0} \approx 16$  км/ч).

Коэффициент  $q_i$  определяется по формуле

$$q_i = 1 + 0,02 i_s, \quad (A.3)$$

где  $i_s$  — средний эквивалентный уклон, ‰.

Изменение удельного расхода электроэнергии с увеличением эквивалентного уклона определяется на основе тяговых расчетов для участков пути с тяжелым профилем.

Эквивалентный уклон определяется как постоянный фиктивный подъем на маршруте, при движении по которому в прямом и обратном направлениях необходима затрата транспортной единицей той же энергии, что и при движении на действительном профиле.

Коэффициент  $q_m$  определяется по формуле

$$q_m = 1 + q_\tau + q_c, \quad (A 4)$$

где  $q_\tau$  — составляющая, учитывающая влияние температуры на удельный расход электроэнергии,

$q_c$  — составляющая, учитывающая усложнения условий уличного движения в результате снегопадов.

$q_\tau$  определяется по выражению

$$q_\tau = -0,005(\tau - 5), \quad (A 5)$$

где  $\tau$  — средняя многолетняя температура для расчетного периода года, °С

$q_c$  принимается в зависимости от снежного покрова: при увеличении снежного покрова выше 20 см  $q_c$  изменяется от нуля до 0,06 (возрастает на 0,01 на каждые 10 см снежного покрова).

Снежный покров и среднемноголетняя температура принимаются в соответствии со СНиП II—1—82

УДК 656.132.6

Д21

ОКСТУ 4522

**Ключевые слова:** троллейбус, электрическая энергия, удельный расход, транспортная работа, подвижной состав, нормативная характеристика

### Энергосбережение

### ТРАНСПОРТ ТРОЛЛЕЙБУСНЫЙ

### Нормативы расхода электрической энергии

Редактор *Огурцов В. П.*

Технический редактор *О. Н. Никитина*

Корректор *Н. И. Гаврищук*

Сдано в наб. 18.08.94 Подп. в печ. 22.01.96 Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская. Гарнитура литературная. Печать высокая Усл. п. л. 0,47. Усл. кр.-отг. 0,47. Уч.-изд. л. 0,37. Тир. 125 экз. Зак. 1601 Изд. № 1548/4. С. 3129.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14

ЛР № 021007 от 10.08.95

Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.

ПЛР № 040138