

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
23-25 мая 2016 г., Комитет ОСЖД,
Республика Польша, г. Варшава

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
18-21 октября 2016 г., Комитет ОСЖД,
Республика Польша, г. Варшава

Дата вступления в силу: 21 октября 2016 г.

Примечание: Теряет силу I издание Памятки от 26.10.2007 г.

P 668

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТОКОПРИЁМНИКАМ
ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ СКОРОСТЕЙ
ДВИЖЕНИЯ ДО 250 КМ/Ч**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения.....	3
2. Общие положения.....	3
3. Термины и определения.....	4
4. Технические требования и нормы.....	5
4.1. Основные элементы токоприемника.....	5
4.2. Основные требования.....	6
4.3. Геометрические параметры токоприемника.....	7
4.4. Статическая характеристика.....	9
4.5. Аэродинамическая характеристика.....	9
4.6. Автоматическое опускающее устройство.....	9
4.7. Токосъемные вставки.....	9
4.8. Температура токоприемника.....	9
Приложение А (справочное).....	11
Приложение Б (справочное).....	12
Приложение В (справочное).....	13

1. Область применения

Технические требования распространяются на токоприемники, предназначенные для съема постоянного и (или) переменного тока с контактной сети железнодорожного транспорта для скоростей движения до 250 км/ч.

2. Общие положения

2.1. В настоящих технических требованиях приведены нормы и требования к токоприемникам для скоростей движения до 250 км/ч, применяемых на электроподвижном составе железнодорожного транспорта общего пользования стран - членов Организации Сотрудничества Железных Дорог (ОСЖД).

2.2. Требования, представленные в настоящем нормативном документе, рассматривались с учетом:

- ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений;

- ГОСТ 32895-2014 Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения;

- ГОСТ 32204-2013 Токоприемники железнодорожного электроподвижного состава. Общие технические условия;

- ГОСТ 32679-2014 Контактная сеть железной дороги. Технические требования и методы контроля;

- ГОСТ 32680-2014 Токосъемные элементы контактные токоприемников электроподвижного состава;

- ИЕС 60913(2013) Железнодорожные стационарные установки. Подвесные контактные линии электрической тяги;

- EN 50317:2012 Применение на железных дорогах. Системы токосъема. Требования к измерениям динамического взаимодействия токоприемника с контактной подвеской и их валидация;

- EN 50318:2002 Применение на железных дорогах. Системы токосъема. Валидация моделирования динамического взаимодействия токоприемника с контактной подвеской;

- EN 50318:2002 Применение на железных дорогах. Системы токосъема. Технические критерии для оценки взаимодействия токоприемника и контактной подвески;

- UIC 794 O. Взаимодействие токоприемника и контактной подвески на европейской высокоскоростной сети;

- UIC 799 OR. Параметры контактных подвесок переменного тока для скоростей движения свыше 200 км/ч;

- Р 670 «Технические требования к контактной подвеске постоянного тока напряжением 3 кВ для скоростей движения до 250 км/ч»;

- Р 630/5 «Рекомендации по обеспечению качественного токосъема на контактной сети постоянного тока при скоростях движения до 200 км/ч.

3. Термины и определения

Асимметричный токоприемник – токоприемник, конструкция которого не обеспечивает равенства его параметров, показателей и характеристик, измеренных при противоположных направлениях движения электроподвижного состава.

Аэродинамическая характеристика – зависимость изменения вертикальной составляющей силы P_y , действующей на токоприемник, от воздействия встречного воздушного потока.

Время опускания токоприемника – время опускания токоприемника с наибольшей рабочей высоты до сложенного положения от момента начала движения полза.

Время подъема токоприемника – время подъема токоприемника от сложенного положения до наибольшей рабочей высоты от момента начала движения полза.

Вставки – токосъемные элементы, обеспечивающие контакт с контактным проводом.

Допустимый длительный ток в движении – наибольший ток, протекающий через токоприемник при движении в течение 20 мин, при котором нагревы элементов токоприемника не превышают допустимых температур.

Допустимый длительный ток на стоянке – наибольший ток, протекающий через токоприемник на стоянке в течение 20 мин, при котором нагревы элементов токоприемника и контактного провода не превышают допустимых температур.

Неподрессоренная масса – это масса части токоприемника, состоящая из массы полза и частей к ней неподвижно присоединенных.

Опускающая сила – сумма сил, в которую входят силы тяжести, действующие на подвижные элементы токоприемника, и сила, создаваемая опускающим механизмом.

Полоз – часть токоприемника, образуемая каркасом, вставками и крепящими деталями.

Приведенная масса – условная масса тела, которое движется вертикально со скоростью точки контакта полоза и провода при их безотрывном движении и обладает такой же кинетической энергией, как масса подвижных частей токоприемника.

Статическая характеристика – зависимость активного (при движении вверх) и пассивного (при движении вниз) нажатий полоза токоприемника на контактный провод от рабочей высоты.

Токоприемник (железнодорожного электроподвижного состава) – устройство, предназначенное для передачи электроэнергии от контактной сети на железнодорожный электроподвижной состав.

Удерживающее усилие – сила, удерживающая токоприемник в сложенном состоянии.

Устойчивость к отрывам – отсутствие нарушения контакта между полозом и колеблющимся в вертикальной плоскости контактным проводом или имитирующим его устройством при изменении частоты и амплитуды гармонических колебаний последнего.

4. Технические требования и нормы

4.1. Основные элементы токоприемника

4.1.1. В конструкцию токоприемника входят базовые и дополнительные элементы.

4.1.2. Базовые элементы токоприемника – элементы, входящие в конструкцию каждого токоприемника, без которых его нормальное функционирование невозможно. К ним относят:

- система подвижных рам (штанги, связи, шарниры, главные валы);
- привод (пружины, исполнительные механизмы);
- основание (рама, каркас);
- токопроводящие элементы (шунты, шины, кабели, покрытия);
- изолирующие элементы (изоляторы, изолирующие кожухи, стенки, покрытия, рукава);
- контактирующие элементы (токосъемные пластины, вставки, накладки).

4.1.3. Дополнительные элементы токоприемника – элементы, которые обеспечивают надежность и экономичность токосъема при различных видах

внешних воздействий на токоприемник и с учетом требований экологии. К ним относят:

- управляющие (механизм управления приводом);
- каретки (упругие элементы, направляющие);
- ползцы (конструкции и детали, на которых установлены контактирующие элементы);
- предохранительные (упругие элементы, детали с ограниченной прочностью, датчики усилий);
- демпфирующие (демпферы, гасители);
- авторегулирующие (датчики, исполнительные механизмы, электронные блоки, процессоры);
- сохраняющие (створки, полости, вентиляторы, подогреватели, датчики);
- компенсирующие (датчики наклона кузова, исполнительные механизмы);
- помехоподавляющие (экраны, схемы, покрытия);
- шумоподавляющие (экраны, покрытия);
- виброизолирующие (амортизаторы, диссипативные элементы, прокладки);
- гололедозащитные (кожухи, чехлы, устройства объемного наддува);
- диагностические (датчики, индикаторы, электронные блоки);
- аэродинамические (экраны, крылья, закрылки, исполнительные элементы, датчики);
- смазывающие (электропроводящая смазка, датчики, исполнительные механизмы);
- охлаждающие (элементы с ребрением и внутренними полостями, насосы, датчики, теплоносители);
- светомаскирующие (экраны);
- светозащитные (кожухи, экраны, фильтры для защиты полимерных деталей от ультрафиолетового излучения);
- устройства электробезопасности (исполнительные элементы, контакты разъединителя, шунты, кабели);
- эрозиозащитные (кожухи, чехлы, покрытия).

4.2. Основные требования

4.2.1. В зависимости от назначения токоприемники классифицируют по типу: легкий или тяжелый.

4.2.2. Основные требования к показателям токоприемника приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Требования к показателям токоприемника

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя для токоприемника типа	
		тяжелый	легкий
1.	Нажатие: - наименьшее активное, Н, не менее	90	70
	- наибольшее пассивное, Н, не более	130	110
2.	Разница между наибольшим и наименьшим нажатиями при одностороннем движении токоприемника, Н, не более	15	15
3.	Двойная величина трения в шарнирах, приведенная к контактной поверхности полозов, Н, не более	25	20
4.	Опускающее усилие, Н, не менее	200	120
5.	Удерживающее усилие, Н, не менее	200	120
6.	Время подъема токоприемника, с, не более	10	10
7.	Время опускания токоприемника, с, не более	6	6
8.	Поперечная жесткость токоприемника (приложенная сила 500 Н), Н/мм, не менее	17	17
9.	Продольная жесткость токоприемника, Н/мм, не менее	12	12
10.	Предельное вертикальное перемещение подвижной части каретки относительно неподвижной части	80 – 100	50 – 60
11.	Масса одного полоза (двух полозов), кг, не более	18 (2×12)	5 (2×6)
12.	Приведенная масса, кг, не более	45	33
13.	Допустимый длительный ток в движении, А	свыше 1200	до 1200 включ.
14.	Допустимый длительный ток на стоянке, А, не менее	200	200

4.2.3. При температуре окружающего воздуха ниже минус 30 °С допускается увеличение времени подъема и опускания токоприемника в полтора раза.

4.3. Геометрические параметры токоприемника

4.3.1. Профиль полоза токоприемника (тип 1) для контактной подвески, соответствующей требованиям ГОСТ 9238 и Р 670, приведен на рисунке 1.

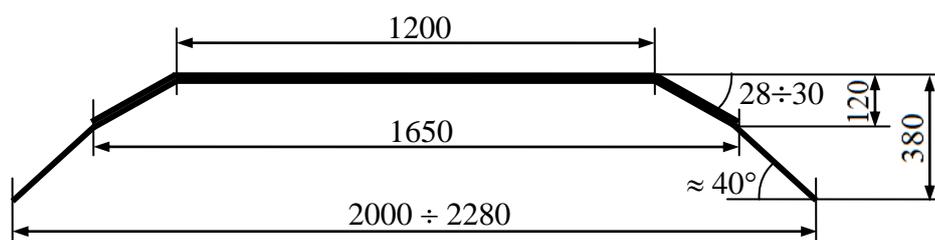


Рисунок 1 – Профиль полоза токоприемника (тип 1)

4.3.2. Профиль полоза токоприемника (тип 2) для контактной подвески, соответствующей требованиям ИЕС 60913(2013) и Р 670, приведен на рисунке 2.

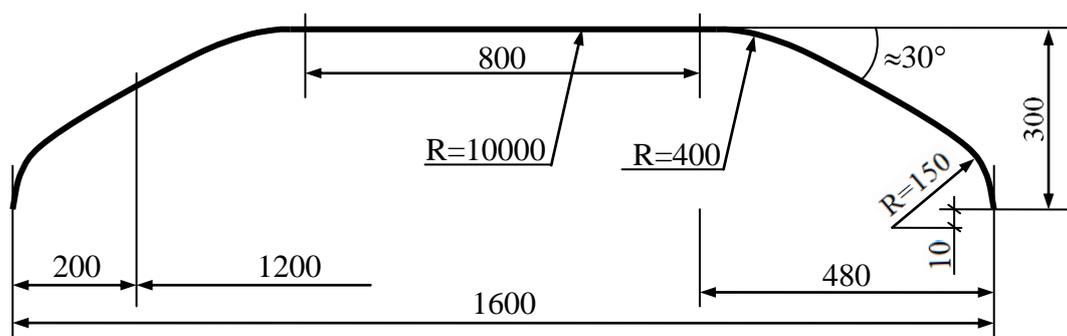


Рисунок 2 – Профиль полоза токоприемника (тип 2)

4.3.3. Геометрические параметры токоприемников (Таблица 2) измеряются по схеме, приведенной в Приложении А.

Таблица 2 – Геометрические параметры токоприемника

№ п/п	Параметр	Обозначение	Значение параметра для токоприемника с ползцом	
			Тип 1	Тип 2
1.	Длина полоза токоприемника, мм	S	2000 ÷ 2280	1600±5
2.	Длина токосъемной части полоза, мм, не менее	S ₁	1650±5	1200±5
3.	Минимальная длина токосъемной части полоза, мм	S ₂	1200	800

3.	Высота токоприемника в сложенном состоянии, мм, не более	H_0	340	305
5.	Наименьшая рабочая высота, мм	H_{\min}	400	400
6.	Наибольшая рабочая высота, мм	H_{\max}	1900	1900
7.	Наибольшая высота подъема, мм	H	2100	2100
8.	Габаритная длина токоприемника в сложенном состоянии, мм, не более	L	2650	2650

4.4. Статическая характеристика

Статическая характеристика должна находиться в области допустимых значений, приведенных в Приложении Б.

4.5. Аэродинамическая характеристика

4.5.1. Аэродинамическая характеристика должна находиться в области рекомендуемых значений, приведенных в Приложении В и соответствующих роду тока и типу токоприемника.

4.5.2. Вертикальная составляющая силы, действующей на токоприемник, от воздействия встречного воздушного потока должна увеличиваться с ростом скорости в обоих направления движения электроподвижного состава и не превышать предельного значения.

4.6. Автоматическое опускающее устройство

Токоприемник должен иметь устройство, которое опустит его в случае разрушения или возникновения предельно допустимого износа токосъемных вставок, а также при подъеме на высоту, превышающую наибольшую высоту подъема.

4.7. Токосъемные вставки

Токосъемные вставки должны соответствовать ГОСТ 32680.

4.8. Температура токоприемника

При съеме токоприемником допустимого длительного тока при движении и на стоянке температура токоведущих элементов не должна превышать предельно допустимых значений, указанных в Таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Предельно допустимая температура токоведущих элементов токоприемника

№ п/п	Наименование токоведущего элемента	Допустимая температура нагрева, °С
1.	Вставки при движении ЭПС зимой и летом - на основе углерода; - на медной основе; - на железной основе	200 120 120
2.	Контактный медный провод сечением 85 мм ² при стоянке (скорость обдувающего воздушного потока не более 1,0 м/с) электроподвижного состава	95
3.	Гибкие медные соединения	90
4.	Контактные соединения медных или латунных деталей, спаянных оловянным припоем	80
5.	Разъемные контактные соединения деталей, контактные поверхности которых покрыты слоем олова или цинка	80
6.	Токоведущие детали в местах, не имеющих контактных соединений	130

Приложение А
(справочное)

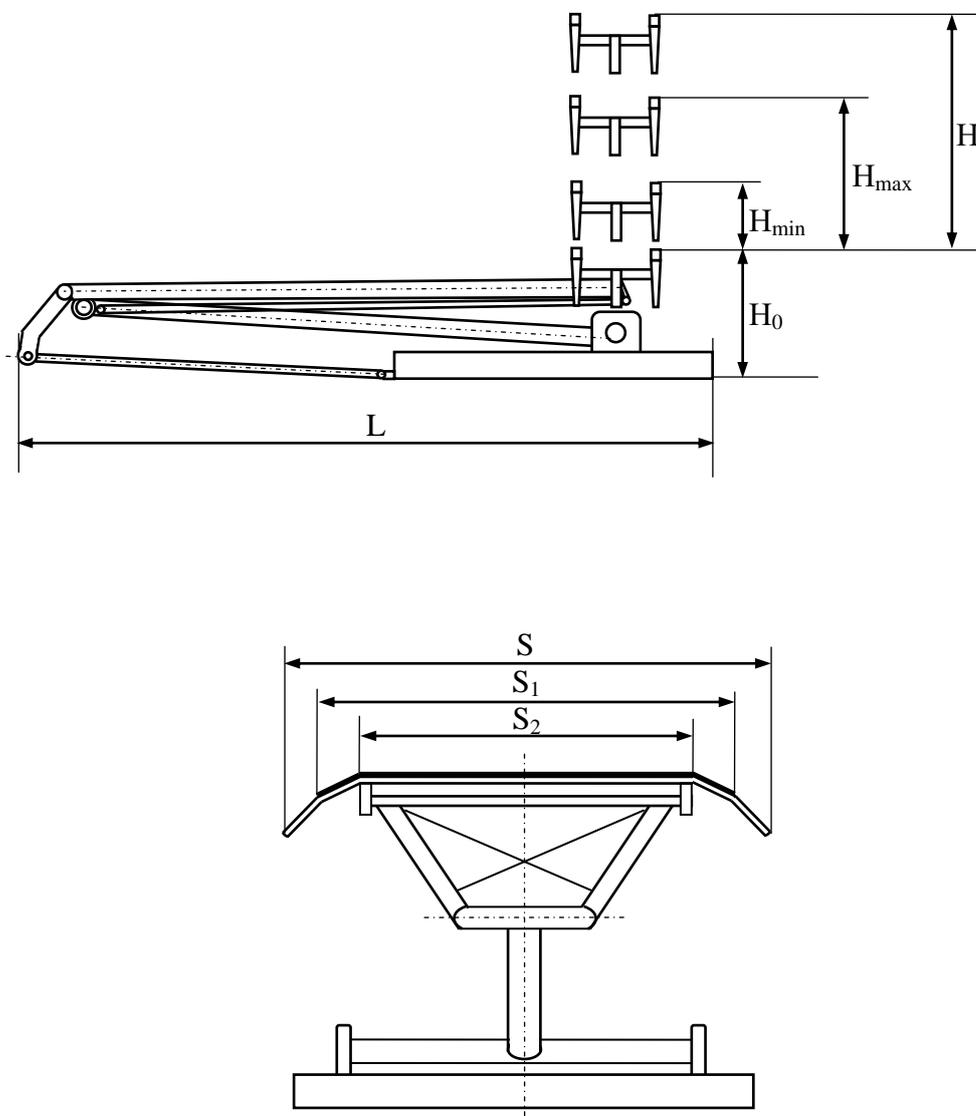
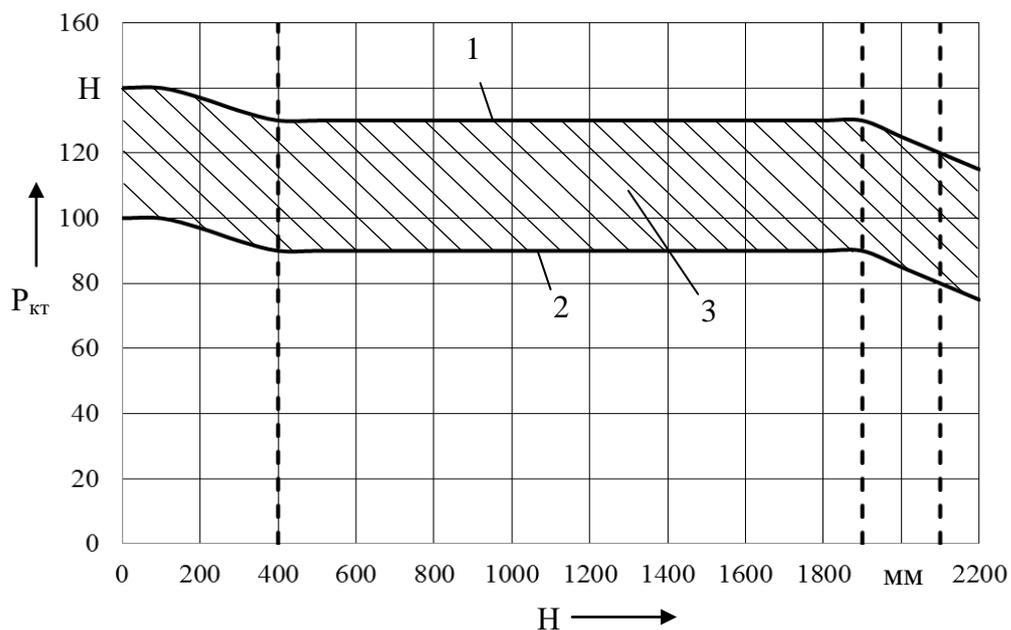


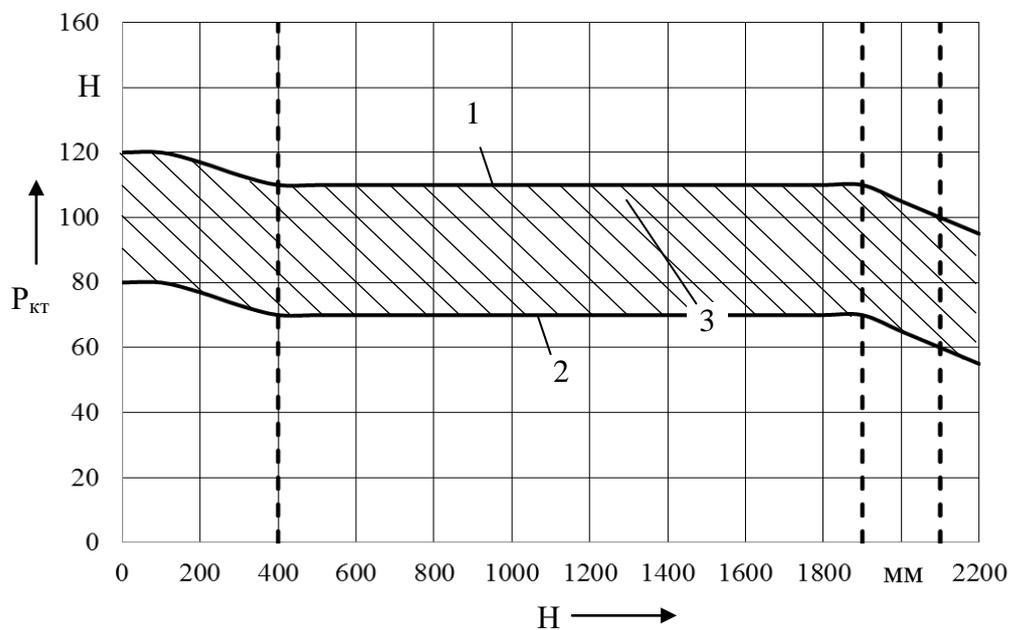
Рисунок А.1 – Геометрические параметры токоприемников

Приложение Б
(справочное)



1 – максимально допустимое пассивное нажатие; 2 – минимально допустимое активное нажатие; 3 – область допустимых значений статической характеристики

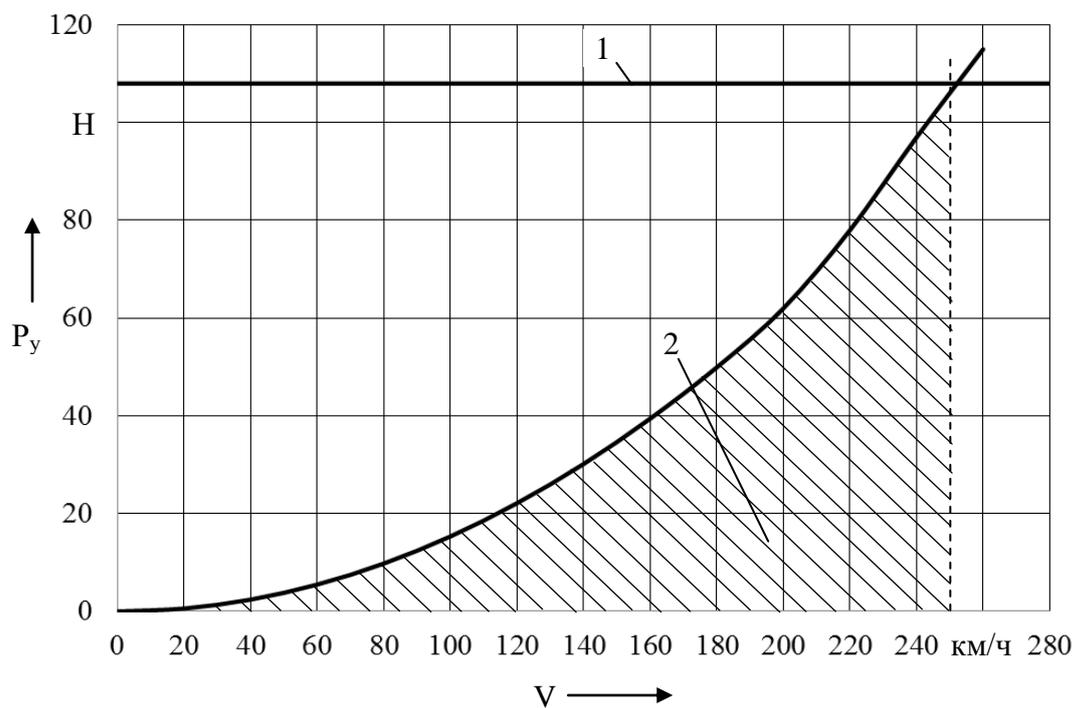
Рисунок Б.1 – Статическая характеристика для токоприемников тяжелого типа



1 – максимально допустимое пассивное нажатие; 2 – минимально допустимое активное нажатие; 3 – область допустимых значений статической характеристики

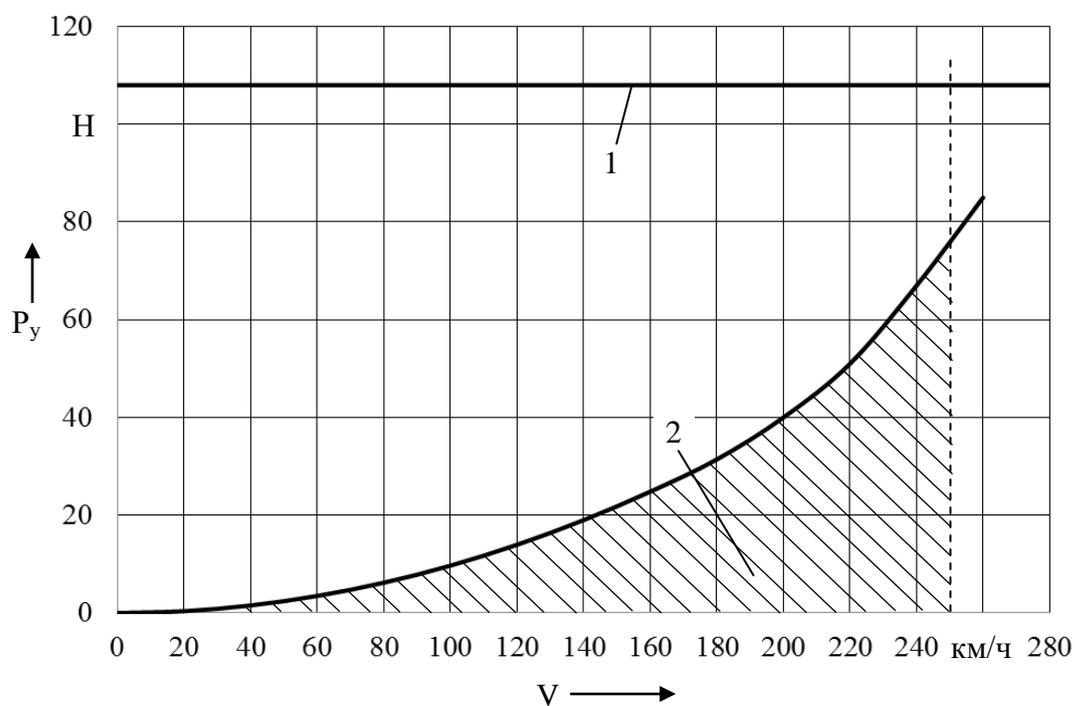
Рисунок Б.2 – Статическая характеристика для токоприемников легкого типа

Приложение В
(справочное)



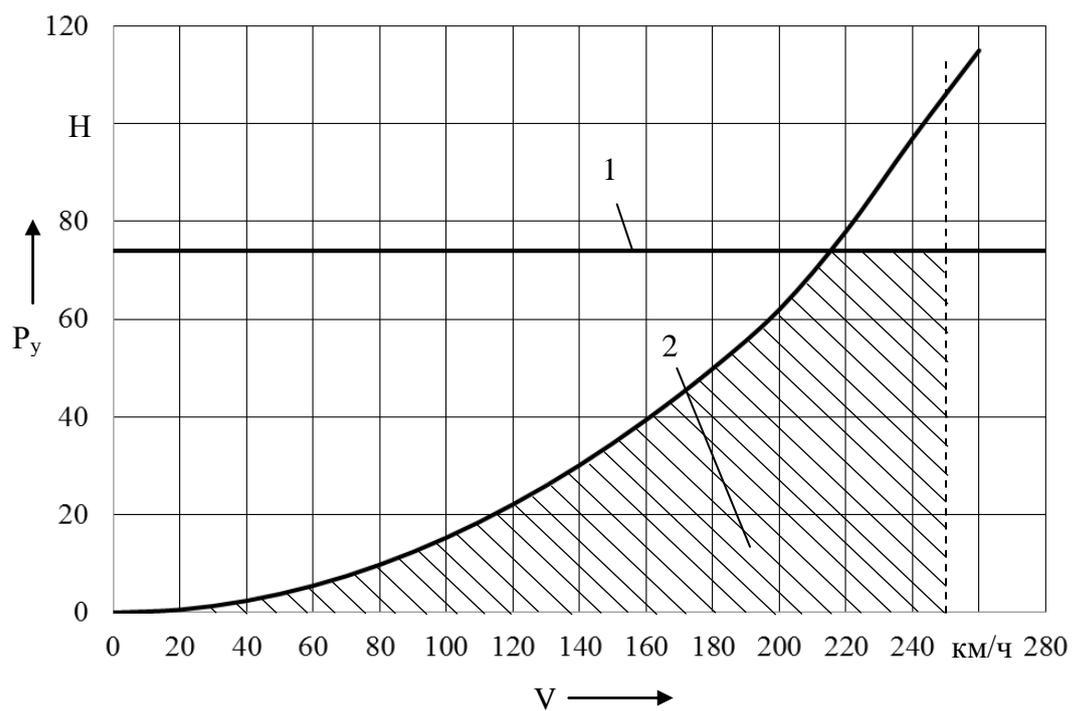
1 – предельное значение; 2 – область рекомендуемых значений

Рисунок В.1 – Аэродинамическая составляющая контактного нажатия для токоприемников тяжелого типа на линиях постоянного тока

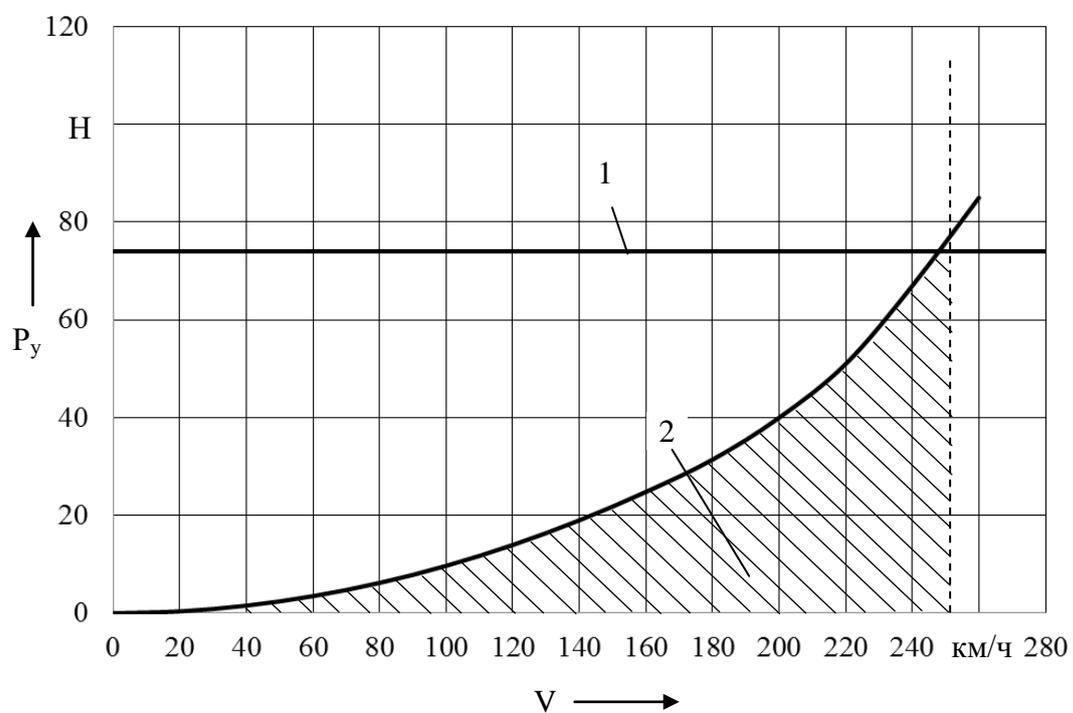


1 – предельное значение; 2 – область рекомендуемых значений

Рисунок В.2 – Аэродинамическая составляющая контактного нажатия для токоприемников легкого типа на линиях постоянного тока



1 – предельное значение; 2 – область рекомендуемых значений
 Рисунок В.3 – Аэродинамическая составляющая контактного нажатия для токоприемников тяжелого типа на линиях переменного тока



1 – предельное значение; 2 – область рекомендуемых значений
 Рисунок В.4 – Аэродинамическая составляющая контактного нажатия для токоприемников легкого типа на линиях переменного тока