

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 2-4 сентября 2014 г.

Комитет ОСЖД, г. Варшава, Республика Польша

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 21-24 октября 2014 г.

Комитет ОСЖД, г. Варшава, Республика Польша

Р 674/1

Дата вступления в силу: 24 октября 2014 г.

Примечания: Теряет силу I издание Памятки от 25.01.1977 г.; дополнение от 13.05.1982 г.

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ НАИБОЛЕЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВСТАВОК (ПЛАСТИН)
ТОКОПРИЕМНИКОВ И ИХ КОНСТРУКЦИИ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки	3
3 Определения	3
4 Материалы	4
5 Конструкция контактных вставок (пластин) и полозов	5
6 Нагрузочная способность токоприемников	6
7 Определение соответствия нагрузочной способности токоприемников по известной (заданной) мощности ЭПС	6
8 Эксплуатация контактных вставок (пластин)	7

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации по применению наиболее целесообразных материалов для контактных вставок (пластин) токоприемников и их конструкции (далее - Рекомендации) распространяются для электроподвижного состава (далее - ЭПС) магистральных железных дорог электрифицированных на однофазном переменном токе с напряжением 25 кВ частотой 50 Гц или постоянном токе с напряжением 3 кВ.

1.2. Члены ЕС по теме нагрузочной способности токоприемника и контактных вставок токоприемника (геометрия, материал, характеристика) применяют нормативный документ ТСИ (Техническая спецификация интероперабельности) «Подвижной состав – локомотивы и пассажирский подвижной состав».

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Памятка Р 650 «Рекомендации по техническим требованиям к конструкции токоприёмников электрического тягового подвижного состава».

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. Токоприемник – электрический аппарат, предназначенный для приёма и передачи электрической энергии от контактного провода к электрическому оборудованию ЭПС.

3.2. Полоз токоприемника – несущая конструкция токоприемника, на котором закреплены токосъемные контактные вставки (пластины).

3.3. Контактные вставки (пластины) – сменные элементы полоза токоприёмника, обеспечивающие контакт с контактным проводом.

3.4. Каретка – устройство для крепления полоза на верхней раме токоприёмника, включающее в себя неподвижную (относительно верхней рамы) и подвижную части, соединённые упругим элементом.

3.5. Рабочая часть полоза – поверхность вставок (пластин), соприкасающаяся с контактным проводом.

3.6. Нагрузочная способность токоприёмника – рабочий ток, который токоприемник может снимать с контактного провода без перегрева конструкции выше допустимой температуры.

3.7. Электрический подвижной состав (ЭПС) – электровозы и электропоезда с питанием от контактной сети железнодорожного транспорта.

4. МАТЕРИАЛЫ

4.1. Для контактных вставок (пластин) полозов токоприемников целесообразно использовать материалы обеспечивающие:

- минимальный износ контактного провода и поверхности контакта самих вставок (пластин);

- надёжную работу токоприемника в соответствии с заданной нагрузочной способностью и с учётом различий токовых нагрузок у ЭПС постоянного и переменного тока;

- малое удельное электрическое сопротивление контакта с контактным проводом для достижения минимального нагрева контактного провода и полоза.

4.2. Для контактных вставок (пластин) полозов токоприемников применяются следующие материалы:

а) на основе углерода без металла (угольные вставки).

Применение угольных вставок на ЭПС целесообразно, где необходимо снимать ток с контактного провода не превышающий 1000 А. Высокое напряжение в контактной сети дает возможность, при небольших величинах токов, получить необходимую мощность для ЭПС.

Контактные токосъемные элементы на основе углерода без металла имеют ограниченные свойства и не могут обеспечить надёжный токосъём в различных условиях эксплуатации.

Ограничение применения угольных вставок на электровозах постоянного тока большой мощности, связано также с электроэрозионными процессами в зоне контакта, что приводит к значительному износу контактного провода.

б) металлоуглеродные контактные вставки (пластины) – по своим свойствам, занимают промежуточное положение между контактными углеродными вставками и порошковыми контактными пластинами и позволяют снимать токи во время движения до 2000 А.

Металлоуглеродные контактные вставки (пластины) за счёт углеродной основы, обладают высокими самосмазывающими свойствами, а за счёт содержания в углеродной матрице взаимосвязанных металлических объёмов - высокими электроконтактными характеристиками. Высокие эксплуатационные характеристики позволяют применять их, как на ЭПС постоянного тока, так и двойного питания.

4.3. В связи с разнообразием условий токосъёма: это и различный климат по территориям дорог стран-членов ОСЖД, электрификация железных дорог на переменном и постоянном токе, различные мощности ЭПС и скорости движения, перед принятием решения о применении определённого материала для контактных вставок (пластин) токоприемников, должны быть проведены испытания с целью определения влияния нового материала на интенсивность изнашивания контактного провода и обеспечения необходимого пробега полозов токоприемников.

Для принятия решения можно использовать представительные и

достоверные данные о применении определенного материала для контактных вставок (пластин) другой железной дороги.

5. КОНСТРУКЦИЯ КОНТАКТНЫХ ВСТАВОК (ПЛАСТИН) И ПОЛОЗОВ

5.1. Конфигурация и размеры ползоров для всех типов токоприемников должны соответствовать действующим стандартам, нормативным документам и правилам дорог стран - членов ОСЖД.

5.2. Профиль контактных вставок (пластин) для конкретных условий применения выбирается максимального сечения, с целью увеличения межремонтного пробега ползоров.

5.3. Целесообразно применять контактные вставки (пластины) наборного типа, которые позволяют собрать на ползоре токоприемника ряд требуемой длины из двух или более вставок (пластин).

5.4. Целесообразно также предусматривать конструкции ползоров токоприемников, которые дают возможность использовать контактные вставки (пластины) с профилями, применяемыми на двух или более железных дорогах стран - членов ОСЖД. Рекомендуется стремиться к унификации профилей вставок (пластин).

5.5. Длину рабочей части ползоров токоприемников следует выбирать из длины рядов основных контактных вставок (пластин). Длину основных контактных вставок (пластин) рекомендуется выбирать равной не менее двойного размера максимального зигзага контактного провода на кривых участках пути.

Если применение указанной выше рекомендации затруднительно для железной дороги, допускается выбирать длину основных контактных вставок (пластин) равную двойному номинальному (проектному) зигзагу контактного провода на кривых участках пути плюс 160 мм, а длину примыкающих пластин – не мене 120 мм каждая.

5.6. При проектировании новых токоприёмников или переоборудовании эксплуатируемых для замены одного типа контактных вставок (пластин) на другой, необходимо чтобы число рядов таких контактных вставок (пластин) на ползоре токоприемника было выбрано в соответствии с заданной нагрузочной способностью токоприёмника. Целесообразно, чтобы число рядов было не менее двух.

5.7. При замене контактных вставок (пластин) с одного типа на другой необходимо проверить соответствие нового значения массы деталей верхнего узла токоприемника характеристике подъемных устройств и пружин кареток.

5.8. При оборудовании ползора токоприемника угольными контактными вставками, под каждым рядом угольных контактных вставок на стальном каркасе необходимо размещать медную (желательно луженую) ленту толщиной примерно 0,5 мм.

6. НАГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ ТОКОПРИЕМНИКОВ

6.1. Нагрузочная способность токоприемников по току определяется для двух основных режимов работы ЭПС – стоянки и движения. Критерии, нормы и методику разрабатывают железные дороги стран - членов ОСЖД.

6.2. Нагрузочную способность токоприемников в режиме стоянки целесообразно определять по норме допустимого превышения нагрева контактного провода в месте контакта с контактными вставками (пластинами) токоприемников, над температурой окружающего воздуха, при скорости воздушного потока 1 м/с.

6.3. Нагрузочную способность токоприемников в режиме движения целесообразно определять:

- по нормам допустимой температуры нагрева токоведущих частей токоприемника в соответствии с памяткой Р 650;

- по отсутствию непрерывного искрения в скользящем контакте при съеме тока, во время движения ЭПС.

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОКОПРИЁМНИКОВ ПО ИЗВЕСТНОЙ (ЗАДАННОЙ) МОЩНОСТИ ЭПС

7.1. Пригодность того или иного токоприемника, с известной (заданной) мощностью ЭПС, который работает в заданных эксплуатационных условиях, определяется на основании установленных критериев и норм железной дороги страны - члена ОСЖД.

При отсутствии таких критериев и норм могут быть использованы рекомендации, содержащиеся в настоящем разделе.

7.2. Токоприемник с известным номинальным током для режима движения может считаться пригодным для использования на ЭПС данного вида и серии, если этот ток равен или превышает:

- часовой ток ЭПС, при эксплуатации ЭПС на равнинных линиях;
- 120 % часового тока ЭПС, при эксплуатации ЭПС на горных линиях.

7.3. Токоприемник с известным номинальным током в режиме стоянки считается пригодным для использования на ЭПС данного вида и серии, если этот ток равен или превышает максимальный ток, снимаемый с контактного провода указанным ЭПС.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОНТАКТНЫХ ВСТАВОК (ПЛАСТИН)

8.1. Результаты эксплуатационных испытаний угольных контактных вставок на основе углерода без металла показали, что:

- угольные контактные вставки марки «А» на коксовой основе в режиме стоянки летом и зимой могут снимать ток, соответственно, 110 А и 73 А, а в режиме движения 900 А;

- угольные контактные вставки марки «Б» на графитовой основе в режиме стоянки летом и зимой могут снимать ток, соответственно, 150 А и 85 А, а в режиме движения 1100 А.

Угольные контактные вставки надёжно и эффективно работают, если на этом же участке пути не используются медные контактные накладки.

При использовании угольных контактных вставок на ЭПС постоянного тока, когда необходимо снимать токи более 1800 А, происходит интенсивный нагрев контактного провода с потерей прочностных свойств поверхностного слоя и деформация полозов.

8.2. Среднее статическое нажатие токоприемника на контактный провод рекомендуется принимать оптимальным для обеспечения минимальных расходов, связанных с износом контактного провода и контактных вставок (пластин) полозов токоприемников.

8.3. Для предупреждения пережогов контактного провода должна быть запрещена остановка ЭПС на воздушных промежутках изолирующих сопряжений анкерных участков.

8.4. При отложении гололеда или изморози на контактном проводе для обеспечения надежного токосъема, целесообразна эксплуатация электровозов с двумя поднятыми токоприемниками.

На электрифицированных линиях, которые проходят в гололедных районах, целесообразно применять устройства для электрического удаления гололеда с контактного провода и токоприемников.