

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

II издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 28 - 30 августа 2007 г., г. Керчь, Украина,

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу с 23 по 26 октября 2007 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено XXIII заседанием Конференции Генеральных директоров (ответственных представителей) железных дорог ОСЖД 27 апреля - 1 мая 2008 г., г. Тегеран, Исламская Республика Иран

Дата вступления в силу: 01 мая 2008 г.

Примечание:

- теряет силу I издание Памятки Р 758 от 30.09.1982 г.;
- Памятка имеет обязательный характер для железных дорог НК «ЖИ», МАВ, КЗХ, ЛДЗ, ЛГ, ОАО «РЖД», ЧД

**O+P
758**

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПЕРЕВОДНЫХ УСИЛИЙ В СТРЕЛОЧНЫХ
ПЕРЕВОДАХ С ГИБКИМИ ОСТРЯКАМИ**

ВВЕДЕНИЕ

Применение гибких остряков и гибких подвижных сердечников крестовин с непрерывной поверхностью катания позволяет улучшить конструкцию стрелочных переводов, сократить расходы на их содержание, увеличить сроки службы стрелок и крестовин и, что особенно важно, уменьшить величины динамических сил и ускорений в системе «экипаж – путь» при проходе по стрелочным переводам подвижного состава.

Отличительной особенностью стрелок с гибкими остряками и крестовин с гибким подвижным сердечником является то, что перевод остряков и сердечников в таких конструкциях производится за счет упругой деформации этих элементов.

Для обеспечения надежной и устойчивой работы стрелок и крестовин с гибкими элементами должен выполняться ряд требований из которых важнейшим является требование ограничения переводных усилий, при которых обеспечивается долговременная стабильная работа по переключению направлений движения подвижного состава через стрелочный перевод.

Рекомендации для определения таких усилий изложены в настоящей Памятке.

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. **Гибкий остряк** – остряк стрелочного перевода, неподвижно закрепленный в месте его примыкания к рельсу соединительных путей. Перемещение такого остряка, при переводе стрелки, осуществляется за счет его упругого изгиба.

1.2. **Гибкий подвижной сердечник** (гибкая ветвь подвижного сердечника) крестовины с непрерывной поверхностью катания – сердечник крестовины принцип работы которого соответствует принципу работы гибкого остряка.

1.3. **Место закрепления гибкого остряка** (сердечника) – часть остряка (сердечника), в пределах которой, осуществляется закрепление места примыкания остряка к рельсу соединительного пути от перемещения при переводе стрелки.

1.4. **Свободная часть гибкого остряка** (сердечника) – часть остряка (сердечника) от его острия до места закрепления.

1.5. **Гибкое место** – часть остряка (сердечника) вблизи места закрепления, где остряк, как правило подошва, обрабатывается с целью уменьшения усилия, необходимого для упругого перемещения его свободной части.

1.6. **Переводное усилие** – сила, необходимая для перевода остряков стрелки, или сердечника крестовины с гибким подвижным сердечником, из одного заданного положения в другое, реализуемая в месте соединения переводного механизма с приводом.

1.7. **Переводное устройство** (переводной механизм) – совокупность конструктивных элементов, обеспечивающая передачу переводного усилия на элементы стрелки (крестовины), с целью перевода остряков (сердечников).

1.8. **Запирающее устройство** – совокупность конструктивных элементов, обеспечивающая фиксацию и совместную работу пары «остряк – рамный рельс» или пары «сердечник – усовик крестовины» в заданном конечном положении.

1.9. **Сопrotивление переводу стрелки** (сердечника крестовины) – совокупность конструктивных, эксплуатационных, природных и случайных факторов, препятствующих перемещению гибких остряков (гибких подвижных сердечников).

1.10. **Допустимое (допускаемое) переводное усилие** – переводное усилие, при котором обеспечивается надежная работа системы «привод – переводное устройство – запирающее устройство», в пределах гарантированных технических характеристик привода.

1.11. **Роликовое устройство** – конструктивный элемент, входящий в состав стрелки (крестовины), или устанавливаемый на нее, обеспечивающий уменьшение сопротивления переводу стрелки (крестовины).

1.12. **Предельные допустимые условия работы стрелки и крестовины** – состояние эксплуатационных и природных факторов при которых достигаются предельные допускаемые отклонения геометрических размеров и условий работы стрелочного перевода, оговоренные действующими техническими требованиями.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ СТРЕЛОК И КРЕСТОВИН ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПЕРЕВОДА ОСТРЯКОВ И СЕРДЕЧНИКОВ

2.1. Конструкции стрелок с гибкими остряками и крестовин с гибкими подвижными сердечниками, а также переводных механизмов, должны обеспечивать выполнение требований:

2.1.1. Переводное усилие привода, или группы приводов, должно обеспечивать перемещение остряков (сердечников) в контрольных сечениях на заданную величину. В случае использования запирающих устройств на величину, обеспечивающую перемещение остряков (сердечника) в заданное положение и запирающие запирающих устройств.

2.1.2. При перемещении остряка (сердечника) из одного крайнего положения в другое крайнее положение в нем не должно возникать остаточных деформаций;

2.1.3. В отведенном (не рабочем) состоянии положение остряка должно обеспечивать свободный проход колесных пар по стрелке без касаний тыльной частью гребня колеса отведенного остряка.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕВОДНЫХ УСИЛИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА

3.1. Исходными данными для расчета являются:

3.1.1. Геометрические размеры, а также схемы стрелки и крестовины.

3.1.2. Конструктивные особенности стрелки и крестовины.

3.1.3. Схема размещения мест передачи переводного усилия на остряк и сердечник крестовины.

3.1.4. Схема размещения запирающих устройств; а также роликовых устройств, если они используются.

3.1.5. Рабочие технические характеристики привода.

3.1.6. Сопrotивление перемещению остряка (сердечника крестовины) по опорам.

3.2. На основании исходных данных составляется расчетная схема для определения необходимых переводных усилий, а также свободных длин остряка и сердечника крестовины. При этом следует иметь в виду, что необходимое для перевода стрелки или крестовины переводное усилие и свободная длина гибкого остряка (сердечника крестовины) связаны между собой обратной зависимостью.

В качестве расчетной схемы гибкого остряка и гибкой ветви сердечника рекомендуется балка с длиной, равной длине свободной части остряка (сердечника), один конец которой зажат в месте закрепления, другой свободен. Балка загружается силами сопротивления перемещению и переводными усилиями в местах их передачи на остряк или сердечник.

3.3. Расчет производится по правилам «Сопротивления материалов» или «Теории упругости».

3.4. В результате расчета должны быть получены величины переводных усилий и перемещения остряка и сердечника в контролируемых точках.

3.5. Возможен обратный расчет, при котором задаются величинами переводных усилий и определяется длина свободной части остряка или сердечника.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕВОДУ СТРЕЛОК И КРЕСТОВИН

4.1. Сопротивление переводу стрелок и крестовин состоит из сопротивления самого конструкционного устройства стрелки и крестовины и внешних влияний (эксплуатационные и метеорологические условия).

4.2. Для определения переводного усилия определяется верхний предел сопротивления переводу стрелки и крестовины. Нижний предел не определяется.

4.3. Сопротивление конструкционного устройства стрелки и крестовины является постоянной частью общего сопротивления переводу стрелки и крестовины.

4.4. На сопротивление переводу стрелки и крестовины влияют условия содержания стрелочного перевода, регулировка переводного механизма и замыкателей, метеорологические условия. Эти факторы определяют переменную составляющую общего сопротивления переводу стрелки и крестовины.

4.5. Для определения переменной составляющей сопротивления переводу при расчете стрелочного перевода необходимо рассматривать предельные допустимые условия работы стрелок и крестовин.

4.6. В эксплуатации следует иметь в виду, что рост сопротивления переводу стрелки и крестовины до предельной величины указывает на необходимость проведения регулировки переводного и замыкающих устройств, а также положения элементов самой стрелки.

4.7. Сопротивление переводу стрелки и крестовины в эксплуатации, при котором переводное усилие меньше чем допустимая величина, свидетельствует о возможности включения стрелочного перевода в систему СЦБ.

4. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДУ СТРЕЛКИ И КРЕСТОВИНЫ

На сопротивление переводу стрелки и крестовины влияют:

5.1. Конструктивные особенности стрелок, крестовин, переводных механизмов.

5.2. Масса остряка (сердечника), определяемая погонной массой острякового профиля и его обработкой. С увеличением массы увеличивается сопротивление переводу стрелки и крестовины.

5.3. Длина свободной части гибкого остряка (сердечника) влияет на сопротивление переводу неоднозначно:

- при сокращении длины свободной части остряка (сердечника) сопротивление переводу стрелки (крестовины) нарастает за счет его упругого сопротивления перемещению;
- при увеличении длины свободной части остряка (сердечника) сопротивление переводу стрелки (крестовины) увеличивается, прежде всего, за счет увеличения массы остряка и повышается сопротивление трения на башмаках. Влияние упругого сопротивление остряка является менее существенным.

С этой точки зрения оптимальная длина свободной части остряка составляет 9-11 м, сердечника 7-9 м.

5.4. Гибкое место на остряке значительно понижает сопротивление остряка. Однако с увеличением свободной длины остряка гибкое место теряет свое значение. При общей длине остряка свыше 10 м гибкое место не является необходимым.

Оптимальная длина гибкого места составляет 1000-1200 мм.

5.5. Конструкция замыкателей и их количество может оказывать неблагоприятное влияние на сопротивление переводу стрелки и крестовины. При хорошем содержании их влияние не является существенным.

5.6. Количество соединительных тяг, тяг замыкателей и способы их связи с остряками влияют на размер сопротивления переводу стрелок.

5.7. Уменьшение сопротивления переводу остряков и сердечников можно достичь применением роликовых устройств. Роликовые устройства должны обеспечивать возможность плавного надвигания подошвы остряков на ролики.

5.8. Величина сопротивления переводу стрелки и крестовины зависит от состояния поверхности башмаков, подкладок и подошвы остряка (сердечника). Неочищенные и недостаточно смазанные поверхности могут повысить сопротивление переводу до 50 %.

5.9. В зимний период обледенение может затруднить или сделать невозможным перевод стрелки и крестовины. В таких условиях целесообразно применять обогрев стрелок и крестовин.

5.10. При наличии возвышения на стрелочном переводе величины сопротивления переводу стрелок и крестовин изменяются. При переводе в направлении

возвышения (вверх) сопротивление переводу может увеличиваться по сравнению с сопротивлением при переводе вниз. Разница увеличивается с увеличением свободной длины остряка и сердечника и может достичь 2 раз.

6. НАИБОЛЬШИЕ ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕВОДНЫХ УСИЛИЙ

6.1. Наибольшие допустимые значения переводных усилий определяются железными дорогами в зависимости от типа стрелочного перевода, его конструкции, условий эксплуатации и технических характеристик привода.

6.2. Наибольшие допустимые значения переводных усилий закрепляются в нормативных документах.

6.3. Рекомендуется устанавливать наибольшие допустимые значения переводных усилий привода (группы приводов) таким образом, чтобы в случае попадания помехи между остряком и рамным рельсом, или между сердечником и усовиком крестовины, остряк и сердечник не повреждались в процессе перевода.

7. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ ПЕРЕВОДНЫХ УСИЛИЙ

7.1. Переводные усилия на стрелках и крестовинах с подвижным сердечником рекомендуется контролировать у всех стрелочных переводов перед их включением в систему СЦБ.

7.2. У стрелок и крестовин с непрерывной поверхностью катания, которые уже включены в устройство СЦБ, контролируют переводное усилие в том случае, когда были проведены работы по содержанию и ремонту, которые могут повлиять на величину сопротивления переводу стрелки и крестовины, как например, замена элементов стрелки, крестовины, замена и регулировка переводных механизмов, замыкателей и т.д.

7.3. При появлении недопустимого сопротивления переводу стрелки или крестовины следует контролировать величину переводного усилия привода и состояние самой стрелки и крестовины.

7.4. При проверках переводного усилия согласно пп. 7.1-7.3. рекомендуется применять легкие переносные измерительные болты, или приборы.

7.5. Для измерений переводных усилий и сопротивления переводу стрелки, имеющих исследовательский характер, целесообразно применять прибор с графической или компьютерной записью переводного усилия, дающий возможность сравнения результатов измерений и контроля изменения в различных эксплуатационных условиях и на разных отрезках времени.