

## ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 30 мая – 2 июня 2011 г.,  
Венгерская Республика, г. Будапешт

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 25 – 28 октября 2011 г.,  
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено на XXVII заседании Конференции Генеральных директоров (ответственных представителей) железных дорог 16 - 20 апреля 2012 г., Эстонская Республика, г. Таллинн

Дата вступления в силу: 20 апреля 2012 г.

Примечание:

Памятка обязательная для ОАО «РЖД», УЗ

**O+P**  
**750**

## СИСТЕМА ПАМЯТОК ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

## **1. Общие положения**

Инфраструктура железных дорог является основой железнодорожного транспорта, обеспечивающей возможности перевозочного процесса. Стрелочные переводы, представляющие собой важную часть технических средств инфраструктуры железнодорожного транспорта, оказывают существенное влияние на реализацию программ развития каждой из стран участниц ОСЖД и совместных программ, реализуемых в рамках общих целей этой организации.

Унификация требований к стрелочным переводам и другим видам стрелочной продукции, используемым странами, участницами ОСЖД, призвана обеспечить наилучшие условия обращения подвижного состава по пути и должна способствовать интеграционным процессам в рамках организации, а также реализации ее ближайших и перспективных задач.

Настоящая памятка посвящена разработке общих подходов к проектированию стрелочной продукции, которые, не создавая препятствия разработчикам каждой из стран-участниц ОСЖД, давали бы возможность работы в системе общих требований и использовать накопленный общий опыт разработок стрелочной продукции.

## **2. Цели проектирования**

Целью проектирования стрелочных переводов (или других видов стрелочной продукции) является разработка конструкций, обеспечивающих выполнение требований безопасности, комфортабельности и заданных показателей эксплуатационной надежности при планируемой системе обслуживания.

Проектирование стрелочных переводов представляет собой инженерную задачу, в решение которой специалисты опираются на инженерные науки, и на инженерное искусство, накопленное в результате опыта проектирования, анализа реальных возможностей заводов-изготовителей, инженерных разработок в смежных областях техники.

## **3. Этапы и последовательность разработки стрелочной продукции**

Последовательность разработки проекта стрелочного перевода на примере опыта российских железных дорог иллюстрирует рис. 1, на котором приняты следующие обозначения: НБ – нормы безопасности; ДК – требования по воздействию на пассажиров и грузы; ТП – требования к прочности элементов; МГ – методики расчета геометрии; И – этап испытаний; КД 1, КД2, КД – конструкторская документация на этапах проектирования.

Проектирование начинается с формирования задачи на основе анализа потребности железных дорог в новом виде технических средств. Так, например, внедрение высокоскоростного движения требует разработки модельного ряда стрелочных переводов и сопряженных с ними устройств, обеспечивающих движение подвижного состава с заданными скоростями.

Основой проектирования стрелочных переводов для российских магистральных железных дорог являются нормы безопасности, которые включают в себя:

- динамико-кинематические требования по воздействию на пассажиров и грузы, призванные обеспечить комфортабельность езды по стрелочному переводу с заданными скоростями движения.

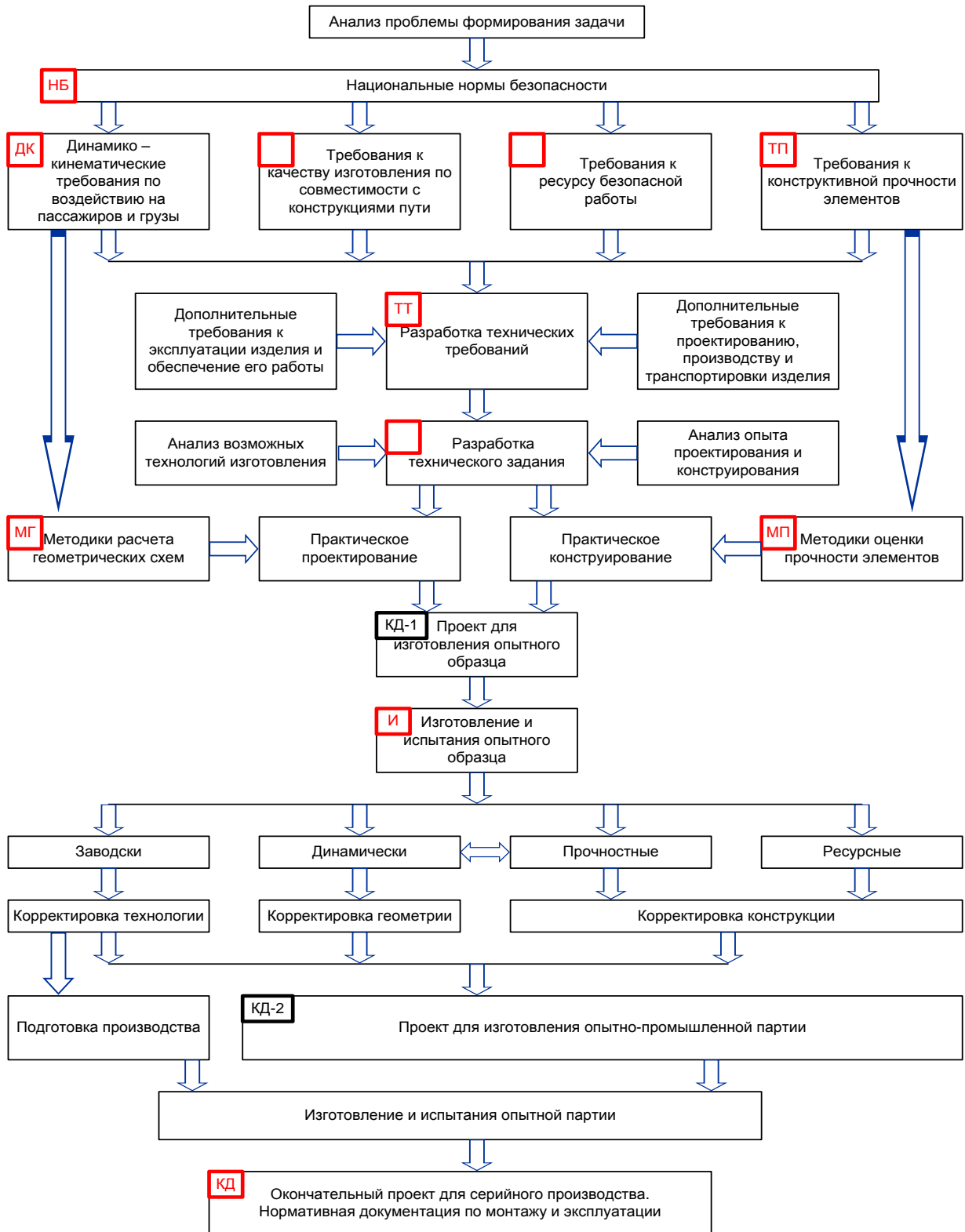


Рисунок 1 – Этапы разработки стрелочной продукции

- требования к качеству изготовления стрелочных переводов, с позиции обеспечения их работы, как части железнодорожного пути (сопряжения по свойствам и размерам);

- требования к конструктивной прочности элементов стрелочного перевода, обеспечивающие прочность каждого элемента в составе единой конструкции;

- требования к ресурсу безопасной работы, обеспечивающие в течение заданного срока эксплуатации отсутствие дефектов, угрожающих безопасности движения поездов.

На основе норм безопасности (НБ), с учетом дополнительных требований, относящихся к процессам проектирования, изготовления, транспортировки, эксплуатации и других особенностей изделия, формируются технические требования к проектируемому стрелочному переводу (ТТ), которые должны обеспечивать его конечные качества и свойства.

Затем на основе технических требований, привлекая опыт проектирования и исходя из технологических возможностей планируемых изготовителей, разрабатывается техническое задание (ТЗ) на проекты, в рамках которого производится собственно проектирование изделия, определяются сроки разработки каждого из этапов, в также постановки изделия на производство.

По этапам, предусмотренным техническим заданием, производится практическое проектирование перевода и конструирование каждого из его элементов. Проектирование включает в себя расчет общих геометрических схем, геометрических схем каждого из элементов, форм и уклонов неровностей рабочих поверхностей зон перекатывания по элементам конструкции и т.д. Для этого используются методики расчета, если они отсутствуют, их создают в процессе проектирования.

Практическое конструирование заключается в разработке конструкции элементов, отвечающих рассчитанным геометрическим схемам, с учетом возможностей технологии изготовления элементов заводами-изготовителями. При этом должна обеспечиваться прочность каждого элемента для условий, оговоренными техническими требованиями (ТТ). Прочностные оценки производятся с помощью специальных методик расчета и опыта конструирования.

Если не касаться подробностей технологии проектирования (разработка эскизного проекта, варианты разработки и т.д.), то в результате практического проектирования и конструирования получается конструкторская документация (КД-1), позволяющая изготовить и испытать опытный образец (для сложных видов конструкции предварительно производится макетирование и изготавливается макетный образец).

Опытный образец стрелочного перевода подвергается полному циклу испытаний, которые включают в себя:

- заводские испытания, проводимые с целью определения возможностей завода-изготовителя по изготовлению нового вида продукции в соответствии с конструкторской документацией;

- динамические и прочностные испытания по проверке соответствия проекта и конструкции опытного образца требованиям норм безопасности по указанным позициям;

- ресурсные испытания по оценке технологических возможностей завода-изготовителя изготавливать продукцию, имеющую требуемую эксплуатационную надежность.

По результатам испытаний производится корректировка конструкторской документации и подготовка производства к выпуску опытно-промышленной партии новых конструкций. Ведется технологическая подготовка к серийному производству.

После выпуска и испытания опытной или опытно-промышленной партии продукции производится окончательная подготовка производства к выпуску серийной продукции по заказам дорог.

#### 4. Система памяток по проектированию стрелочных переводов

Из анализа порядка и этапов проектирования стрелочных переводов (стрелочной продукции) вытекает следующая система памяток:

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	ПАМЯТКИ
<p><b>Этап 1.</b></p> <p>Формирование требований к новому виду продукции</p>	<p>1. Динамико-кинематические требования к стрелочным переводам</p> <p>2. Требования к конструктивной прочности, ресурсу и показателям надежности элементов стрелочных переводов</p> <p>3. Требования по совместимости стрелочных переводов в конструкциях верхнего строения пути</p>
<p><b>Этап 2.</b></p> <p>Практическое проектирование и конструирование</p>	<p>4. Методики расчета геометрических схем стрелочных переводов и их элементов</p> <p>5. Методы оценки и проверки прочности и надежности элементов стрелочных переводов</p>
<p><b>Этап 3.</b></p> <p>Испытания стрелочных переводов и их опытных образцов</p>	<p>6. Методика динамико-прочностных испытаний стрелочных переводов</p> <p>7. Методика ресурсных испытаний стрелочных переводов</p> <p>8. Методика контроля геометрических характеристик стрелочных переводов</p>
<p><b>Этап 4.</b></p> <p>Подготовка производства нового вида стрелочной продукции</p>	<p>9. Состав конструкторской документации (КД) на стрелочный перевод; оформление КД; инструктивные документы в составе КД.</p>