



## МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТЯГОВЫХ УСТРОЙСТВ ОСТРЯКОВ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА



### **Сергей Ладик**

младший научный сотрудник лаборатории  
проблем рельсового транспорта  
Институт геотехнической механики  
им. Н.С. Полякова НАН Украины  
[Igtm-rail-trans@yandex.ua](mailto:Igtm-rail-trans@yandex.ua)



### **Валентин Кизилов**

главный технолог лаборатории проблем  
рельсового транспорта  
Институт геотехнической механики  
им. Н.С. Полякова НАН Украины  
[Igtm-rail-trans@yandex.ua](mailto:Igtm-rail-trans@yandex.ua)



### **Тамара Собко**

главный конструктор лаборатории проблем  
рельсового транспорта  
Институт геотехнической механики  
им. Н.С. Полякова НАН Украины  
[Igtm-rail-trans@yandex.ua](mailto:Igtm-rail-trans@yandex.ua)

Для перемещения остряков стрелочных переводов в настоящее время используются, в основном, электроприводы типов ПМС-4 и ПМС-5, которые обеспечивают перемещение остряков за время до 1 с. В подземных условиях Кривбасса нашел применение соленоидный электропривод, обеспечивающий перемещение остряков за время, менее 0,8 с. Такое высокое быстродействие приводов приводит к образованию больших ударных нагрузок и снижению

ресурса стрелочных переводов. При этом остряки и электроприводы быстро выходят из строя.

Опыт эксплуатации стрелочных переводов показывает, что время перемещения остряков должно быть не менее 1,5 – 2 с.

Целью исследования является построение универсальной адекватной математической модели процесса перемещения тяговых устройств остряков стрелочного перевода.

В основе методов исследования принято построение детерминированной математической модели процесса перемещения тяговых устройств остряков стрелочного перевода. Такая математическая модель отвечает требованиям универсальности (полнота отображения моделью изучаемых свойств реального объекта), адекватности (способность отражать нужные свойства объекта с погрешностью не выше заданной) и точности (степень совпадения значений характеристик реального объекта и значения этих характеристик полученных с помощью модели).

Предложена математическая модель перемещения остряков стрелочного перевода, позволяющая определить минимально допустимое время перемещения остряков из одного положения в другое в рабочем процессе.

В основу моделирования были положены такие допущения: контакт остряка с рамным рельсом сопровождается ударом, возникающим в момент их соприкосновения; в момент удара вся накопленная при перемещении остряка кинетическая энергия переходит во внутреннюю энергию деформации остряка; пульсирующий цикл нагружения приводит к накоплению усталостных явлений в материале остряка.

Математическая модель устанавливает зависимость между скоростью перемещения остряков и их физико-механическими характеристиками (длины, погонной массы и пр.) и позволяет производить расчет минимально допустимого времени перемещения остряков. На основании динамических исследований получены зависимости минимально допустимого времени перемещения остряков от их длины с учетом типов остряковых рельсов.