

---

*УДК 625.113*

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЪЕМКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КРИВЫХ

**Капитонец А.Б., Макаревич В.Д., магистранты**  
**Научный руководитель – Романенко В. В., старший преподаватель**  
**УО «Белорусской государственной университет транспорта»**

***Ключевые слова:** железнодорожный путь, криволинейный участок, радиус.*

*В данной статье приведены результаты исследования влияния способа съемки криволинейного участка железнодорожного пути на корректность его оценки, сделаны соответствующие выводы.*

**Введение.** В плане железнодорожный путь представляет собой прямолинейные и криволинейные участки, при чем последние вызывают наибольшие трудности в оценке и содержанию. Оценка криволинейности криволинейного участка пути (кривой) ведется съемкой стрел изгибов (перпендикуляр от середины хорды до дуги) от середины 20-ти метровой хорды в точках через 10 м. В ряде случаев подобные промеры необходимо выполнять от хорды длиной 10 м, соответственно в точках через 5 м.

Для исследования проблемы были разработаны графические модели кривых (посредством системы автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD), имеющие отклонения от проектной кривизны, имитирующие реальное расстройство криволинейности. Такие кривые называют «расстроенными». Модели всех вариантов были промерены хордами 20 м и 10 м. По результатам «съемки» были построены графики, определяемые отклонения по кривизне по разности стрел изгиба в соседних точках кривой (Рис. 1).

Для каждого варианта модели кривой были рассчитаны средние радиусы, характеризующие кривизну каждой кривой в целом. Результаты расчетов представлены на рисунке 2, из которого видно, что для вариантов 1, 2, 4 и 5 расхождения в величине радиусов незначительное, а для третьего разница составляет более 30 процентов.

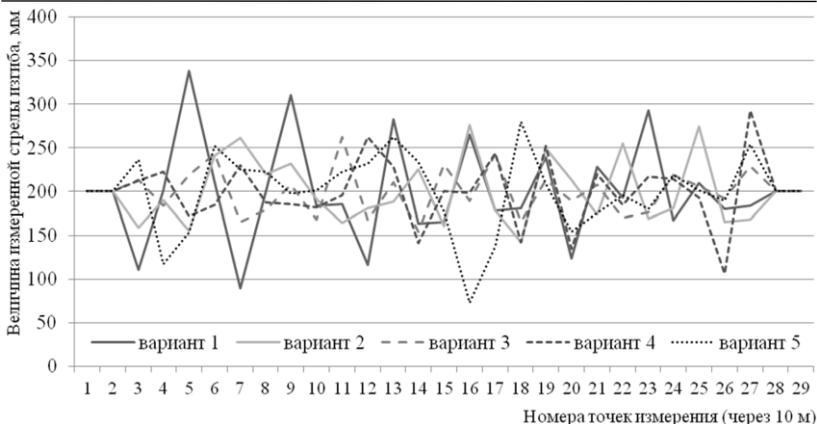


Рис. 1 – Графики стрел изгиба, мм, в точках через 10 м от середины хорды длиной 20 м

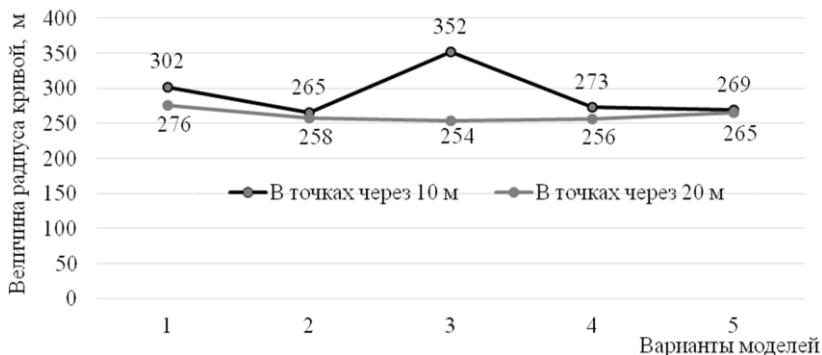


Рис. 2 – Величины радиусов кривых

Для полного анализа всех вариантов были определены участки с максимальной разностью стрел изгиба и максимальной разницей величины радиусов. В ряде случаев эти точки совпали. При этом прямой закономерности величины разницы радиуса от величины разности стрел изгиба (а, следовательно, от отклонения кривизны) не выявлено. Так, например, при разнице в стрелах изгиба более 100 м разница в величинах радиусов может составлять и 2 % и 94 %. Можно предположить, что несоответствие различных показателей имеет место быть не для самого факта отклонения, а совокупности факторов на него

влияющих. Отклонения имеются как наружу, так и внутрь кривой, при этом четкого влияния на изменения кривизны также не выявлено.

Для более детального исследования рассматривались не участки, а три точки – текущая, предыдущая и следующая. Для двух соседних точек были определены величины отводов кривизны, которые подтверждают, что кривые имеют отклонения от проектного положения. Кроме того, отводы кривизны для съемки хордой 20 м и 10 м имеют разные значения, зачастую значительно отличающиеся друг от друга, например, в одном случае – 13,6 мм/м и 3,8 мм/м, в другом – 17,0 мм/м и 6,6 мм/м. При расчете кривизны учитывалась длина хорды, а, следовательно, такая разница в величинах доказывает, что даже между соседними точками кривизна меняется не равномерно, а с некоторыми отступлениями, которые будут зависеть от того где расположена точка в пределах отклонения.

Проанализирован порядок изменения радиусов в соседних точках, точнее порядок его изменения – с большего на меньший и наоборот. Так как моделирование отклонений носило случайный порядок, и сама конфигурация не имеет системного подхода, как и в случае с реальными кривыми, получающими отклонения в реальных условиях, то для установления причины несовпадения расчетных параметров необходимо учитывать реальные отводы кривизны, а не среднюю величину радиуса. Разницы в величинах радиусов можно объяснить захватом различной кривизны при прикладывании хорды длиной 20 м и 10 м.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- для оценки геометрического положения рельсовой колеи в плане необходимо рассматривать не кривую в общем, а конкретные участки, так как радиус расстроенной кривой в отличие от проектной изменяется в каждой точке;

- для исследования изменения кривизны, кроме разницы стрел изгиба, необходимо определять величину отвода кривизны для трех точек: исследуемой, предыдущей и следующей, так как в расстроенной кривой эти показатели могут существенно отличаться от проектного;

- для оценки состояния криволинейного участка целесообразно проводить съемку кривой от хорды длиной 20 м в точках через 10 м. Съемку в точках через 5 м от середины хорды 10 м целесообразно

выполнять не на всей кривой, так как полного подтверждения параметров получить не удастся, а только на участке, с несимметричным очертанием отклонения.

#### **Библиографический список:**

1. СТП БЧ 09150.56.010-2005. Текущее содержание железнодорожного пути. Технические требования и организация работ : утв. приказом Нач. Бел. ж. д. от 29.06.2006 № 221Н. – Введ. 01.07.06. – Минск : Белорусская железная дорога, – 2006. – 283 с.

2. Карпущенко Н. И. Влияние ширины колеи и состояния ходовых частей подвижного состава на интенсивность износов в системе «колесо – рельс» и безопасность движения / Н. И. Карпущенко, Д. В. Величко, Н. А. Бобовникова // Вестник СГУПСа. – 2010. – № 22. – С. 91-101.

### **INVESTIGATION OF THE RESULTS OF THE SURVEY OF RAILWAY CURVES**

**Kapitanets A.B., Makarevich V.D.**

***Keywords:** railway track, curved section, radius.*

*This article presents the results of a study of the influence of the method of shooting a curved section of a railway track on the correctness of its assessment, and the corresponding conclusions are drawn.*