

КОНСТРУКЦИИ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ СО СВЕРХДЛИННЫМИ ПЛЕТЯМИ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ УЗБЕКИСТАНА

Хальфин Гали-Аскар

*доцент кафедры «Инженерия железных дорог»**Ташкентский государственный транспортный университет*

Жуманиёзов Мунисбек

*магистрант кафедры «Инженерия железных дорог»**Ташкентский государственный транспортный университет***Аннотация**

Статья посвящена закреплению рельсовых плетей бесстыкового пути и определению зависимости величины зазора от типа рельса.

Ключевые слова: *бесстыковой путь, температура закрепления, устойчивость пути рельсовые плети.*

Условием безопасной работы бесстыкового пути такой конструкции, прежде всего, является закрепление рельсовых плетей при достаточно высокой температуре. Это необходимо в случае разрыхления балласта во время ремонтных работ (например, при среднем ремонте) и в период последующего срока его стабилизации. В большей степени высокая температура закрепления нужна для того, чтобы в достаточно продолжительный период времени суток, в том числе в жаркие месяцы, можно было выполнять различные работы, при которых ограничиваются отступления от температуры закрепления в сторону ее превышения. Оптимальный интервал, установленный в ТУ-2000, дает такую возможность. Этим интервалом закрепления достигается также ограничение зазора в случае излома рельсовой плети или разрыва стыка при низких температурах.

Все же и то, и другое из названных условий обеспечиваются не абсолютно, а относительно. Например, из-за ослабления связи рельсошпальной решетки с балластом устойчивость пути при более тяжелых рельсах хуже. И зазор во время их излома или разрыва, стыка также оказывается больше, а при «бытующем» плохом закреплении болтов промежуточного скрепления этот зазор может достигать величины, опасной для движения поездов (по роду известных причин разрыв стыка опаснее, чем излом рельса).

Прямая зависимость величины зазора от типа рельса очевидна. Без учета фактора времени она определяется по формуле:

$$\lambda_{\text{заз}} = \frac{\alpha^2 E \omega \Delta t^2}{r},$$

где α — коэффициент температурного удлинения;

E — модуль упругости рельсовой стали;

ω — площадь поперечного сечения рельса;

Δt — понижение температуры рельса по сравнению с температурой закрепления;

r — погонное сопротивление продольным перемещениям рельсов.

Из расчетов по этой формуле вытекает, что при рельсах Р65 по сравнению с рельсами Р50 для обеспечения устойчивости бесстыкового пути погонное сопротивление r должно быть примерно на 20 % больше. Это довольно много. Чтобы представить себе образно эту разницу, можно указать на то, что там, где путь с рельсами Р65 имеет полный типовой профиль балластной призмы с уплотненным щебнем, но предельную устойчивость при отступлении Δt_y , путь с рельсами Р50 при пустых шпальных ящиках и полном отсутствии плеча балластной призмы при таком же Δt_y более устойчив (т.е. величина r зависит от наличия щебня в шпальных ящиках и в плече балластной призмы не более чем на 20 %; важнее, чтобы подошва шпалы плотно лежала на щебне).

Так, на достаточно стабилизированном участке (с хорошо уплотненным балластом) стрела за тот же промежуток времени на пути с рельсами Р65, по сравнению с Р50, становится больше примерно на 0,5 %, а если балласт разрыхлен, эта же разница может достигать 40 %. Стрела еще больше зависит от времени эксплуатации, особенно при разрыхленном балласте (хотя при этом происходит и процесс стабилизации в результате обкатки пути). Однако все равно в этом случае на пути с Р65 стрела будет во много раз больше, чем на пути с Р50.

Около 20 лет назад рекомендовали выпустить рельс типа Р58. Тогда при большой среднесетевой и максимальной грузонапряженности это предложение посчитали не столь актуальным. В настоящее время ситуация изменилась коренным образом и в свете сказанного выше рельс типа Р58 необходим.

Министерство путей сообщения покупает рельсы и при этом платит не за погонаж, а за тоннаж. Это значит, что за те же деньги можно приобрести на 12 % больше рельсов. К тому же объективно качество металла рельсов Р58 будет лучше, чем Р65. Но главное, можно добиться и лучшей устойчивости бесстыкового пути, и меньшего зазора на концах плетей в случае излома.

Список литературы:

1. G.-A. Khalfin, Kh. Umarov; The work of intermediate rail fasteners on mountain sections of railways. AIP Conf. Proc. 15 March 2023; 2612 (1): 040023. <https://doi.org/10.1063/5.0126396>
2. Состояние, Хальфин Гали-Аскар Рустамович. "Маячных» шпал и причины неравномерного распределения продольных напряжений в рельсовой плети." Universum: технические науки 12-1 (2019): 69.

3. Хальфин Гали-Аскар Рустамович, Пурцеладзе Ирина Борисовна ОЦЕНКА ПОГОННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОДОЛЬНОМУ ПЕРЕМЕЩЕНИЮ РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ // *Universum: технические науки*. 2021. №6-2 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-pogonnogo-soprotivleniya-prodolnomu-peremescheniyu-relsovyh-pletey> (дата обращения: 12.04.2026).

4. Khalfin Gali-Askar Rustamovich FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF DIRECTION AND POSITION OF THE HSR ROUTE // *Universum: технические науки*. 2021. №10-5 (91).

5. Mirakhmedov, Makhamadjan Mirakhmedovich, and Gali-Askar Rustamovich Khalfin. "Investigation of the longitudinal hijacking force from friction braking." *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers* 16.4 (2020): 89-93.

6. Хальфин Гали-Аскар Рустамович, Пурцеладзе Ирина Борисовна ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ЦЕЛЕСОБРАЗНОСТИ УКЛАДКИ СВЕРХДЛИННЫХ ПЛЕТЕЙ НА АО «ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ» // *Universum: технические науки*. 2022. №3-3 (96).

7. Лесов К.С., Рустамович Х.Г.А. Расчет и оценка устойчивости рельсовой плети бесстыкового пути для условий Узбекистана // *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*. – 2022. – С. 339-343.

8. Лесов К.С., Хальфин Г.А.Р. Технико-экономическое обоснование эффективности применения диагностических средств // *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. – 2022. – Т. 2. – №. Special Issue 4-2. – С. 208-216.

9. Лесов К.С., Рустамович Х.Г.А. Диагностическое средство для косвенного определения усилия нажатия клемм скрепления Pandrol Fastclip // *Universum: технические науки*. – 2022. – №. 5-4 (98). – С. 54-56.

10. Рустамович Х. Г. А., Музаффарова М. К. АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКРЕПЛЕНИЙ НА ГОРНЫХ УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ // *Universum: технические науки*. – 2023. – №. 4-3 (109). – С. 21-24.

11. Рустамович Х. Г. А., Пурцеладзе И. Б. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ДВУХСЛОЙНОГО МАТЕРИАЛА // *Universum: технические науки*. – 2023. – №. 4-3 (109). – С. 17-20.

12. Хальфин Гали-Аскар Рустамович КОНТРОЛЬ УСИЛИЙ НАЖАТИЯ КЛЕММ СКРЕПЛЕНИЯ PANDROL FASTCLIP НА ПОДОШВУ РЕЛЬСОВ // *Известия Транссиба*. 2022. №4 (52).

13. Khalfin, Gali-Askar; Umarov, Khasan; Purtseladze, Irina; Yembergenov, Murat. System for determining state of continuous welded track. *E3S Web of Conf.*, 401 (2023) 02050. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340102050>.

14. Rustamovich, Xalfin Gali-Askar; Tursunnazar o'g'li, Ozodjonov Javohir; МАНАЛЛИЙ ВА ХОРИЙИЙ YO 'LLARDA ULOQSIZ TEMIR YO 'L UCHUN QO'LLANILADIGAN RELSLAR PARAMETRLARI. *Scientific Impulse*. 2.15.1025-1028,202

15. Gali-Askar Rustamovich Khalfin, Muslimakhon Tokhirboevna Yakhyaeva, Shoirakhon Tokhirboevna Yakhyaeva FACTORS DETERMINING THE STABILITY OF A CONTINUOUS WELDED TRACK // Scientific progress. 2021. №2.

16. Rustamovich, Khalfin G., and Purtseladze I. Borisovna. "Use of a System for Determining the State of a Non-jointed Track to Ensure the Safety of Train Traffic." JournalNX, vol. 7, no. 05, 2021, pp. 242-245, doi:[10.17605/OSF.IO/U3A2F](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/U3A2F).

17. Khalfin, Gali-Askar. "RESEARCH OF RUNNING RESISTANCE TO LONGITUDINAL MOVEMENT OF RAILS ON JSC" ZBEKISTON TEMIR YULARI". Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers 16.2 (2020): 14-19.

18. Rustamovich, Khalfin G. "Clamping Force of Intermediate Fasteners and Their Determination." JournalNX, vol. 7, no. 05, 2021, pp. 233-236, doi:[10.17605/OSF.IO/ETJHF](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ETJHF).

19. Хальфин Гали-Аскар Рустамович Состояние «Маячных» шпал и причины неравномерного распределения продольных напряжений в рельсовой плети // Universum: технические науки. 2019. №12-1 (69).