

8-15-2019

STABILITY OF SLOPES OF EMBANKMENTS OF RAILWAY ACCESS ROAD TO JSC "SHARGUNKUMIR"

U.E. Ergashev

*Research Center "Track Infrastructure and Wheel-Rail Interaction Issues", JSC "Railway Research Institute" (JSC "VNIIZhT")
(Moscow, Russia), ulugbek.ergashev.1988@mail.ru*

N.I. Begmatov

*Research Center "Track Infrastructure and Wheel-Rail Interaction Issues", JSC "Railway Research Institute" (JSC "VNIIZhT")
(Moscow, Russia)*

F.F. Eshonov

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan, far-hod83@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit>

 Part of the [Transportation Engineering Commons](#)

Recommended Citation

Ergashev, U.E.; Begmatov, N.I.; and Eshonov, F.F. (2019) "STABILITY OF SLOPES OF EMBANKMENTS OF RAILWAY ACCESS ROAD TO JSC "SHARGUNKUMIR", *Journal of TIRE*: Vol. 15 : Iss. 2 , Article 5.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/5>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Journal of TIRE by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

STABILITY OF SLOPES OF EMBANKMENTS OF RAILWAY ACCESS ROAD TO JSC "SHARGUNKUMIR"

Cover Page Footnote

O'zbekiston temir yo'llari Joint stock company

УДК (UDC) 625.033.38

STABILITY OF SLOPES OF EMBANKMENTS OF RAILWAY ACCESS ROAD TO JSC "SHARGUNKUMIR"

Эргашев У.Э.¹, Бегматов Н.И.¹, Эшонов Ф.Ф.²
Ergashev U. E.¹, Begmatov, N. I.¹, Eshonov F. F.²

¹ – «Путевая инфраструктура и вопросы взаимодействия колеса-рельс» (НЦ «ЦПРК»), АО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») (Москва, Россия)

² – Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта (Ташкент, Узбекистан)

¹ – Research Center "Track Infrastructure and Wheel-Rail Interaction Issues", JSC "Railway Research Institute" (JSC "VNIIZhT") (Moscow, Russia)

² – Tashkent Institute of railway engineers (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract: The article deals with the stability of the embankment slope. The scheme for the calculation and the results of the calculation of the stability of the embankment slope are presented. Based on the calculation results, transverse embankment profiles with a height of more than 12 m are designed and recommended for use.

Key words: railways of Uzbekistan, stability, slope, embankment, track structure, slope stability calculation, slope stability coefficient.

УСТОЙЧИВОСТЬ ОТКОСОВ НАСЫПЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДЪЕЗДНОГО ПУТИ К АО «ШАРГУНКУМИР»

Аннотация: В статье рассматривается вопрос устойчивости откоса насыпи. Представлены схема для расчета и результаты расчета устойчивости откоса насыпи. На основе результатов расчета проектированы поперечные профили насыпей высотой более 12 м и рекомендованы к применению.

Ключевые слова: железные дороги Узбекистана, устойчивость, откос, насыпь, верхнее строение пути, расчет устойчивости откоса, коэффициента устойчивости откоса насыпи.

Земляное полотно – наиболее ответственный элемент железнодорожного пути, его несущая конструкция. От его надежности зависят техническая скорость движения поездов и разрешающая статическая нагрузка на рельсы, передаваемая от колесных пар вагонов, а через них масса поезда, провозная и пропускная способность железнодорожной линии.

Расчет устойчивости откоса насыпи выполнялась по заданию ООО «Тоштемирийуллойиха» по объекту «Строительство подъездного железнодорожного пути к территории АО «Шаргункумир» на ст. Сариясия».

Рельеф района строительства подъездного железнодорожного пути к территории АО «Шаргункумир» представлен в основном возвышенностями и высокогорьем, высота насыпи и выемки проектируемый земляного полотна достигает до величины 30-40 м [1]. В соответствии требованиям нормативных документов [2, 3, 4] поперечные профили насыпи и выемок высотой более 12 м подлежат индивидуальному проектированию.

Выбор индивидуальной конструкции земляного полотна индивидуального проектирования при сложных инженерно-геологических условиях должен обосновываться технико-экономическими расчетами.

Расчеты по устойчивости откосов насыпи выполнялись по методике Г.М. Шахунянца [5].

С учетом существующих массивов в районе строительства [1], в качестве расчетной схеме в расчетах устойчивости откосов было принята кругло цилиндрической поверхность скольжения.

Формула для расчета коэффициента устойчивости откоса насыпи по методике проф. Г. М. Шахунянца [5]:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (c_i \cdot l_i + f_i \cdot N_i + T_{i-yd})}{\sum_{i=1}^{i=n} (T_{i-cdv} + Q_c)}; \quad (1)$$

где, Q_c – сейсмическая сила, действующий на i - й отсек;

T_i – тангенциальная сила, действующий на i - й отсек;

N_i – нормальная сила, действующий на i - й отсек;

c_i – удельное сцепление грунта i - го отсека;

l_i – длина основания i - го отсека;

f_i – коэффициент внутреннего трения;

В расчетах вибродинамическая воздействия от проходящих поездов на грунты учитывался по методике МИИТа [6].

В соответствии [1] в период изысканий района строительства подземные воды на глубине 30,0 м не вскрыты. Поэтому в расчетах влияние подземных вод на характеристики грунты не учитывались.

Исходные данные для расчета:

Плотность грунта – 1,71 т/м³;

Удельное сцепление грунта – 23 кПа;

Угол внутреннего трения грунта – 20 град.;

Ширина основной площадки земляного полотна – 6 м;

Нагрузка на основную площадку от веса верхнего строения пути – 15 кПа;

Временная нагрузка на основную площадку от подвижного состава – 69 кПа;

Сейсмичность района строительства – 8 балл;

Требуемый коэффициент устойчивости откоса насыпи – 1,2.

За основу проектируемого поперечного профиля насыпи выбрано типовой поперечный профиль насыпи для глинистых грунтов. Расчеты по устойчивости откосов начинались по типовому поперечному профилю насыпи высотой 12 м.

Для получения наилучшей поверхности возможного смещения, при которой получается наименьший коэффициент устойчивости, в схеме расчета построены пять кривые возможные поверхности смещения массива. Опыт проектирование поперечных профилей насыпи показывает [7] возможные кривые смещение пройдут через подошву прямолинейного откоса А и одно из точек: 1 – по оси земляного полотна, 2 – по оси рельса, 3 – по оси торца шпал, 4 – по оси торца условной прямоугольника учитывающий верхнего строения пути, 5 – по бровке земляного полотна). Для каждой из кривых вычислены коэффициенты устойчивости (рис. 1).

Из рисунка 1 видна, что минимальный коэффициент устойчивости получается по кривой А4, исходя из этого дальнейшие расчеты для более высоких насыпей выполнены по кривой А4. Вычисленные коэффициенты устойчивости сравнивались с требуемый коэффициентом устойчивости. В поперечных профилях насыпи, которые коэффициенты устойчивости откосов получились меньше чем требуемый коэффициенты, были проектированы двухсторонние бермы с шириной 4 м. Поперечный профиль насыпи высотой 15 м с двухсторонними бермами представлен в рис. 2.

Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты расчетов устойчивости откосов насыпи

Высота насыпи, м	Уровень бермы от основной площадки насыпи, м	Коэффициент устойчивости, K_y
12	-	1,241
15	-	1,192
	12	1,310
18	12	1,289
21	12	1,248
24	12	1,206
27	12	1,164
	12; 24	1,220
30	12; 24;	1,182
	12; 24; 27	1,216
33	12; 24; 27	1,176
	12; 24; 27; 30	1,223
36	12; 24; 27; 30	1,181
	12; 24; 27; 30; 33	1,227
39	12; 24; 27; 30; 33	1,186
	12; 24; 27; 30; 33; 36	1,232
42	12; 24; 27; 30; 33; 36	1,189
	12; 24; 27; 30; 33; 36; 39	1,234

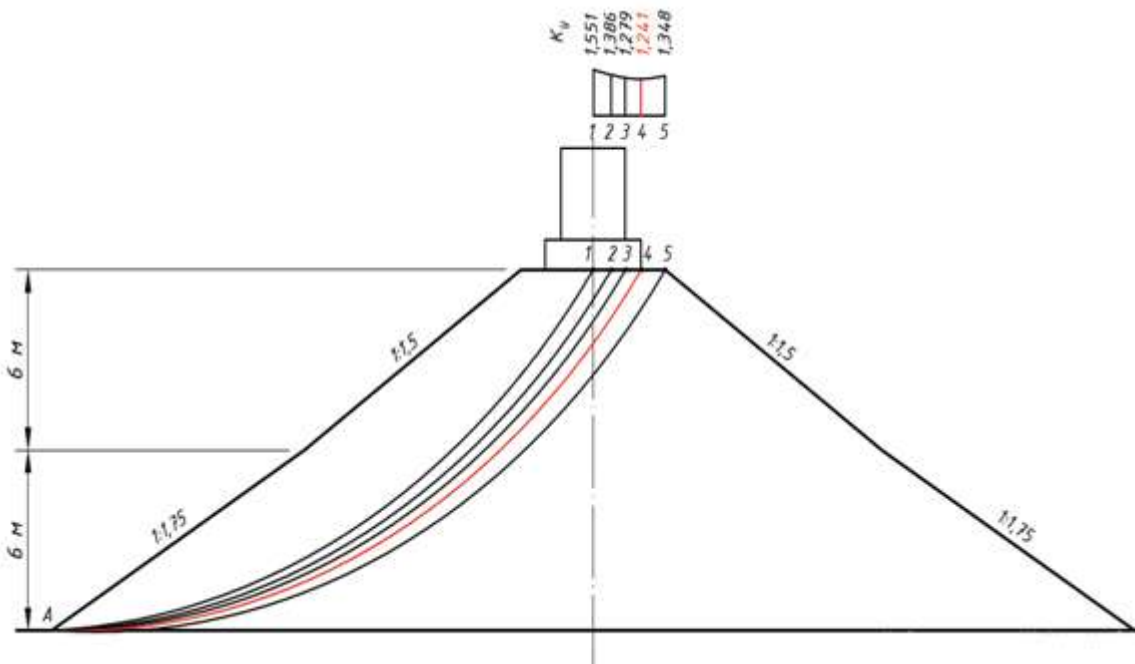


Рисунок 1 – Схема для расчета устойчивости откоса насыпи

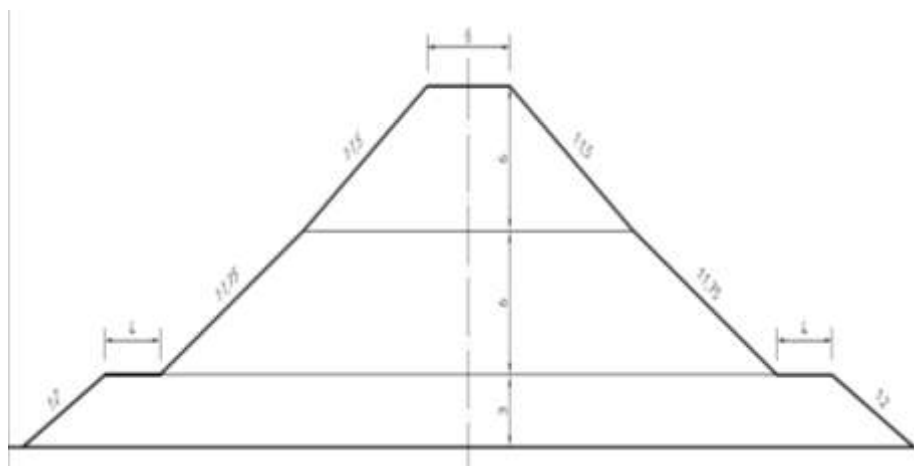


Рисунок 2 – Поперечный профиль насыпи высотой 15 м (размеры в метрах)

Анализ таблицы показывает проектированные поперечные профили обеспечивает устойчивости откосов насыпи и все поперечные профили насыпи рекомендуется к применению.

Литература

1. Отчет об инженерно-геологических условиях по объекту «Строительство подъездного ж.д. пути к территории АО «Шаргункумир» на ст. Сариасия» / ООО «Тоштемирйуллойиха». Ташкент, 2018. – 48 с.
2. КМК 2.05.10-97. Правила проектирования земляного полотна железных и автомобильных дорог.
3. ВСН 354-Н. Ведомственные технические указания по проектированию земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм. Ташкент, 2011. ГАЖК «УТЙ».
4. ВСН 450-Н. Ведомственные технические указания по проектированию и строительству. Железные дороги колеи 1520мм. Ташкент, 2010. ГАЖК «УТЙ».
5. Железнодорожный путь: [Учеб. для вузов ж.-д. трансп.] / Г. М. Шахунянц. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1987. – 479 с.
6. Основы устройства и расчетов железнодорожного пути / Т.Г. Яковлева, В.Я. Шульга, С.В. Амелин и др.; Под ред. С.В. Амелина и Т.Г. Яковлевой, – М.: Транспорт, 1990. – 367 с.
7. Фришман М.А. Хохлов И.Н., Яковлева Т.Г. Земляное полотно железных дорог. – М.: Транспорт, 1964. – 296 с.

References

1. Report on engineering-geological conditions for the project: "Construction of a spur railway.d. the road to the territory of JSC "Shargunkumir" article Sariasia" / ООО "Testimonially". Tashkent, 2018. – 48 p.
2. КМК 2.05.10-97. Rules for the design of the roadbed of Railways and roads.
3. VSN 354-N. Departmental technical guidelines for the design of subgrade Railways of 1520 mm. Tashkent, 2011. THE STATE JOINT STOCK RAILWAY COMPANY "UTY".
4. VSN 450-N. Departmental technical instructions on design and construction. Railways of 1520 mm gauge Tashkent, 2010. THE STATE JOINT STOCK RAILWAY COMPANY "UTY".
5. Train path: [Proc. for universities W. - D. transp.] / G. M. Shounens. - 3rd ed., Rev. and extra – M.: Transport, 1987. – 479 p.
6. The basics of the device and calculations of the railway track / T. G. Yakovlev, V. I. Shulga, S. V. Amelin and others; Under the editorship of S. V. Amelin and T. G. Yakovleva, – M.: Transport, 1990. – 367 p
7. Frishman M. A. Khokhlov I. N., Yakovleva T. G. the Roadbed of Railways. - Moscow: Transport, 1964. – 296 p.