

Каримов Эркинбек Машанович – к. т. н., доцент,
Тэшаев Эркин Абдрахманович – ст. преподаватель,
Эркали уулу Убайдулла - преподаватель,
Ошский технологический университет

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНОВ НАГОРИЙ

В этой статье рассмотрено появления локальных деформаций склонов нагорий автомобильной дороги Ош-Исфана. Проведены геодезические изыскания по наблюдению деформаций насыпей. Определено замедление осадка насыпей со временем. Результаты проведенных изыскательских и исследовательских работ будут учтены при проектировании, строительства и эксплуатации автомобильных дорог в горной местности.

Ключевые слова: реконструкция, деформация ползучести, устойчивость, склон, земляное полотно.

Karimov Erkinbek Mashanovich
Ph.D., associate professor,
Teshayev Erkin. Abdrahmanovich – senior lecturer,
Erkali uulu Ubaidulla - lecturer,
Osh technological university

ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY ON MOUNTAIN SLOPES

In this article worked on the occurrence of local deformations on the slopes of the Osh-Isfana highway is considered. Carried out geodetic surveying for the monitoring of deformations of embankments. Determined deceleration sediment mounds over time. The results of the scientitia work research will be taken into account in the design, construction and operation of highways in mountainous areas.

Key words: reconstruction, creep deformation, stability, slope, roadbed.

Автомобильная дорога Ош – Исфана является дорогой международного значения. Дорога км 10 - км 28 (Ноокатский перевал) расположена в Ноокатском районе Ошской области Кыргызской Республики и соединяет две области и дает выход к территории сопредельных государств – Таджикистана и Узбекистана. Реабилитирована дороги «Ош-Баткен-Исфана» км 10 - км 28 (Ноокатский перевал) по нормативам дорог III технической категории.

От переувлажнения грунтов на откосах насыпей и выемок АД появляются местные деформации в виде оседания дорожного полотна и оплывания приповерхностного выветрелого слоя грунта. Деформации такого типа проявляются на участках высоких насыпей, построенных из слабых грунтов.

В качестве примера можно привести деформации откосов на недавно реконструированной дороге (рис.1).

Цель нашего исследования заключается в том, чтобы с помощью инженерных изысканий иметь полное представление причины, приводившихся к разрушению данного участка автомобильной дороги Ош-Исфана. На основе которых можно рекомендовать наиболее оптимальный вариант по безопасному проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог на таких горных участках Юга Кыргызстана.



Рис.1. Поврежденный участок откосов автомобильных дорог Ош-Исфана.

Таблица 2

Каталог смещения грунтовых реперов за период 2016-2017гг

№	наим.	Координаты, м						Отклонение координат, м		
		28.11.16.			12.04.2017.			^Х	^У	Н
то чек	то чек	Х	У	Н	Х	У	Н			
3	ТТ	523,606	127,88	117,285	523,602	127,881	117,283	0,004	-0,001	0,002
6	КТ	521,723	133,421	116,704	521,728	133,445	116,701	-0,005	-0,024	0,003
7	КТ	515,297	157,785	103,261	515,296	157,824	103,274	0,001	-0,039	-0,013
8	КТ	512,881	164,691	99,349	512,855	164,696	99,343	0,026	-0,005	0,006
9	КТ	557,511	183,47	99,281	507,367	183,491	99,278	50,144	-0,021	0,003
10	КТ	507,894	184,731	98,548	507,877	184,765	98,552	0,017	-0,034	-0,004
11	КТ	507	186,191	99,847	507,109	186,355	99,85	-0,109	-0,164	-0,003
12	КТ	505,155	191,684	100,084	505,29	191,841	100,089	-0,135	-0,157	-0,005
13	КТ	503,582	193,342	100,056	503,682	193,497	100,071	-0,1	-0,155	-0,015
14	КТ	503,748	195,797	99,905	503,958	195,947	99,814	-0,21	-0,15	0,091
15	КТ	502,691	202,261	99,612	502,708	202,714	99,395	-0,017	-0,453	0,217
16	КТ	501,974	205,851	97,261	502,376	206,272	97,181	-0,402	-0,421	0,08
17	КТ	501,742	202,011	97,352	501,759	207,126	97,119	-0,017	-5,115	0,233
18	КТ	501,522	211,671	93,841	501,477	211,778	93,702	0,045	-0,107	0,139
19	КТ	501,241	214,042	93,854	501,351	214,185	93,765	-0,11	-0,143	0,089
20	КТ	499,081	220,895	89,265	499,172	221,082	89,152	-0,091	-0,187	0,113
21	КТ	498,152	224,085	88,995	498,521	224,133	88,884	-0,369	-0,048	0,111
22	КТ	495,158	240,093	81,344	495,132	240,163	81,283	0,026	-0,07	0,061
23	КТ	493,345	245,482	80,526	493,344	245,456	80,528	0,001	0,026	-0,002
24	КТ	540,417	259,197	80,441	540,352	259,185	80,359	0,065	0,012	0,082
25	КТ	542,761	254,334	80,552	542,778	254,381	80,441	-0,017	-0,047	0,111
26	КТ	547,864	241,742	86,823	548,177	242,175	86,994	-0,313	-0,433	-0,171

27	КТ	547,122	230,311	92,106	547,329	230,791	92,008	-0,207	-0,48	0,098
28	КТ	548,795	225,751	92,994	548,427	226,145	92,885	0,368	-0,394	0,109
29	КТ	550,352	220,608	96,971	550,228	221,436	96,774	0,124	-0,828	0,197
30	КТ	550,321	218,056	97,132	551,076	218,594	97,007	-0,755	-0,538	0,125
31	КТ	552,618	213,513	97,246	552,971	214,146	97,001	-0,353	-0,633	0,245
32	КТ	554,378	211,353	97,215	554,168	211,649	97,019	0,21	-0,296	0,196
33	КТ	555,228	209,244	97,175	555,141	209,385	96,993	0,087	-0,141	0,182
34	КТ	555,296	203,491	97,093	555,292	203,516	97,111	0,004	-0,025	-0,018
35	КТ	556,182	202,712	96,316	556,284	202,704	96,321	-0,102	0,008	-0,005
35	КТ	556,382	201,651	96,893	556,421	201,715	96,885	-0,039	-0,064	0,008
37	КТ	556,284	184,051	97,211	556,821	184,816	97,005	-0,537	-0,765	0,206
38	КТ	542,412	178,171	102,191	572,406	178,247	101,926	-29,994	-0,076	0,265
41	ТТ	169,085	305,694	109,118	169,083	305,691	109,117	0,002	0,003	0,001

Специально для определения деформации на откосе автомобильной дороги Ош-Исфана провели инженерно-геодезические изыскания. Цель инженерно-геодезических изысканий – изучение процесса локальной деформации, а также принятие мер по предотвращению геологического процесса. Результаты геодезических работ приведены в таблице 1. Из таблицы видно, что во всех точках наблюдается смещение. Это означает, что откос автомобильной дороги Ош-Исфана не стабилизирован. Геодезические изыскания проведены после второй восстановительной работы локальных деформаций на том же участке. Дорога введена в эксплуатацию в 2014 году. Первый год эксплуатации трещины появились в середине дороги, а второй год эксплуатации трещины ближе к обочине (рис.2.). Как показывает практика, осадки не заканчиваются за время строительства, как правило, полная осадка для различных грунтов достигается в разное, иногда весьма длительное (от нескольких лет до нескольких десятков и сотен лет) время. Замедление во времени деформаций водонасыщенных глинистых грунтов связано с процессом фильтрационной консолидации, под которым понимают уплотнение грунта за счет отжатия воды из его пор. Чем выше водопроницаемость грунта, тем быстрее отжимается вода из его пор и тем быстрее протекает осадка основания сооружения. Также влияет ползучесть скелета грунта и деформируемость всех составных компонентов. Водонасыщенные пластичные и особенно текучепластичные глинистые грунты дают наибольшие осадки, часто весьма медленно затухающие, и создают наибольшие затруднения для строителей. Прогноз осадки во времени уплотнения t образца породы высотой h . Определяют по этой формуле

$$t = \frac{ah^2 \gamma g}{4(1+\epsilon)k_{\phi}};$$

если известно время уплотнения t образца породы h , то можно определить время уплотнения T слоя породы мощностью до H

$$\frac{T}{t} = \frac{H^2}{h^2}, T = t \left(\frac{H}{h}\right)^2.$$

Между степенью консолидации породы и времени существует соотношение

$$U = f(T_u); T_u = C_u / H^2 T$$

Осадки насыпи в определенный период времени от начала приложения полной нагрузки на горные породы ее основания можно определять по уравнению

$$S_t = US,$$

где S_t - осадка насыпи по истечении времени t , см, м;

U - степень консолидации породы, или величина осадки которая произошла за данный период времени, по отношению к полной осадке;

S – полная осадка насыпи, см,м. Определив степень консолидации породы через различные промежутки времени, устанавливают время завершения значительной части осадки насыпи[1].

Выводы:

По проведенным натурным наблюдениям первый и второй год эксплуатации осадка насыпи ощутимое, поэтому на полотне автодорог появились просадки повлекшей деформаций. С помощью натуральных и инженерно-изыскательских работ установили величину осадки насыпей возводимых на слабых отложениях нагорных склонов. Особенностью локальных деформаций является то, что при дальнейшем развитии они могут привести к большим разрушениям. Поэтому обеспечение местной устойчивости откосных частей насыпей горной местности представляет актуальной задачей в современных условиях проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Литература:

1. **Ломтадзе, В.Д.** Инженерная геология [Текст] / В.Д. Ломтадзе // Л.. Недра, 1978. 496 с.
2. **Бабков, В.Ф.** Проектирование автомобильных дорог [Текст] / В.Ф. Бабков // Ч. 1: Учебник для вузов.- Изд. 2-е, перераб. И доп. // М.: Транспорт, 1987. - 368 с.
3. **Тер-Мартirosян, З.Г.** Реологические параметры грунтов и расчет оснований сооружений [Текст] / З.Г. Тер-Мартirosян // – М.: Стройиздат, 1990 – 200 с.
4. **Маслов, Н.Н.** Механика грунтов в практике строительства [Текст] Учеб. Пособие для вузов. М., Стройиздат, 1977. 320 с.
5. **Воробьев, В.А.** Строительные материалы для инж.- строит [Текст] Вузов. Изд. 5-е, переработ. М., «Высшая школа», 1973. 356 с.
6. **Каримов Э.М.,** Осадки полотна автомобильных дорог на участках со сложными инженерно-геологическими условиями [Текст] / М. Мирзалиев // Вестник КГУСТА. Бишкек. -№2(52).2016.-С.21-26