

Пояснительная записка

В августе 2023 года ООО Институт «АрцахДор» с целью подготовки проектов работ по капитальному ремонту участка км0+000-км1+700 автодороги Т-8-50, / Т-8-48/ - Воротан, а также для оказания услуг по оценке затрат осуществило инженерно-геологические исследования, в ходе которых были проведены следующие работы:

1. Рекогносцировка почвы в зоне автодороги длиной $L=1690\text{м}$ и шириной 30-40м;
2. С целью исследования состояния земляного полотна ремонтируемого участка дороги и существующего а/б покрытия было пробурено 5 скважин глубиной 2,0м каждая, общей длиной 8,0 пог.м;
3. С целью лабораторных испытаний было отобрано 10 образцов из скважин, включая 3 из а/б покрытия и 7 из грунтов;
4. Согласование с местными властями мест перевозки, накоплений (отвалов) строительного мусора и извлечения грунта для насыпи;
5. Рабочие фотографии – 6шт.

При составлении данной пояснительной записки были использованы данные литературы и геологических исследований, проведенных в предыдущие годы.

Полевые и офисные работы были выполнены Г. Аветисяном в августе 2023 года.

Лабораторные испытания почвы проводились в лаборатории ЗАО Институт «АрцахДор».

Ремонтируемый участок автодороги находится между северо-восточным склоном Зангезурского хребта и юго-западным склоном Карабахского плато, на левом берегу долины реки Воротан.

Рельеф ремонтируемого участка низкогорный и среднегорный (рис.1), со средним уклоном склонов 10-15°.

Генетические типы рельефа: вулканический и аккумулятивный (долина реки Воротан).

С геоморфологической точки зрения участок относится к III (сложной) категории (Гост 32868-2014 пр. таб. А1).

На участке распространены горно-горичневые почвы сухих степей. Растительность представлена степными видами и невысокими кустарниками.

На территории села Воротан развито орошаемое садоводство (Атлас РА).

Ремонтируемый участок в конце проходит через территорию общины Воротан, с двух сторон ограничен частными постройками и садами приусадебных участков. На остальных территориях участка строений нет.

Климат региона и ремонтируемого участка холодный (Х) с прохладным летом, суровыми холодными зимами: (СНРА II-7.01-2011, таб. 3.1 Строительная климатология).

Климатические показатели приведены по данным метеостанции Сисиан (СН РА II-7.01-2011).

- средняя годовая температура воздуха $+7,1^{\circ}\text{C}$
- абсолютная максимальная температура воздуха за год $+36^{\circ}\text{C}$
- абсолютная минимальная температура воздуха за год -34°C
- годовое количество атмосферных осадков - 414 мм
- максимальная толщина снежного покрова за декаду - 36 см
- количество дней со снежным покровом- 67
- максимальное количество воды в снегу- 99 мм
- вес снежного покрова- 50 кг / м²
- годовая средняя скорость ветра-2,2 м / с
- давление скорости ветра- 27 кг / м²
- максимальная глубина промерзания грунта-88 см.

Согласно ОДН 218.046-01, регион и ремонтируемый участок относятся к IV (недостаточное увлажнение) дорожно-климатической зоне.

В геологическом строении региона и прилегающих территорий принимают участие известняки Девона, порфириды Юрского периода, глинисто-диатомовый комплекс Неогена, Четвертичные базальты и покрывающие их современные аллювиальные и делювиальные отложения.

С помощью скважин и естественных обнажений на ремонтируемом участке выделены следующие виды почв:

Слой N1 - следы разрушенного а/б покрытия с трещинами, с щебневым основанием (толщина а/б - $h=4\div 5\text{см}$, щебня - $h=12\text{см}$).

Распространен на ремонтируемом участке существующей автодороги неровными участками небольшой площади (до 100 м²), которые разделены ямами, выровненными землей (рис. 2).

Категория разработки– V (17а) РА СН 32-01-2022

Существующее а/б покрытие необходимо удалить с земляного полотна и перенести на отвал.

Слой N2 – глина светло-желтого цвета, слабой влажности, полужесткой вязкости, средней и низкой плотности, с содержанием до 15-20% щебня и гравия. Глины относятся к слабо песчанному типу. По своей природе глины не проявляют признаков набухания и оседания. Размер обломков до 5 см. Встречаются тонкие слои крупнозернистого песка (h=10-15 см).

Распространены в начале дороги.

Открывшаяся мощность в скважине составляет 1,6 м, видимая мощность в обнажениях достигает 10 м (рис. 3).

Категория разработки– III (8д) РА СН 32-01-2022

Слой N3 – Валунно-галечниковая почва: валуны, гальки, гравий, и щебень разного размера, с 30-35% суглинка. Почва сухая, смесь средней и высокой плотности. Встречаются прослойки крупнозернистого песка (мощностью до 0,5м). Обломочный материал однородный, состоит из вулканических пород величиной до 0.6м. Обломки больше 200мм составляют 25-30%, 10% из которых обломки больше 400мм.

Распространен в средней и последней частях участка. Открывшаяся мощность в скважинах составляет 1,6 м, видимая мощность в отложениях достигает 12 м (рис. 4).

По данным литературы, мощность валунного слоя составляет 25-30 м.

Категория разработки– IV (6д) РА СН 32-01-2022

Слой N4 – Порфириты фрагментированной структуры, средней твердости, мелкозернистой текстуры, слабой пористости, повышенной выветренности. Масса горных пород неравномерно трещиновата. Трещины имеют ширину до 2 см, в основном пустые, что увеличивает

риск камнепада. Породы водонепроницаемы. Распространены в средней части участка.

Видимая мощность в обнажениях достигает 15÷20м (рис.5).

Категория разработки – VII (19а) 100% $\angle$. Π . Π $\angle\angle\angle\angle$ 32-01-2022

По данным литературы, мощность порфириров превышает 100 метров.

Согласно ГОСТу 32868-2014 пр. А, тб. А.1, Геологическое строение участка относится к категории II (средней сложности).

Из современных физико-геологических процессов на участке распространены активное механическое выветривание горных пород и водокаменные селевые потоки средней активности, наносы которых закупоривают существующие водопропускные трубы, в определенной степени повреждая оголовки труб и откосные крылья.

Ремонтируемый участок дороги пересекают многочисленные сухие овраги и овраги с водой. Состояние водопропускных труб, размещенных в местах пересечения, и проектные решения приведены в дорожном разделе проекта.

На ремонтируемом участке с левой стороны автодороги проходит водопровод, питающий общину Воротан, который разрушен во многих местах из за износа (рис. 6).

Предусмотреть`

1. Ремонт поврежденных участков водопровода
2. По возможности переместиться влево на 2÷3 м.

Подземные воды в регионе и на ремонтируемом участке генеалогически связаны с мощными водотоками, заложенными в ямах четвертичного подлавого рельефа, находятся на глубине 100 м и более от поверхности земли и стекают в виде источников в низменных частях рельефа.

По данным литературы, воды не агрессивны по отношению к бетону.

Поток поверхностных вод обеспечен и направлен в устье реки Воротан.

Согласно карте сейсмического зонирования/районирования РА, район принадлежит ко 1-й сейсмической зоне с горизонтальным ускорением грунта $A_{\max} = 0,3g$ (РАСН

20.04 пр.1 Сейсмостойкое строительство, нормы проектирования).

Почвы составляющие участок по сейсмическим признакам принадлежат к категории II (слои N2; N3) и I (слой N4). (РАСН 20.04 Таблица 2).

Ниже приведена таблица физико-механических свойств почв на основе данных литературы и результатов лабораторных испытаний:

N	Физико-механические свойства грунтов и пород	Слой N2	Слой N3	Слой N4
		глины	валунно-галечный	порфирит
1	средний объемный вес ($\gamma_{\text{сред}}$) г/см ³	1,95	2,01	2,68
2	удельный вес ($\gamma_{\text{удельн.}}$) г/см ³	2,73	2,68	3,14
3	естественная влажность (W) %	13,98	7,01	-
4	пластичность (I_p)	0,19	-	-
5	Показатель текучести (I_L)	0,21	-	-
6	пористость (e)	0,72	0,50	-
7	Степень увлажнения (G)	0,53	0,37	-
8	Сцепление, кПа (c)	0,575	0,15	-
9	внутренний угол трения φ^0 (градус)	20	41	-
10	модуль деформации (E) кг / см ²	21,8	45	-
11	условное сопротивление (R_0) -кг/см ²	0,32	0,6	-
12	Предел прочности, $R_{\text{сжат}}$ (МПа)	-	-	
Ц	<i>в сухом состоянии</i>	-	-	45,0
Р	<i>в водонасыщенном состоянии</i>	-	-	40,0
13	Коэффициент размягчения (K_p)	-	-	0,89
14	Коэффициент выветривания (K_v)	-	-	0,86
15	коэффициент уплотнения ($K_{\text{упл.}}$)	0,95	0,95	0,83
16	естественный уклон откосов	1:1,5	1:1,5	1:0,5

Строительный мусор и лишняя почва, образующиеся при капитальном ремонте, могут быть перемещены на отвал на расстоянии в ()км.

Для восстановления обочин и профилирования земляного полотна необходимо взять грунт с расстояния в ()км (справка муниципалитета прилагается).

Заключения

1. Рельеф местности среднегорный, сильно изрезанный.
2. Участок в конце проходит через населенный пункт Воротан и ограничен с двух сторон.
3. Климат участка холодный (Х).
4. Максимальная глубина замерзания грунта– 88см.
5. С геоморфологической точки зрения участок относится к III (сложной) категории.
6. Геологическое строение участка относится к категории II (средней сложности).
7. Существующие овраги селевого типа.
8. Поток поверхностных вод обеспечен .
9. Существующее а/б покрытие разрушено, изношено.
10. Подземные воды на участке на глубине до 10 метров отсутствуют.
11. Участок принадлежит ко 1-й сейсмической зоне.
12. Почвы по сейсмическим признакам принадлежат к категории I и II.
13. Придорожные канавы и обочины отсутствуют.
14. Водопровод на левой стороне автодороги поврежден в некоторых местах.
15. Почвы являются надежным естественным фундаментом для земляного полотна автодороги.
16. С геологической точки зрения участок благоприятен для строительных работ.

Описание скважин и обнажений

С-1 (ПК1+50)

1м слева от оси

0,0-0,05м – а/б разрушенный, изношенный (образец-1)

0,05-0,17м – щебневая основа

0,17-1,8м – глина светло-желтого цвета, слабой влажности, полужесткой вязкости, с содержанием до 15-20% щебня и гравия

Обр.-1а
0,7-1,0м

Обнажение 1 (ПК1+70 ÷ ПК1+80)

5м слева от оси

0,0 – 10,0м – глина, полужесткой вязкости, с содержанием до 15-20% щебня и гравия%

Обр.-2а
1,8-2,1м

С-2 (ПК4+30)

1,5м справа от оси

0,0-0,04м – а/б разрушенный, изношенный (образец -2)

0,04-0,16м – щебневая основа

0,16-1,5м – валунно-галечниковая почва: валуны, гальки, гравий, и щебень разного размера, с 30-35% суглинка. Величина валунов 3-60см.

С-3 (ПК8+00)

На оси

0,0-0,04м – а/б разрушенный, изношенный (образец -3)

0,04-0,16м – щебневая основа

0,16-1,6м – валунно-галечная почва

обр.-3а
0,5-0,8м

Обнажение 2 (ПК8+60 ÷ ПК8+70)

4-6 м слева от оси

0,0-10,0м – порфириды фрагментированной структуры, повышенной выветренности

обр.-4а

4,7-5,0м

Обнажение 3 (ПК9+70 ÷ ПК9+80)

4 м слева от оси

0,0-6,0м – порфириды фрагментированной структуры, повышенной выветренности

обр.-5а

0,7-1,0м

С-4 (ПК11+50)

На оси

0,0-1,5м – валунно-галечная почва

обр.-6а

1,2-1,5м

С-5 (ПК15+00)

На оси

0,0-1,6м – валунно-галечная почва

обр. – 7а

0,7-1,0м

Подготовил

/Г. Аветисян/