

ОБСЛЕДОВАНИЕ элементов конструкции канатной дороги ультразвуковыми приборами: томографом А1040М ПОЛИГОН и дефектоскопом А1220 АНКЕР

28 сентября 2007 г. сотрудниками ООО «АКС» было проведено обследование опоры механизма канатной дороги и контроль анкерных болтов опоры канатной дороги Спортивного комплекса «Воробьевы горы», расположенного в парковой зоне Воробьевых гор и входящего в структуру Олимпийского комплекса «Лужники» на юго-западе Москвы. Канатная дорога была введена в эксплуатацию в 2002 году.



Рисунок 1



Рисунок 2

Описание объектов:

1. Опора механизма.

Опора представляет собой бетонный пилон (наклоненную плиту) толщиной более 600 мм с небольшим слоем краски и штукатурки, служащий поддержкой механизма канатной дороги со стальными тросами.



Рисунок 3

2. Анкерные болты.

Четыре анкерных болта, замоноличены в бетонный фундамент, являющийся основой опоры канатной дороги. Фундамент представляет собой бетонную плиту, заглубленную на 5 метров в грунт.



Рисунок 4



Рисунок 5

Цели и задачи обследования:

1. Определение внутреннего строения бетонной опоры механизма канатной дороги.
2. Оценка степени сцепления анкерных болтов с окружающим бетоном и оценка их длины.

Используемое оборудование:

При проведении обследования использовалось следующее оборудование:

- ультразвуковой низкочастотный томограф [A1040M ПОЛИГОН](#);
- ультразвуковой низкочастотный дефектоскоп [A1220 АНКЕР](#).

Все оборудование, использованное при обследовании, разработано и произведено ООО «Акустические Контрольные Системы» ([ООО «АКС»](#)).

Проведение обследования:

1. Обследование бетонной опоры томографом A1040M ПОЛИГОН.

В связи с наличием на поверхности опоры элементов, затрудняющих проведение сканирования (щиты с предупредительными надписями), сканирование проводилось с одной стороны вдоль одной линии. Шаг сканирования 50 мм, направление сверху вниз, количество установок антенного устройства 36, что соответствует длине полосы сканирования 1800 мм.



Рисунок 6



Рисунок 7

2. Обследование анкерных болтов дефектоскопом А1220 АНКЕР.

Перед проведением контроля торцевые поверхности болтов были очищены механическим способом от грязи и следов ржавчины. На зачищенные поверхности нанесен ультразвуковой гель Nord Test. Контроль проводился с помощью низкочастотного преобразователя [S0205](#) (25кГц), входящего в состав комплекта дефектоскопа А1220 АНКЕР.



Рисунок 8



Рисунок 9

Результаты и комментарии.

1. Бетонная опора.

При сканировании опоры получен массив информации, обработка и анализ которого дали, следующие предварительные результаты:

- На томограмме внутренней структуры опоры (В-скан) (рисунок 10) наблюдается характерное изображение донного сигнала на расстоянии 660-680 мм от поверхности сканирования, что соответствует реальной толщине конструкции.

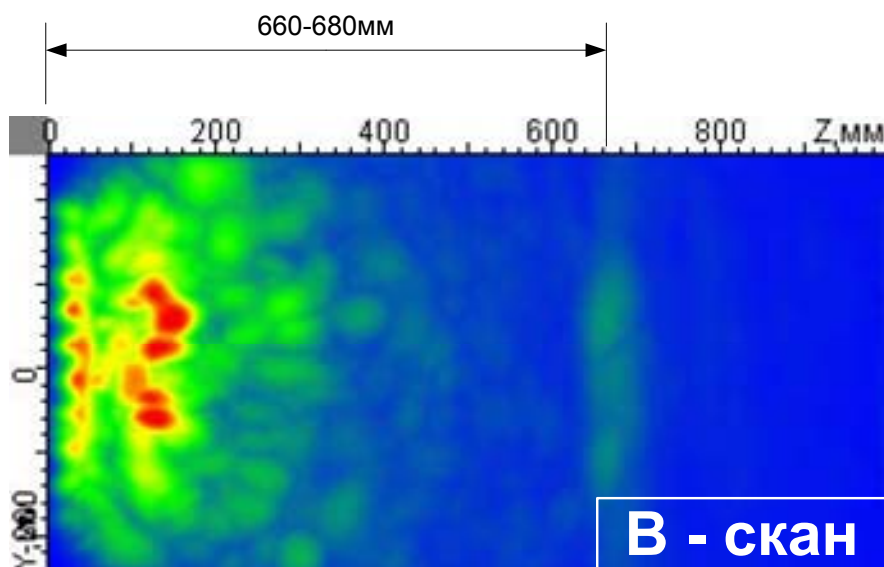


Рисунок 10



Рисунок 11



Рисунок 12

- В диапазоне от 200 до 400 мм (с 4 по 8 позицию установки) на С-скане (рисунок 13) наблюдается 10 характерно выраженных продольных полос повышенной яркости, говорящих о том, что в данной области на небольшой глубине располагается отражающая поверхность.

При рассмотрении D-скана (рисунок 13) можно оценить глубину ее залегания - 60-70 мм.

Таким образом, можно сделать вывод, что в данном месте структура материала поверхности отличается от основного материала пилона и является более рыхлой.

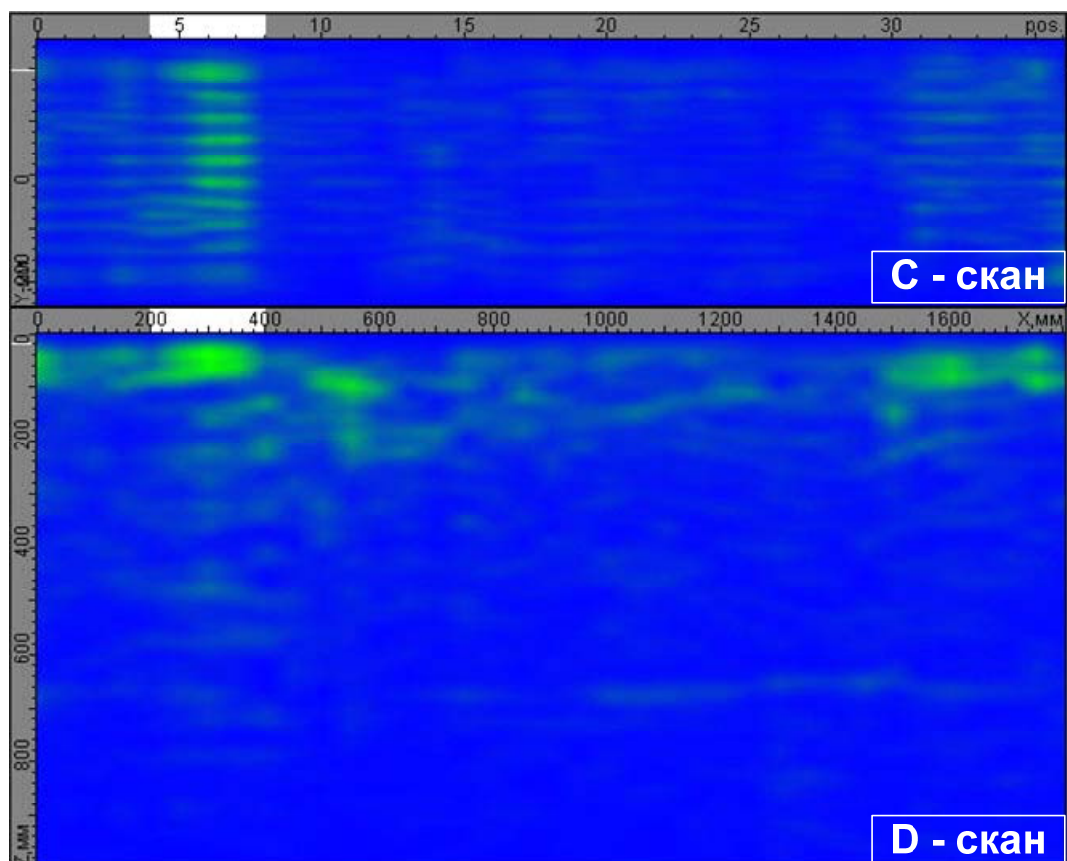


Рисунок 13

На фото (рисунок 14) данный участок представляет собой заштукатуренный шов.



Рисунок 14

- На глубине 150 - 200 мм от поверхности сканирования предположительно находится слой арматуры. На С-скане (рисунок 15) хорошо заметны наклонные светлые полосы, являющиеся образами арматурных стержней.

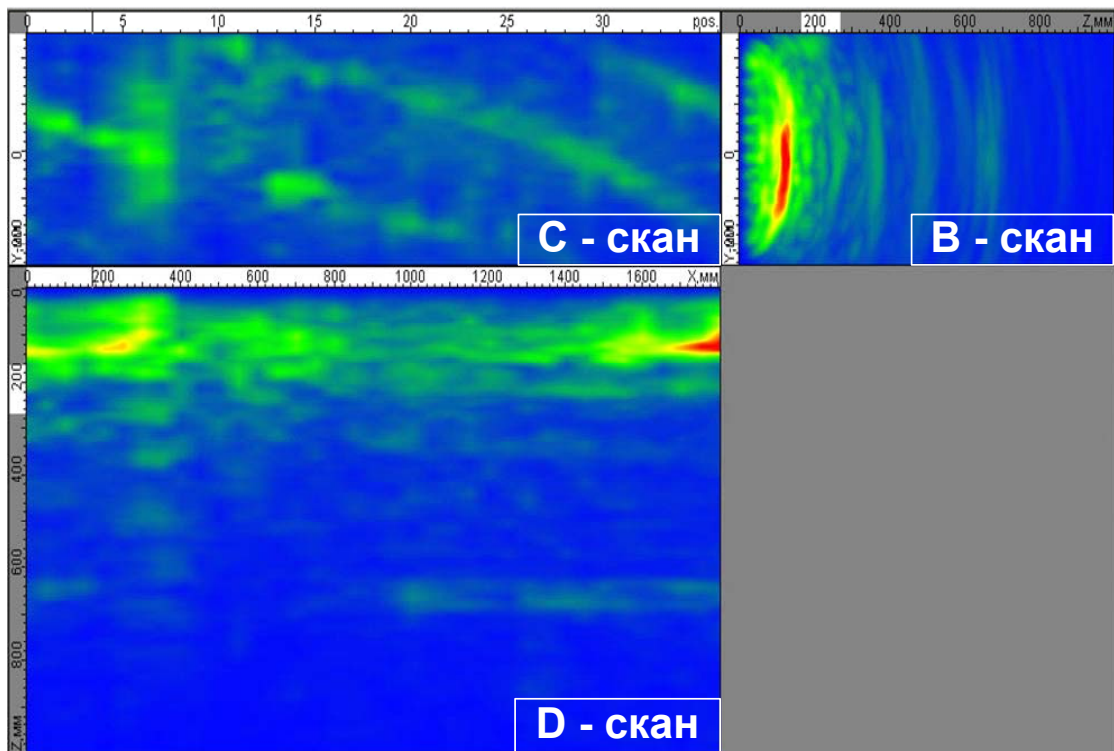


Рисунок 15

2. Анкерные болты

A-сканы результатов контроля при минимальном значении аттенюатора. Сигналы представлены в недектированном виде.

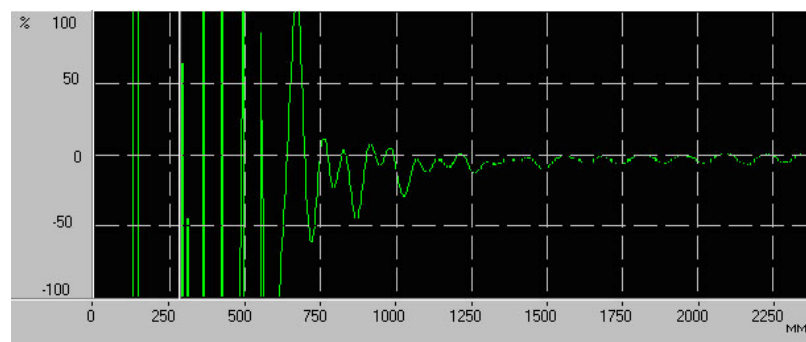


Рисунок 16. Болт № 1.

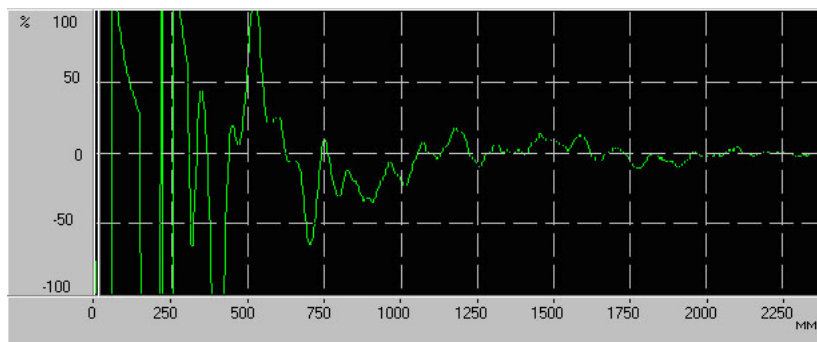


Рисунок 17. Болт № 2.

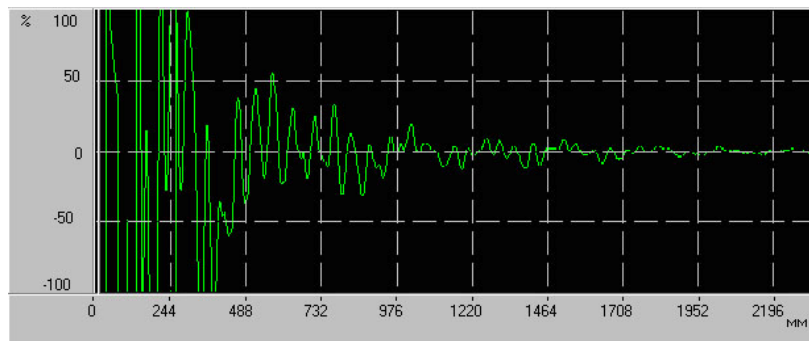


Рисунок 18. Болт № 3.

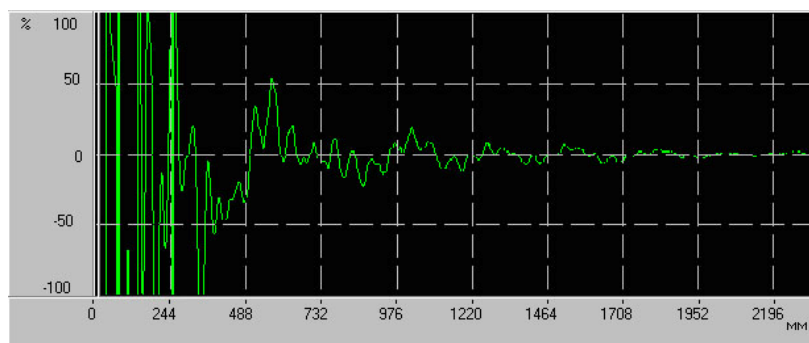


Рисунок 19. Болт № 4.

Сигнала, отраженного от конца стрежня на всех А-сканах не наблюдается. Это говорит о хорошем качестве сцепления боковой поверхности анкерного болта с окружающим бетоном и о том, что длина анкерного болта, по крайней мере, превышает 700 мм.

Выводы:

1. С помощью прибора [A1040M ПОЛИГОН](#) при проведении ультразвукового исследования бетонной конструкции опоры механизма канатной дороги была определена толщина конструкции, было выявлено наличие в конструкции заштукатуренного шва, а также наличие арматуры и глубина ее залегания.

2. С помощью прибора [A1220 АНКЕР](#) было определено высокое качество сцепления боковой поверхности анкерных болтов с окружающим бетоном.