

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕФОРМАЦИЕЙ СООРУЖЕНИЙ

*Зорич Софья Андреевна, Гончарова Елена Александровна,
студенты 1-го курса кафедры «Водоснабжение и водоотведение»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Колосёнок В.А., преподаватель-стажер)*

Деформации могут возникать в любом сооружении, будь то здание, мост, тоннель или дамба. Они могут быть вызваны различными факторами, такими как изменение температуры, нагрузки, вибрации и т.д. Поэтому важно иметь эффективные методы наблюдения за деформациями, чтобы своевременно обнаруживать их и принимать меры по предотвращению возможных аварий. В литературе описываются различные методы наблюдения за деформацией сооружений [1-3]. Рассмотрим некоторые из них.

Один из наиболее распространенных методов наблюдения за деформациями – это использование геодезических инструментов, таких как теодолиты, нивелиры и GPS-приемники. Они позволяют измерять изменения в геометрии сооружения и определять его положение в пространстве. Эти инструменты устанавливаются на сооружении или на специальных опорах, расположенных вокруг него.

Еще один метод – это использование датчиков деформации, которые могут быть установлены непосредственно на сооружении. Они могут измерять изменения в напряжении, давлении, температуре и других параметрах, которые могут указывать на деформации. Эти датчики могут быть связаны с компьютерной системой мониторинга, которая автоматически оповещает операторов о любых изменениях.

Также существуют методы наблюдения за деформациями, основанные на использовании лазерных технологий. Они используются для измерения изменений в форме и размере сооружения, а также для определения его положения в пространстве. По сравнению с другими методами лазерное сканирование имеет ряд преимуществ: высокую скорость определения, а также точность и плотность всех измерений. Лазерное сканирование позволяет создать цифровую модель пространства в виде набора точек с координатами в этом пространстве [2]. Этот метод особенно полезен для наблюдения за деформациями в труднодоступных местах, таких как мосты и тоннели.

Наконец, существуют методы наблюдения за деформациями, основанные на использовании беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Они могут быть использованы для получения высококачественных изображений и видео сооружения, которые могут быть анализированы для обнаружения деформаций. Эти методы особенно востребованы для наблюдения за деформациями на больших расстояниях и в труднодоступных местах.

Таким образом, современные методы наблюдения за деформациями сооружений предоставляют надежные инструменты для обнаружения и предотвращения возможных аварий. Они могут быть использованы в сочетании друг с другом для создания комплексной системы мониторинга, которая позволит своевременно реагировать на любые изменения в состоянии сооружения.

Литература:

1. Азаров, Б. Ф. Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений / Б. Ф. Азаров // Ползуновский вестник. – 2011. – № 1. – С. 19–29.
2. Куштин, В.И. Современные методы мониторинга деформаций зданий и сооружений / В.И. Куштин [и др.]. // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 10.
3. Епифанова, Е. А. Инженерно–геологическое изучение деформаций сооружений на основе комплексирования методов наземного лазерного сканирования и конечных элементов: дис. канд. геолого-минералогических наук: 25.00.08 / Е. А. Епифанова. – Томск, 2019. – 165 л.