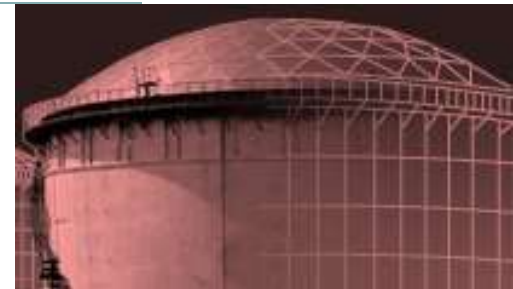


Геодезическое обеспечение строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Лекция 12. Сведения для наблюдения за деформациями зданий и сооружений.
Точность и периодичность наблюдений.
Геодезические знаки



Виды деформаций

Осадка – вертикальное смещение сооружения.

Просадка быстрая во времени деформация, возникающая при уплотнении пористых и рыхлых грунтов.

Крен, или **наклон**, сооружения равен разности осадок ($S_2 - S_1$) двух точек вдоль выбранной оси или на противоположных краях здания.

Завал – наклон вдоль продольной оси сооружения.

Перекося – наклон вдоль поперечной оси сооружения.
кручение и изгиб.

Кручение равно изменению углового положения радиуса точки с началом в центре исследуемого горизонтального сечения. Кручение относительно вертикальной оси в основном имеют сооружения башенного типа.

Абсолютные, или **полные**, **осадки** S марок определяют как разность отметок, полученных относительно репера, расположенного за воронкой осадок сооружения и принимаемого за неподвижный, в текущий момент времени ($H_{\text{тек}}$) и в начале наблюдений ($H_{\text{нач}}$), т.е. $S = H_{\text{тек}} - H_{\text{нач}}$.



Периодичность наблюдений

Наблюдения, выполняемые через определенные промежутки времени называют **систематическими** (в строительный период выполняют 1–2 раза в квартал, в период эксплуатации – 1–2 раза в год).

При резком изменении деформации выполняют **срочные** наблюдения (выполняют до и после выявления факторов, резко изменяющих обычный ход деформации).

Параллельно с определением деформации выполняют **специальные** наблюдения за изменением состояния грунтов и подземных вод, температуры тела сооружения, изменением метеоусловий и т.д.

Промежуток времени между циклами измерений зависит от вида сооружений, скорости изменения деформации и др.



Точность наблюдений

Точность определения осадок и горизонтальных смещений выражают средней квадратической ошибкой m_d :

$$m_d < 0,2 \Delta\Phi ,$$

где $\Delta\Phi$ – величина деформации между циклами измерений.

Согласно **ГОСТ 24846-81** допустимые погрешности определения осадок не должны быть более:

- 1 мм** – для уникальных зданий, длительное время (более 50 лет) находящихся в эксплуатации, а также на скальных грунтах;
- 2 мм** – для зданий и сооружений на песчаных, глинистых и других сжимаемых грунтах;
- 5 мм** – для зданий и сооружений на насыпных, просадочных и других сильно сжимаемых грунтах;
- 10 мм** – для земляных сооружений.

Геодезические знаки

- ✓ **опорные**, являются исходной основой, относительно которой определяют положение марок; их размещают и закрепляют с условием стабильности и длительной сохранности;
- ✓ **вспомогательные**, через которые передают координаты и высоты от опорных знаков к деформационным;
- ✓ **деформационные**, их закрепляют на исследуемом сооружении, перемещаясь с ним, они показывают изменение его положения в пространстве.

для **плановых** опорных знаков широко используют трубчатые конструкции; стальная труба диаметром 100 – 300 мм, которую заглубляют и бетонируют в грунт не менее 1 м ниже верхней границы твердых коренных пород.

для **опорных** высотных реперов применяют трубчатые конструкции, для учета температурных деформаций используют две трубы: стальную и дюралюминиевую.