

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ПОРТОВЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЦИКЛИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Леонова А.В. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

В статье изложены основные научные принципы слежения за деформативным состоянием портовых гидротехнических сооружений, даны рекомендации по выбору конструкций наблюдательных марок, особенностям установки геодезической сети, анализу и интерпретации результатов геодезических измерений.

Портовые гидротехнические сооружения, как правило, представляют собой сложные пространственные структуры с различными конструктивными и компоновочными решениями. Для определения оптимального режима эксплуатации таких сооружений необходим комплексный анализ данных по их фактическому техническому и деформативному состояниям.

Известно что, работоспособность объекта определяется по результатам инженерных обследований, в результате которых дается оценка технического состояния, как отдельных конструктивных элементов, так и сооружения в целом. К настоящему времени методы оценки технического состояния сооружений достаточно хорошо апробированы /1,2/.

Оценка деформативного состояния сооружений - важная практическая задача, связанная с выявлением их фактического плано-высотного положения. По результатам оценки деформативного состояния назначается (корректируется) грузовой режим, а также разрабатываются рекомендации по дальнейшей оптимальной эксплуатации/3,4/.

К настоящему времени нет единой идеологии выбора приборного обеспечения и методологических основ проведения инструментальных наблюдений. В данном случае основной задачей является комплексный подход к выбору измерительных средств, отличающихся необходимой

точностью измерений, во взаимосвязи с надежностью и технико-экономическими показателями выполнения работ.

При выборе того или иного комплекса измерительных средств, основным является знание физики работы сооружения, его конструкции, особенностей эксплуатации и строительства.

Как показывает опыт работ ЧерноморНИИпроекта, при выборе методики оценки деформативного состояния задача должна решаться по двум основным направлениям:

- разработка оптимальной конструкции наблюдательных марок;
- составление рациональной схемы наблюдательной сети, учитывающей конструктивные особенности сооружения и возможности самих измерительных средств.

Такой комплексный подход позволяет правильно оценить фактическое планово-высотное положение сооружения, назначить необходимую точность измерений и их оптимальную цикличность.

Указанные выше показатели напрямую связаны со стоимостью работ по оценке деформативного состояния сооружений.

Опыт разработки нормативной базы по оценке деформативного состояния сооружений, а также организация многочисленных наблюдений за гидротехническими сооружениями в портах Украины, позволяет выделить основные моменты, влияющие на конечный результат - интегральную оценку работоспособности сооружения с учетом фактически измеренных деформаций. В данном случае обобщению и интерпретации подлежат следующие параметры:

- план-схема наблюдательной геодезической сети;
- конструкции марок;
- используемое геодезическое оборудование (типы, точность измерений);
- результаты циклических наблюдений;
- результаты теоретических расчетов по определению предельно-допустимых данных величин деформаций (осадок, горизонтальных смещений);
- практические рекомендации по организации дальнейших инструментальных наблюдений.

В результате проведенных комплексных исследований могут быть определены основные схемы расположения деформационных марок на портовых гидротехнических сооружениях, а также основные виды геодезических наблюдательных сетей. (рис. 1, 2, 3).

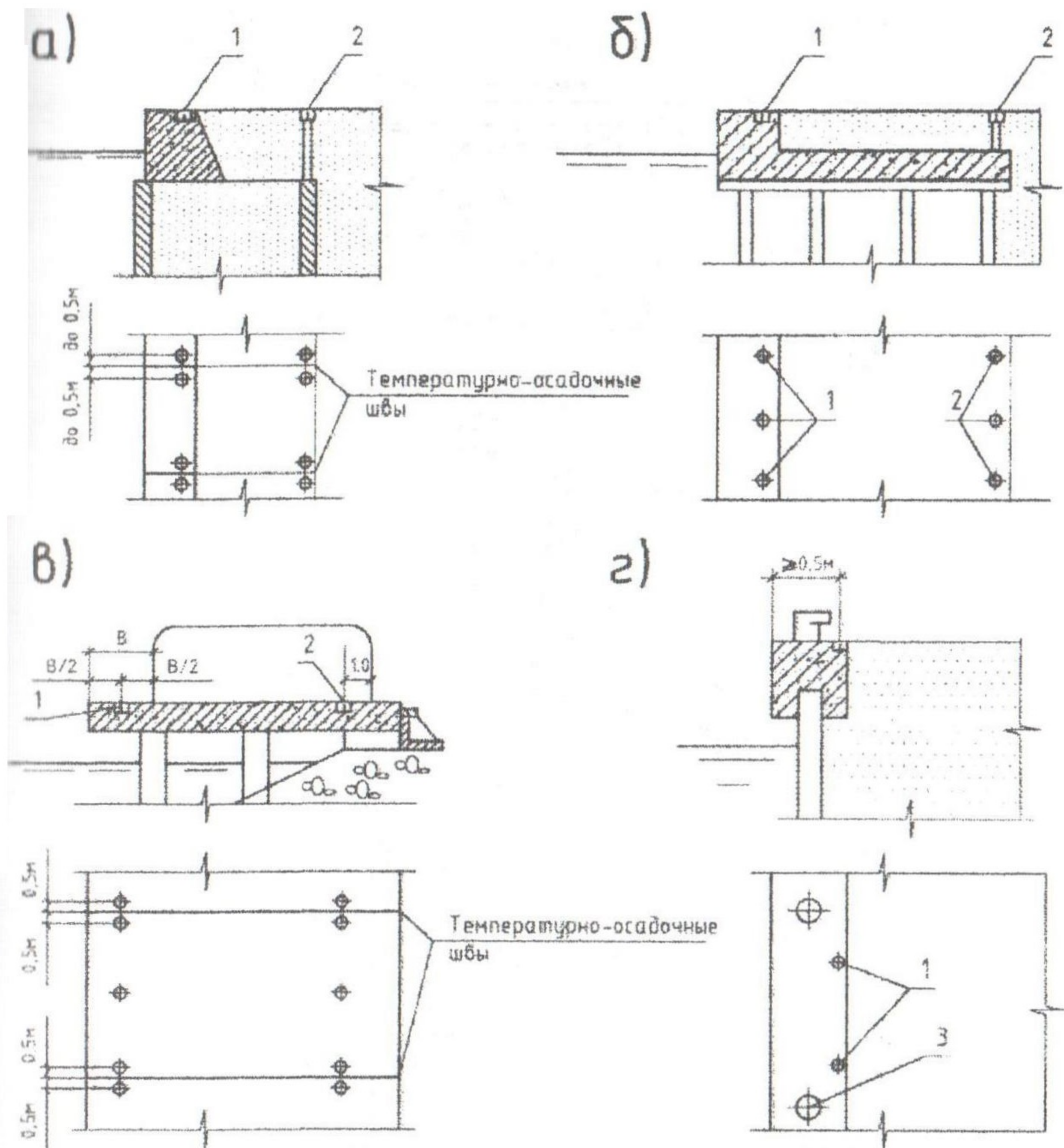


Рис.1. Расположение деформационных марок на морских портовых гидротехнических сооружениях:

а) на сооружениях гравитационного типа из массивов-гигантов;

б) на сооружениях с высоким свайным ростверком;

в) на сооружениях на сваях-оболочках;

г) на сооружениях типа больверк.

1-первый ряд деформационных марок;

2-второй ряд деформационных марок;

3-крестообразная насечка на головах швартовых тумб.

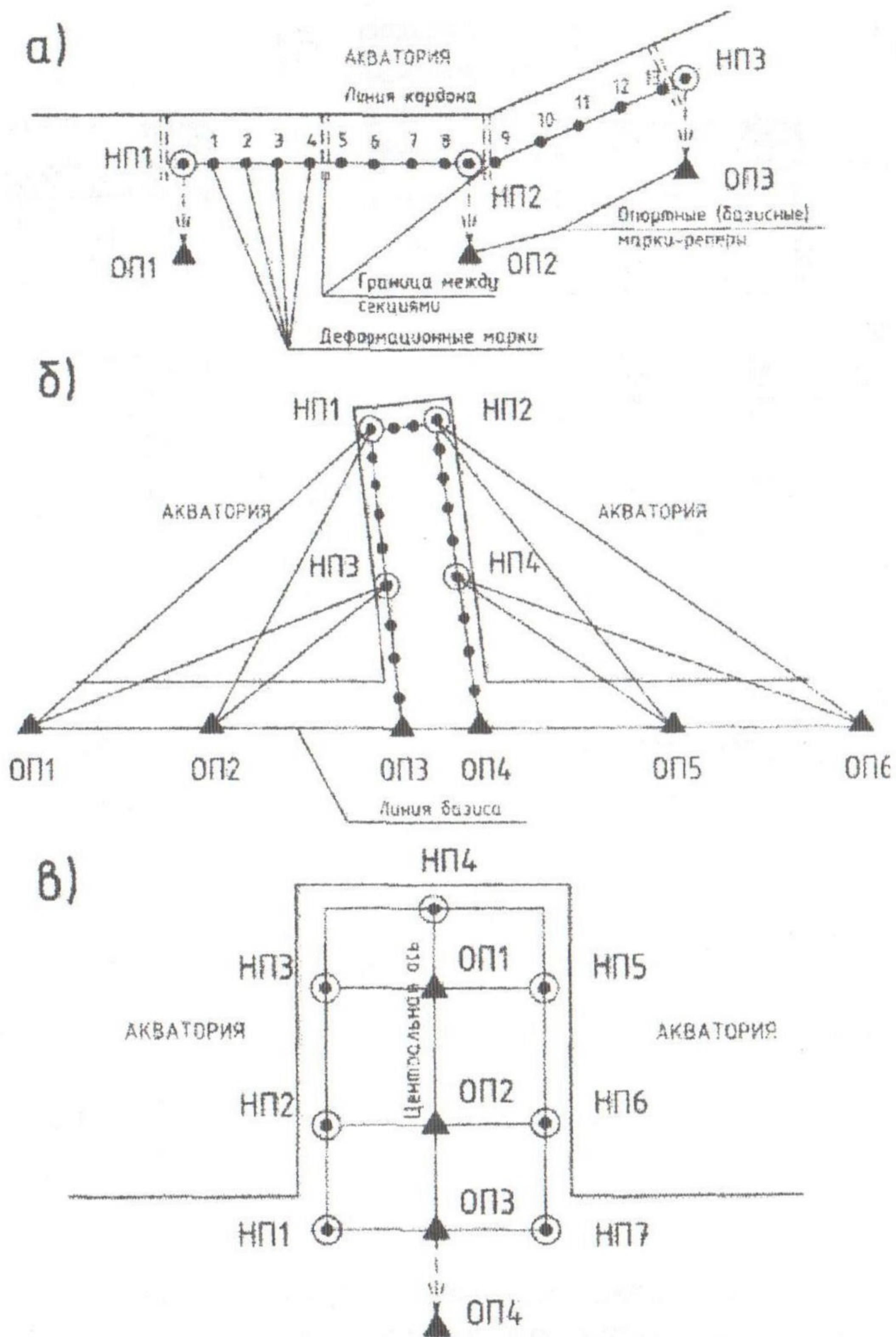


Рис.2. Основные виды геодезических сетей на сооружениях:
 а) на участке большого протяжения с изломом линии кордона;
 б) на узком молу (пирсе);
 в) на широком молу.

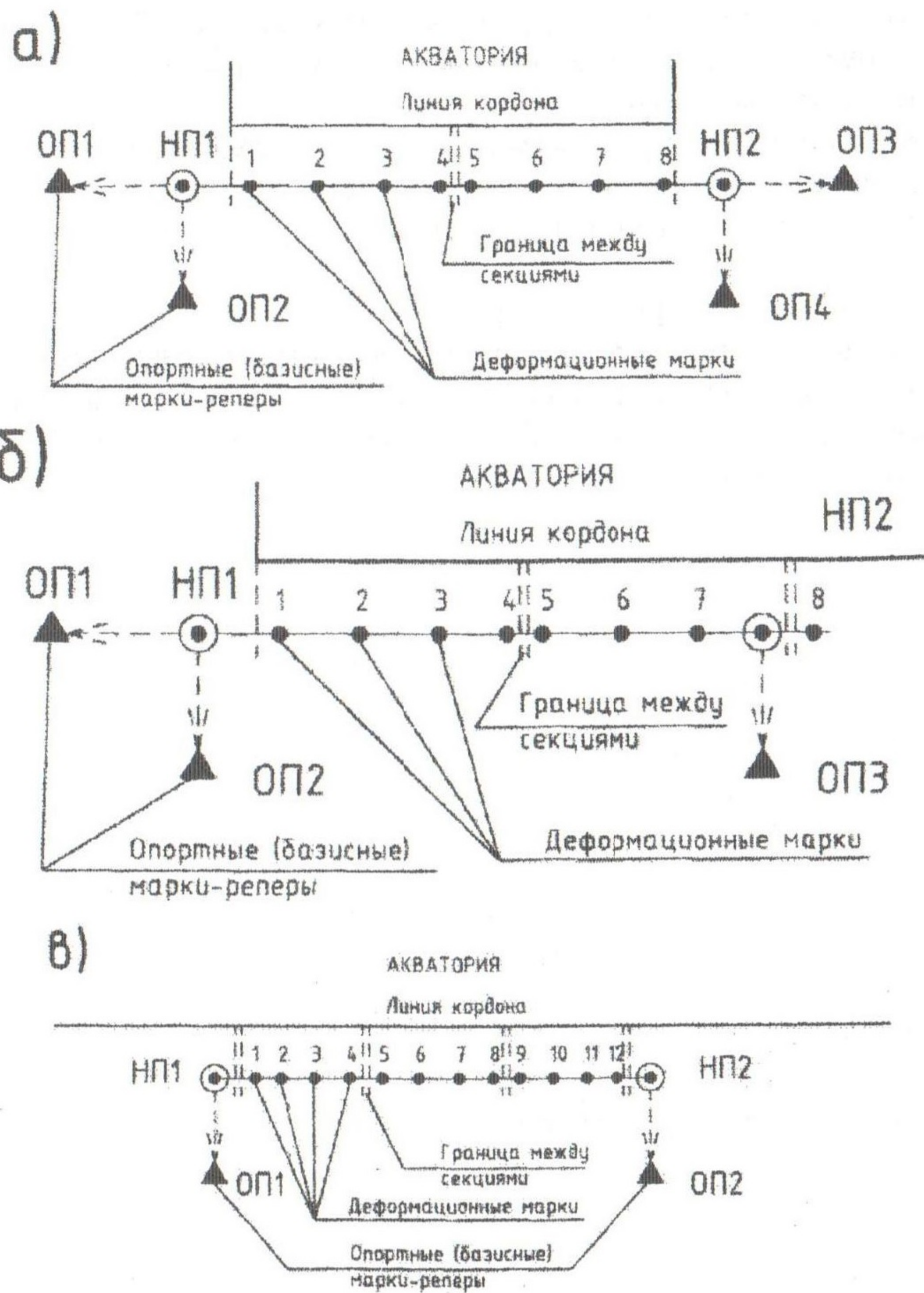


Рис. 3. Основные виды геодезических сетей на сооружениях:

- а) в торцевой части ковша;
- б) в корневой части ковша;
- в) на прямолинейном участке.

Исследование деформативного состояния портовых ГТС с учетом приведенных выше схем инструментальных наблюдений позволит дать объективную оценку работоспособности объектов, повысить надежность их эксплуатации.

Приведенный ниже алгоритм слежения эксплуатируемых портовых гидротехнических сооружений может быть положен в основу при разработке их геодезических паспортов.

В результате проведенных исследований разработаны и предложены основные схемы расположения наблюдательных марок на портовых гидротехнических сооружениях, а также основные виды геодезических сетей для анализа фактического деформативного состояния объектов.

Литература

1. Інструкція з інженерних обстежень і паспортизації портових гідротехнічних споруд. НД 31.3.002 - 2003. Одеса, 2003.
2. Пойзнер М.Б., Постан М.Я.. Эксплуатационная надежность причальных сооружений. Вероятностные методы исследования: Монография. – Одесса: АстроПринт, 1999. – 148с.
3. Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий (РД 31.35.10 – 86). М., 1988. – 135с.
4. Леонова А.В., Лапина О.И. Особенности инструментальных наблюдений за деформативным состоянием портовых гидротехнических сооружений. Вестник, Одесса, 2002 г.