УДК 627

М.К.Кумуков (6 курс, каф. ГТС), В.С.Коровкин, д.т.н., проф.

ВАРИАНТ УСИЛЕНИЯ СВАЙНЫХ ОПОР МОРСКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Платформы на свайном основании глубиной 30-50 м, самая многочисленная группа гидротехнических сооружений на морском шельфе. Они, как правило, представляют пространственную рамную конструкцию с верхним жестким и упругим нижним защемлением концевых участков свайного основания. Морские стационарные платформы, устанавливаемые под ветряки или под буровые скважины, подвержены значительным статическим и динамическим нагрузкам.

Для уменьшения перемещений верха платформы и снижения напряженно-деформированного состояния в свайных элементах от действия различных боковых нагрузок предлагается погружать колонну (1) в комплекте с шарнирно-сочлененной козловой сваей (2) (рис. 1). Появление дополнительной промежуточной опоры в стойках рамы уменьшает их пролет, а следовательно и напряженно-деформированное состояние от нагрузок, кроме того, совместное погружение двух, предварительно собранных, элементов избавляет их монтаж от трудоемких подводно-технических работ.

Погружение колонны, сочлененной с козловой сваей, создает определенные трудности, связанные с тем, что реакция сопротивления погружению козловой сваи будет при погружении отклонять колонну от вертикальной оси. Для предотвращения этого требуется надежный кондуктор способный удерживать колонну в вертикальном положении. В случае, если требуемая длина козловой сваи превышает высоту колонны ниже узла сопряжения, то кондуктор должен быть оборудован специальными направляющими.

Узел шарнирного соединения колонны (1) с козловой сваей (2) включает в себя насадку (3), к которой прикреплены две пластины (4), усиленные ребрами жесткости (5) (рис. 2). На торце козловой сваи (2) имеется глухая насадка (6), к которой прикреплены две пластины (7), усиленные ребрами жесткости (8). В отверстия в пластинах (4) и (7) вставляются попарно два пальца-болта (9) и закрепляются гайкой.

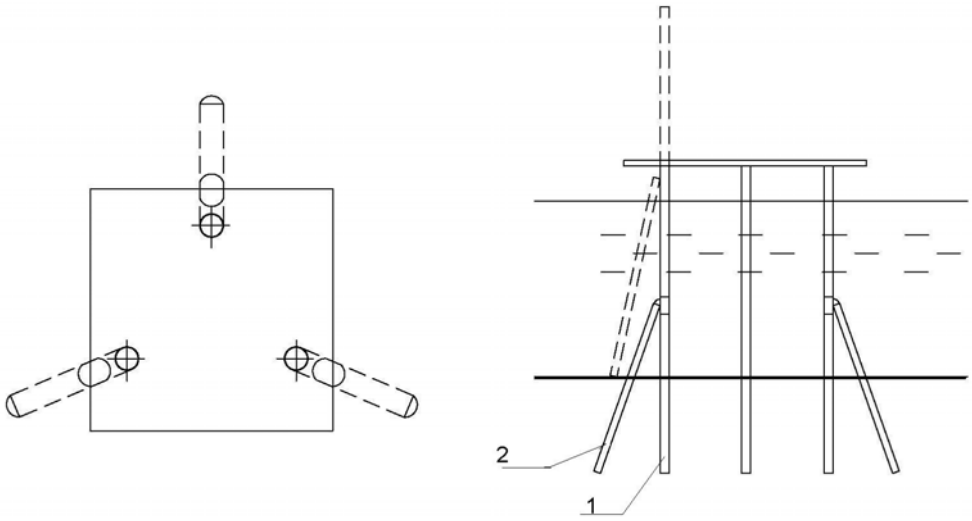

Рис. 1. Вид на платформу с усиленными опорами

В процессе погружения узел подвергается значительным нагрузкам, поэтому область соединения свайных элементов требует усиления, как в колонне, так и в козловой свае, включая место шарнира.

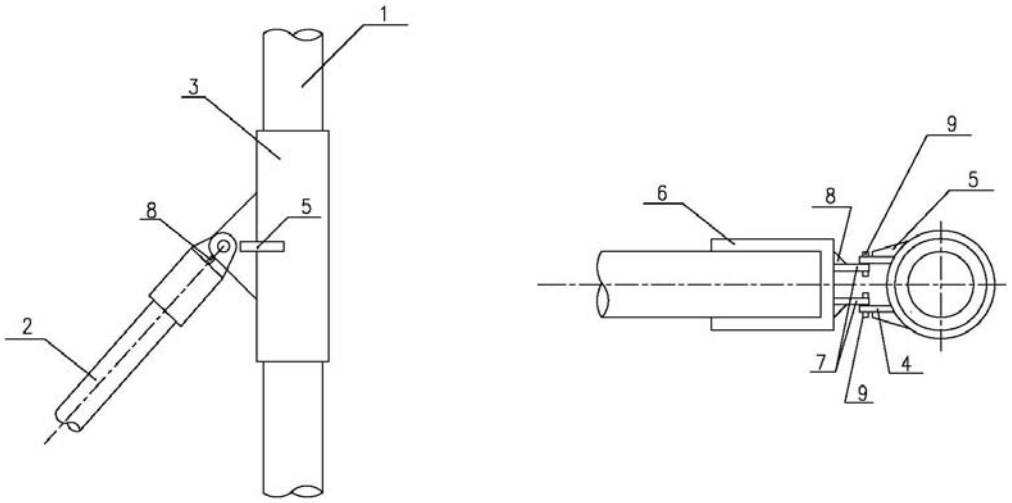

Рис. 2. Узел сопряжения колонны с козловой сваей

Козловая свая перед забивкой устанавливается предварительно под углом 4-8° к основной колонне. Начальное положение свайного комплекса показано пунктиром на рис. 1.

В процессе погружения комплекса, за счет действия сил сопротивления грунта на боковую поверхность козловой сваи, происходит увеличением угла наклона по отношению к основной колонне. Окончательный угол наклона козловой сваи к основной колонне зависит от начального угла, длины и диаметра сваи, а так же прочностных характеристик грунта основания.