

УДК 622.276

С.Е.Шафрова (6 курс, каф. МВТС), К.Н.Шхинек, д.ф-м.н., проф.

### РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УНИФИЦИРОВАННОЙ ЛЕДОСТОЙКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЫ

При разработке проекта ледостойких стационарных платформ (ЛСП), необходимо учитывать многочисленные требования по строительству, транспортированию и эксплуатации сооружения, которые зачастую исключают друг друга, поэтому необходимо использовать нетрадиционные методы проектирования. Унификация ЛСП представляет весьма сложную задачу, так как должна отражать многообразные сочетания указанных факторов.

Идея унификации заключается в том, чтобы разработать такую конструкцию, технологию строительства и монтажа ЛСП, которая позволяла бы, с минимальными изменениями, использовать платформу в широком диапазоне свойств грунтов и глубин моря.

Конструкцию ЛСП следует разделять на две части: опорный блок (ОП) с палубой и верхним строением платформы (ВСП) и нижний подводный фундаментный модуль (ПФМ), непосредственно опирающийся на дно моря и играющий роль подставки для ЛСП. При этом конструкция последнего (простая и дешевая часть платформы) будет зависеть, в основном, от грунтовых условий морского дна и нагрузок от внешних воздействий, а конструкция более сложной и дорогостоящей верхней части ЛСП может быть унифицирована. Двухсекционные ЛСП предлагается использовать на глубинах в диапазоне 20...60 м. Конструкция двухсекционной ЛСП представлена на рис. 1.

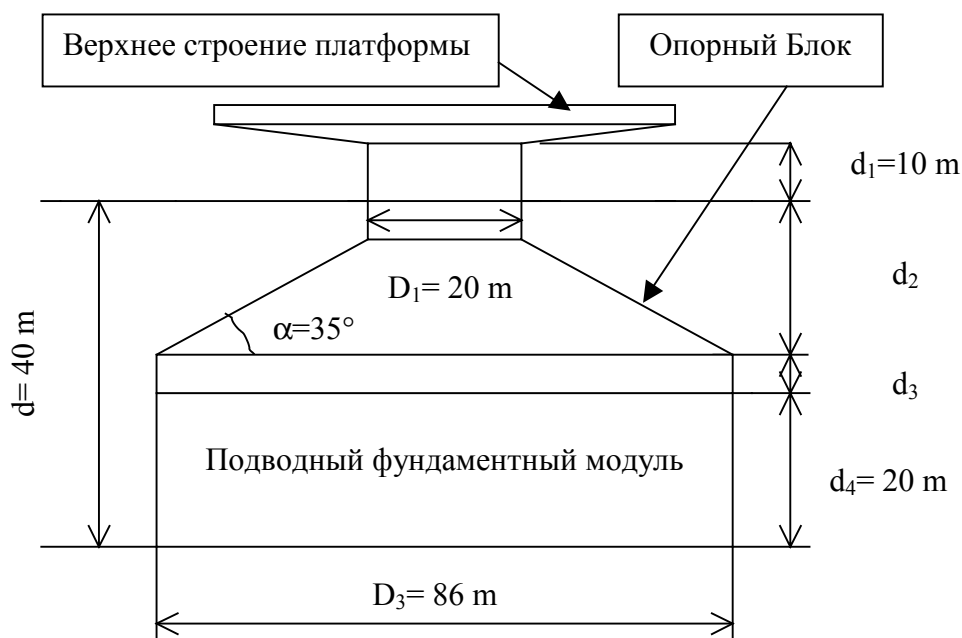


Рис.1. Вариант унифицированной двухсекционной платформы на гравитационном фундаменте для глубины моря 40 м

Верхняя часть двухсекционной ЛСП, включающая ОП и ВСП, является базовой конструкцией, которую используют практически без изменений во всех рассматриваемых вариантах и на любых глубинах моря и, которая транспортируется на точку бурения самостоятельно без ПФМ. В общем случае базовая конструкция ЛСП может быть самой разнообразной, выбор ее зависит от конкретных условий и требований.

Предлагается три варианта ПФМ: стальные свайные, железобетонные свайные и железобетонные гравитационные. Параметры ПФМ должны варьироваться в соответствии с изменениями глубины моря.

Идея использования ПФМ и применение унифицированного типа платформ имеет существенные преимущества по сравнению с обычными конструкциями ЛСП:

1. Устойчивость платформы достигается посредством контакта с ПФМ вместо контакта с основанием кессона. В случае слабых грунтов и большого объема свайных работ, завершить которые не представляется возможным в течение одного межледового периода, строительство ЛСП может быть отложено до следующего года, исключая опасность разрушения незаконченного сооружения (подводного основания), которое находится вне зоны ледового воздействия.

2. Это более оправдано и с точки зрения строительства, так как позволяет производить стандартные блоки (модули). Процесс строительства становится менее сложным потому, что в этом случае размер и вес блоков значительно уменьшается.

3. Вес кессона и платформы в целом уменьшается, так как ПФМ и ВСП могут быть установлены независимо друг от друга. Уменьшение веса повышает безопасность работ по установке верхней палубы платформы и буксировочных операций. Уменьшение размеров и веса кессона позволяют осуществить установку палубы и оборудования непосредственно в гавани завода, что позволяет избежать сложных и дорогостоящих операций в море.

4. Металлоемкость кессона, а также платформы в целом уменьшается вследствие использования в качестве ПФМ решетчатой металлической или железобетонной конструкции. В случае если ПФМ изготавливается как отдельная часть кессонного типа, металлоемкость кессона и платформы будет увеличена. При этом стоимость дополнительно затраченного металла будет компенсирована наличием более простых монтажных операций в море.

5. За счет опережающего строительства ПФМ могут быть сокращены общие сроки строительства ЛСП.

Важнейшим узлом соединения унифицированных ЛСП является соединение верхней и нижней частей платформы. Основной проблемой при монтаже этой конструкции и является осуществление стыковки двух частей платформы. Технические решения по соединению двух частей унифицированной ЛСП должны обеспечивать устойчивость, надежность и долговечность предлагаемой конструкции. Другая, не менее важная проблема, расчет стоек и кондукторов на уровне плоскости сдвига гравитационных платформ.

*Выводы.* Предложена идея унификации платформы. Рассматриваемая конструкция унифицированной двухсекционной ЛСП обладает огромными преимуществами по сравнению с традиционными, что позволяет говорить о перспективности и актуальности предлагаемого решения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вяхирев Р.И., Никитин Б.А., Мирзоев Д.А. Обустройство и освоение морских нефтегазовых месторождений. – М.: Изд-во Академии горных наук, 1999.
2. Mirzoev, D.A. "The concept for H.C. Development in the Pechora Sea". Intermediary Report, Moscow, 1999.