

УДК. 629.128

В.А. Кравченко

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОРСКИХ
ВЕРТОЛЕТНЫХ ПЛАТФОРМ**

Комплексные инновационные технологии

Обсуждаются вопросы создания и использования промежуточных вертолетных морских платформ, предназначенных для посадки вертолетов, совершающих рабочие полеты от портов континентального побережья до мест добычи углеводородов. Посадка производится в аварийных ситуациях, для дозаправки топливом, отдыха экипажей, при внезапной непогоде и т.п.

Ключевые слова: вертолет, морская платформа, углеводороды, проектирование, конструкция.

Проблемы освоения нефтегазовых месторождений шельфа морей и океанов в настоящее время имеют большое народохозяйственное значение.

Решение этой проблемы невозможно без системного подхода ко всем ее составляющим. Перспективы нефтегазоносности морских месторождений предопределили создание морской нефтегазовой индустрии со своей интенсивно развивающейся техникой, технологией и организацией работ [1], в том числе и развитием инфраструктуры.

По современным оценкам [1], 6,2 млн кв. км приходится на перспективные в плане добычи нефти и газа районы. Из них около 2 млн кв.км относится к Западной Арктике (Баренцево и Карское моря), 1 млн кв. км к Восточной Арктике (море Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское моря).

В статье рассмотрены вопросы создания и использования промежуточных вертолетных морских платформ.

Назначение этих платформ – посадка вертолетов, совершающих рабочие полеты от портов континентального побережья до мест добычи углеводородов. Посадка производится в аварийных ситуациях, для дозаправки топливом, отдыха экипажей, при внезапной непогоде и т.п.

В качестве примера рассмотрим функционирование вертолетной платформы в районе Баренцева моря 300 км севернее п. Териберка. Глубина моря в этом районе ~100 м.

При проектировании таких платформ возникает ряд:

- предполагается, что платформа является плавучим сооружением, поэтому ее форма, размеры должны соответствовать проектной нагрузке как постоянной, так и переменной;
- остойчивость платформы должна обеспечивать ее функционирование при ветроволновых воздействиях и воздействиях от течений в заданном районе плавания. При этом статические или динамические наклонения платформы не должны препятствовать посадке или взлету вертолетов;
- конструкция вертолетной платформы должна быть такой, чтобы ее прочность, применительно к внешним условиям в районах эксплуатации в течение всего срока службы была достаточной и соответствовала требованиям [2]. Действующая на корпус и опорные поверхности платформы внешние ветро-волновые нагрузки могут дополняться ледовыми нагрузками от ледяных полей или от дрейфующего битого льда;
- необходимо обеспечить позиционирование платформы с помощью якорных систем или систем динамического позиционирования.

Конструкция, форма и размеры платформы должны обеспечивать ее функционирование в следующих расчетных режимах: перегона к месту базирования, установки, рабочем, экстремальном.

Вид на правый борт

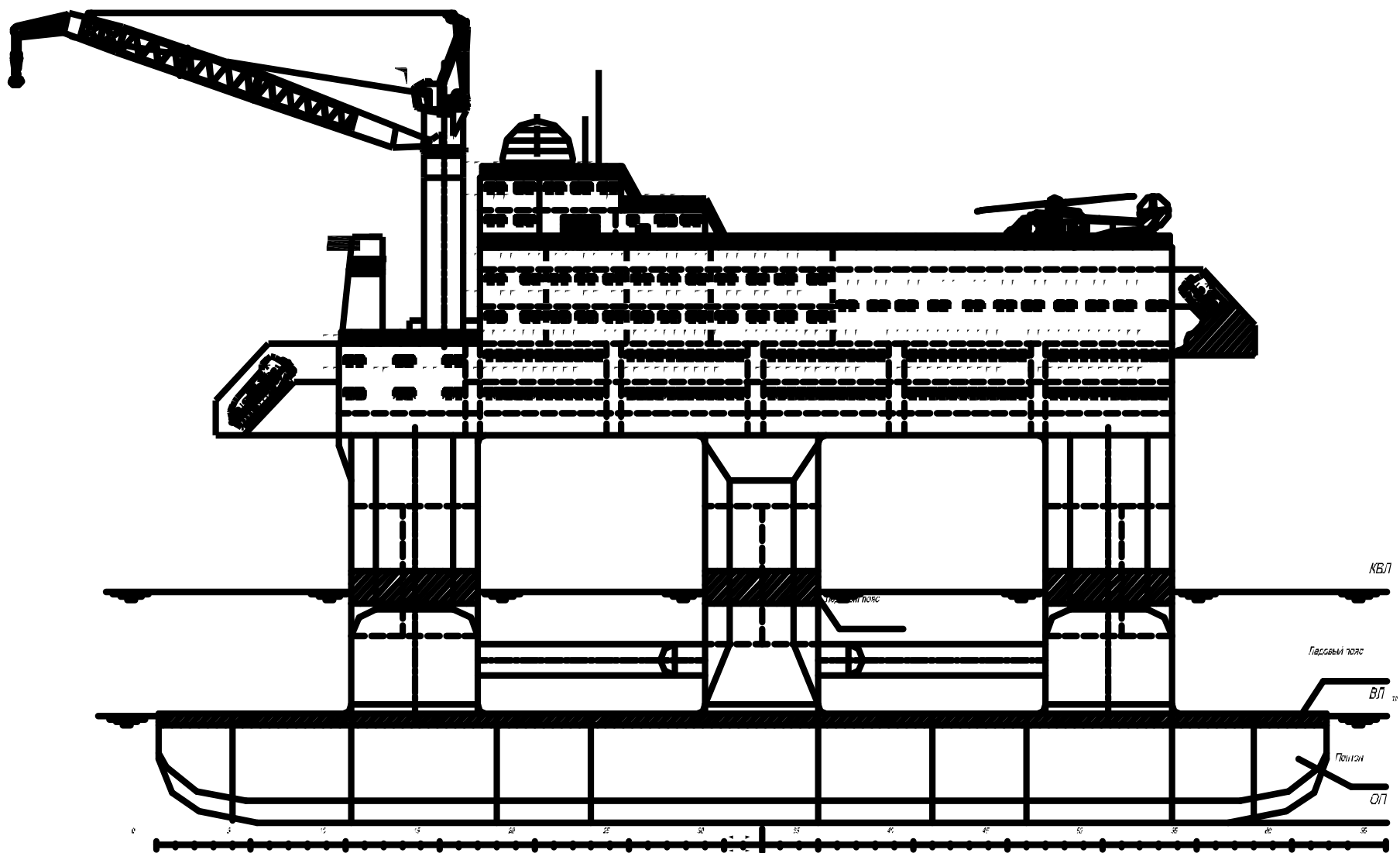


Рис. 1. Схема морской вертолетной платформы

Авиасервисная палуба

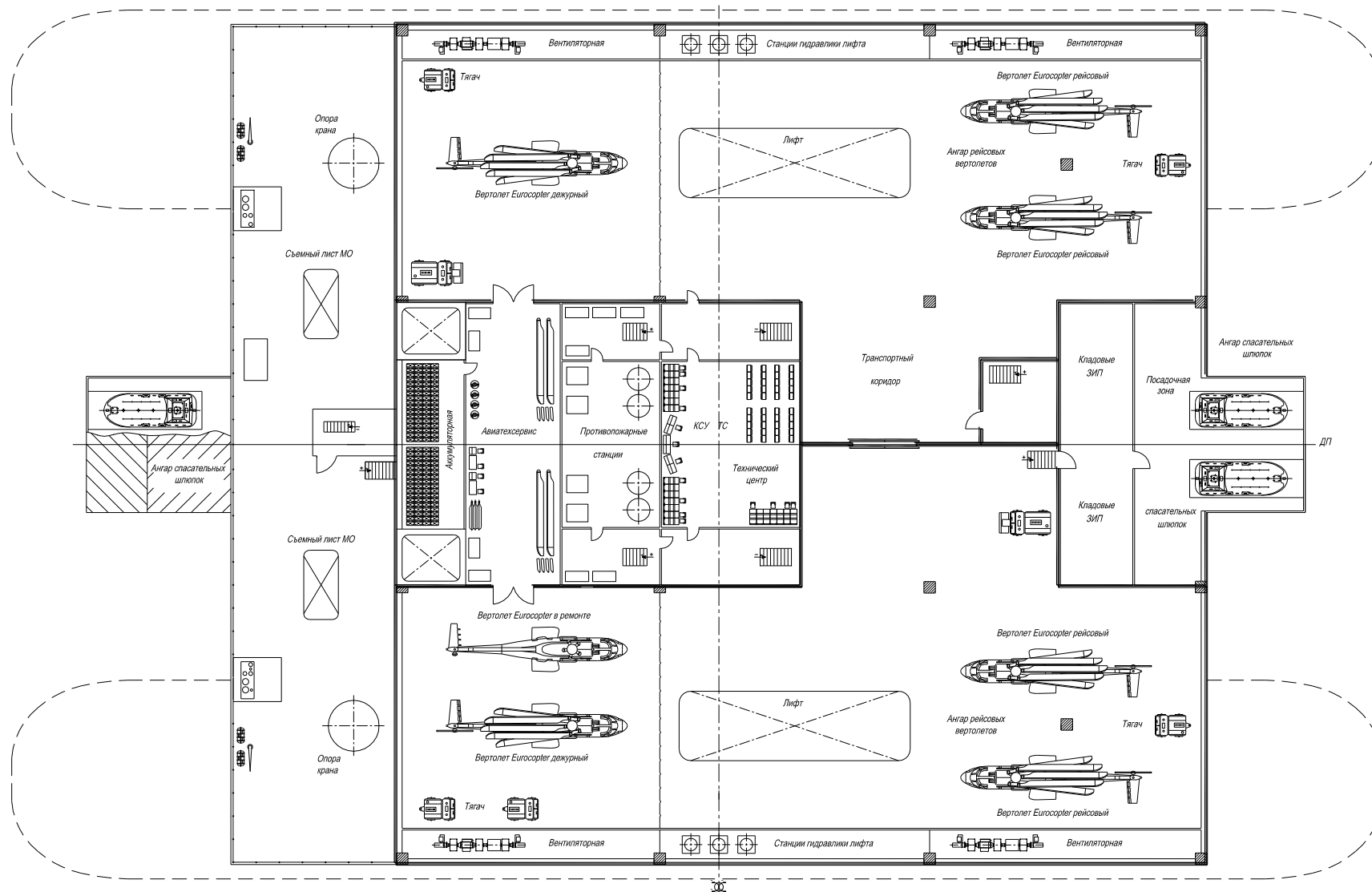


Рис. 2. Схема морской вертолетной платформы

Выполненный проект (техническое предложение) для указанного района представляет двухкорпусный понтон, соединенный мостом, на котором на шести колоннах устанавливается верхнее строение для размещения обслуживающего персонала, механизмов и оборудования, ангара, посадочной площадки.

Основные элементы платформы:

• длина понтонов, м	118,6;
• длина палубы верхнего строения, м	84,5;
• ширина понтона, м	17,2;
• ширина палубы, м	77,7;
• высота расположения верхнего строения от палубы понтонов, м	36,4;
• высота расположения верхнего строения от действующей (рабочей) ватерлинии, м	14,65;
• высота расположения верхнего строения от нижней палубы до верха несъемных частей, м	17,5;
• высота борта понтонов, м	10,15;
• осадка платформы порожнем, м	9,85;
• водоизмещение порожнем, т	~32000;
• осадка эксплуатационная, м	21,5;
• водоизмещение при эксплуатационной осадке, т	55700;
• система позиционирования	Якорная.
• класс КЕ \odot \square А1	

С помощью приема жидкого балласта платформа может погружаться до необходимой ватерлинии. Общий вид платформы приведен на рис. 1 и рис. 2.

При оценке ветровых воздействий скорость ветра принималась 46,0 м/с, при этом учитывались порывы ветра и изменение профиля скоростей ветра по высоте.

Значение экстремальной высоты волны 3% обеспеченностью, возможной один раз в 50 лет принималась 19,0 м.

Повторяемость высот волн и скоростей ветра на Баренцевом море принималась:

$h_{3\%}$, м 13-14м – 0,001%;

\bar{v} , м/с 18-20м – 0,001%.

Для оценки волновых воздействий в первом приближении использовалась теория волн Эри. Избыточное давление как сумма гидростатического и гидродинамического давления на подводную часть платформы определялась по зависимости

$$P = \rho g(h - y) + \rho g \frac{h \cdot chky}{2chkh} \cos(kx - wt) ,$$

где ρ – плотность жидкости; h – высота волны; y – текущая ордината; k – волновое число, $k = 2\pi/\lambda$; λ – длина волны, $h = 0,17\lambda^{0.75}$; w – круговая частота волны, $w = 2\pi/T$; T – период волн.

Воздействие течения учитывается только при использовании системы удержания и при суммарной скорости составляющих всех видов течения более 0,5 м/с. В рассматриваемом районе приняты 0,86 м/с в рабочем режиме, 1,01 м/с в штормовом и 1,6 м/с в режиме выживания.

Выполнен расчет действующих сил на вертолетную платформу при пассивном позиционировании.

Библиографический список

1. **Караев, Р.Н.** Океанотехника и морские операции на шельфе / Р.Н. Караев [и др.]. – СПб.: «Моринтех», 2008. – 520 с.
2. Российский Морской Регистр судоходства Правила. – СПб., 2006. – 460 с.

*Дата поступления
в редакцию 29.04.2011*

V.A. Kravchenko

SOME PROBLEMS OF DESIGN MARINE PLATFORMS FOR HELICOPTERS

Discusses the creation and use of intermediate marine platforms for helicopters, intended for landing helicopters performing flights operating from ports in the continental coast to places of hydrocarbon production. Landing should be done in emergency situations, for refueling, rest the crews, with sudden bad weather, etc.

Key words: helicopter, marine platform, hydrocarbons, design, construction.