
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(Проект,
первая редакция)
(ИСО 19901-1:2005)

Нефтяная и газовая промышленность

СООРУЖЕНИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВЫЕ МОРСКИЕ

**Контроль весовых характеристик
при проектировании и строительстве**

(ISO 19901-5:2003,

Petroleum and natural gas industries – Specific requirements for offshore
structures – Part 5: Weight control during engineering and construction, MOD)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
Стандартинформ
2016

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Филиалом ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть» в городе Волгограде на основе аутентичного перевода на русский язык, указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГУП «Стандартинформ».

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность».

3 УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «__» _____ 20__ г. № _____

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 19901-5:2003 «Нефтяная и газовая промышленность. Специальные требования, предъявляемые к морским сооружениям. Часть 5: Контроль веса при проектировании и строительстве» (ISO 19901-5:2003 «Petroleum and natural gas industries. Specific requirements for offshore structures. Part 5: Weight control during engineering and construction») путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru).

© Стандартинформ, 2016

Настоящий свод правил не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	3
3	Термины и определения.....	4
4	Сокращения.....	10
5	Классы контроля весовых характеристик морских нефтегазопромысловых сооружений	10
5.1	Общие сведения	10
5.2	Класс А: высокий уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС.....	11
5.3	Класс В: средний уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС.....	11
5.4	Класс С: низкий уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС.....	12
5.5	Выбор класса контроля весовых характеристик	12
6	Планирование веса и весовых нагрузок.....	13
6.1	Общие сведения	13
6.2	Требования	14
6.3	Состав.....	15
7	Отчет о весовых характеристиках	22
7.1	Общие сведения	22
7.2	Процедура контроля весовых характеристик.....	23
7.3	Требования к составу и содержанию отчета о весовых характеристиках.....	25
8	Требования к весовым характеристикам, предоставляемым поставщиками, и взвешиванию материалов и оборудования.....	35
8.1	Общие сведения	35
8.2	Представление информации о весовых характеристиках.....	36
8.3	Требования, предъявляемые к взвешиванию	36
8.4	Оборудование для взвешивания.....	37
8.5	Процедура взвешивания	38
8.6	Уведомление о проведении взвешивания.....	38

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

8.7	Калибровка оборудования для взвешивания.....	39
8.8	Взвешивание	39
8.9	Временная строительная оснастка.....	39
8.10	Объекты, исключаемые при взвешивании	40
9	Требования к взвешиванию сборочно-монтажных единиц и плавучих сооружений.....	40
9.1	Подготовка процедуры взвешивания.....	40
9.2	Внешние условия	41
9.3	Взвешивание	43
9.4	Измерение водоизмещения плавучих сооружений	53
10	Требования к исполнительной документации по фактическому весу	53
Приложение А	(справочное) Форма перечня весовых характеристик оборудования.....	55
Приложение Б	(справочное) Формы сертификатов взвешивания материалов, оборудования, сборочно-монтажных единиц.....	597
Приложение В	(справочное) Форма документирования планирования веса и весовых нагрузок (на примере эксплуатационного веса верхнего строения МНГС).....	61
Приложение Г	(справочное) Пример структурной блок-схемы водоизмещения плавучего МНГС	62
Приложение Д	(справочное) Форма процедуры взвешивания поставщика	63
Приложение Е	(справочное) Рекомендации по измерению водоизмещения плавучих сооружений	65

Введение

Темпы освоения углеводородных ресурсов шельфа Российской Федерации предопределили необходимость создания серии нормативных документов, в полной мере обеспечивающих процесс проектирования объектов обустройства морских месторождений нефти и газа.

В Российской Федерации начата активная разработка национальных стандартов в области морской нефтегазодобычи, которая в соответствии с принципами национальной стандартизации основывается на применении международных стандартов, а также учитывает многолетний накопленный отечественный опыт проектирования, строительства и эксплуатации морских нефтегазопромысловых сооружений.

Целью разработки настоящего стандарта является обеспечение контроля веса и центра тяжести оборудования, сборочно-монтажных единиц, весовых элементов в период проектирования и строительства морских нефтегазопромысловых сооружений.

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 19901-5:2003 «Нефтяная и газовая промышленность. Специальные требования, предъявляемые к морским сооружениям. Часть 5: Контроль веса при проектировании и строительстве» (ISO 19901-5:2003 «Petroleum and natural gas industries. Specific requirements for offshore structures. Part 5: Weight control during engineering and construction») и разработан в развитие требований нормативных положений основополагающего ГОСТ Р 54483-2011 (ИСО 19900:2002) «Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования». В целях улучшения понимания пользователями некоторых положений и терминологических статей настоящего стандарта, а также для учета требований российских нормативных документов и отечественной специфики проектирования и строительства морских нефтегазопромысловых сооружений в текст внесены изменения и дополнения, выделенные полужирным курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЕФТЯНАЯ И ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Сооружения нефтегазопромысловые морские

Контроль весовых характеристик

при проектировании и строительстве

Petroleum and natural gas industry.

Offshore oil and gas field structures.

Weight characteristics control during engineering and construction

Дата введения – (год-месяц-число)

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования, предъявляемые к контролю весовых характеристик (веса и положения центра тяжести) при проектировании и строительстве морских нефтегазопромысловых сооружений (МНГС), устанавливаемых на континентальном шельфе морей Российской Федерации, посредством учета масс элементов конструкций и оборудования МНГС.

В настоящем стандарте определяются различия между проектами, в которых весовые характеристики МНГС имеют большое значение, и проектами, в которых данные показатели менее важны. Критерии отличий установлены в рамках трех различных классов контроля весовых характеристик МНГС (класс А, класс В и класс С).

Настоящий стандарт содержит:

- требования к качеству (используются при подготовке отчетов о весовых характеристиках);
- требования к подготовке отчетов о весовых характеристиках МНГС;

ГОСТ Р

(проект, первая редакция)

– требования к подготовке отчетов о текущем состоянии проекта или отчетов об управлении проектом для МНГС всех классов;

– требования к расчетам планируемого веса и весовых нагрузок для МНГС;

– методы и формулирует требования, предъявляемые к взвешиванию сборочно-монтажных единиц (СМЕ) и определению весовых характеристик МНГС;

– требования к весовым характеристикам поставляемых оборудования и материалов.

Настоящий стандарт применим для:

– планирования и описания процедур подготовки отчетов подрядчика о весовых характеристиках;

– оценки процедур подготовки отчетов подрядчика о весовых характеристиках;

– улучшения методов проектирования и расчета МНГС;

– использования в качестве нормативного документа, при заключении договора между заказчиком и подрядчиком;

– основы для оценки затрат.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ Р 54483-2011 (ISO 19900-2002) Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования

ГОСТ Р 55311-2012 Нефтяная и газовая промышленность. Сооружения нефтегазопромысловые морские. Термины и определения.

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие указанных выше ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Сведения о действии свода правил можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по **ГОСТ Р 55311**, **ГОСТ Р 54483**, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **балласт** (ballast): Твердые или жидкие материалы, используемые для обеспечения остойчивости плавучего сооружения и поддержания его заданной осадки.

3.2 **будущий вес** (future weight): Вес оборудования и конструкций, устанавливаемых дополнительно после ввода МНГС в эксплуатацию.

3.3 **буксировка** (tow-out): Перемещение плавучего сооружения тягой буксирного судна по воде.

3.4 **вероятностная оценка веса** (50/50 weight estimate): Среднее значение в вероятностном распределении оценки веса.

Примечания

1 Фактическое значение веса в равной степени может оказаться больше или меньше вероятностной оценки веса.

2 Вероятностная оценка веса используется как базовое значение при планировании веса.

3.5 **вес на крюке** (hook weight): Сумма подъемного веса и веса такелажа.

3.6 **вес порожнем** (lightweight): сухой вес и вес рабочих сред, необходимых для функционирования плавучего сооружения.

3.7 **вес при испытаниях** (test weight): Сумма сухого веса и веса рабочих сред, необходимых для испытания оборудования и сборочно-монтажных единиц.

3.8 **весовой норматив** (weight objective): Определенный набор технических целей, необходимых для решения проектных задач и выполнения требований,

связанных с весовыми характеристиками, которые обеспечивают соответствующее качество проектирования, определенное организацией.

3.9 весовой элемент (weight item): Определенный набор материалов, оборудования или сборочно-монтажная единица, пригодный для целей подготовки отчетов о весе.

3.10 водоизмещение (displacement): масса объема воды, вытесненной плавучим сооружением, которая равна сумме дедвейта и веса порожнем.

3.11 временная строительная оснастка (temporaries): Оборудование, сборочно-монтажные единицы, инженерные сети и коммуникации, обеспечивающие выполнения строительно-монтажных работ.

3.12 выборка по полному весу (gross weight take-off): Сумма выборки по собственному весу и надбавки неучтенных масс.

3.13 выборка по собственному весу (net weight take-off): Вес, полученный по результатам расчета или из трехмерной модели, указанный в технической документации поставщика, либо по результатам взвешивания, без надбавок масс от непредвиденных обстоятельств и неучтенных масс.

3.14 вывод из дока (float-out): условие нагружения, при котором плавучее сооружение перемещается из сухого дока на воду.

3.15 дедвейт (deadweight): Полная грузоподъемность плавучего сооружения.

П р и м е ч а н и е – Включает вес добытой продукции скважин, палубных грузов, временно размещенных объектов, скоплений воды, снега и льда, обрастания морскими организмами, балласта, расходных материалов, персонала и т.д.

3.16 зона положения центра тяжести (CoG envelope): Определенная ограниченная область, в пределах которой должен оставаться центр тяжести сборочно-монтажной единицы, чтобы обеспечить надлежащие характеристики проектируемого сооружения.

3.17 контроль весовых характеристик (weight management): Запланированные и контролируемые действия, связанные с:

- формированием политики в области контроля весовых характеристик;
- определением, описанием и оценкой различных вариантов проектных решений;
- выбором конструкций, оптимальных с точки зрения веса, положения центра тяжести, объемно-планировочных решений, функциональности, стоимости и их реализации.

3.18 материалы (bulk): Компоненты, используемые в качестве рабочих сред, и обеспечивающие функционирование оборудования (моторные и трансмиссионные масла, фильтрующие элементы, перекачиваемые жидкости и т. д.).

3.19 монтаж межблочных соединений (hook-up): Установка и ввод в эксплуатацию элементов или сборочно-монтажных единиц после установки строительных блоков в проектное положение.

3.20 надбавка масс на базовый вес от непредвиденных обстоятельств (base weight contingency): Дополнительная масса к базовому весу, учитывающая какие-либо непредвиденные обстоятельства и определяемая на основе анализа рисков или мировой практики.

П р и м е ч а н и е – Выражается в процентах или в единицах измерения массы.

3.21 надбавка масс на полный вес от непредвиденных обстоятельств (gross weight/weight take-off contingency): Разница между полным весом и выборкой по полному весу выполненные на любой стадии проекта.

3.22 надбавка масс от непредвиденных обстоятельств (weight contingency): Дополнительная масса, определенная на основе анализа рисков и мировой практики и используемая для вероятностной оценки веса на основе с учетом непредвиденных обстоятельств, которые невозможно определить на текущей стадии проекта.

Примечание – Выражается в процентах или в единицах измерения массы.

3.23 надбавка неучтенных масс (weight allowance): Дополнительная масса, включающая неучтенные компоненты, которые не определяются на текущей стадии проекта.

Примечание – Выражается в процентах или в единицах измерения массы.

3.24 оборудование (equipment): Совокупность механизмов, машин, устройств, приборов и систем, предназначенных для выполнения определенных целей.

3.25 отчет о весовых характеристиках (weight reporting): Соответствующая информация о весе и центрах тяжести весовых элементов, подготовленная на основе разработанных процедур и инструкций, позволяющая осуществлять контроль весовых характеристик МНГС на всех стадиях проекта.

3.26 оценка базового веса (base weight estimate): Оценка веса, которая используется для определения планируемого веса. Не включает в себя надбавку масс от непредвиденных обстоятельств и погрешности расчета массы.

3.27 планируемый вес (budget weight): Контрольное значение веса, определенное при расчете веса и нагрузки (относится к начальной или измененной концепции проекта).

3.28 погрузка (load-out): Условие нагружения, при котором основная сборочно-монтажная единица или строительный блок горизонтально

перемещается с берега на специальное плавучее техническое средство (транспортно-монтажная баржа, технологический понтон и др.).

3.29 подъемный вес (lift weight): Вес оборудования или сборочно-монтажной единицы на проушинах с учетом временной строительной оснастки и компонентов, обеспечивающих их функционирование (моторные и трансмиссионные масла, фильтрующие элементы и т. д.), без учета веса грузоподъемного оборудования.

3.30 политика в области контроля весовых характеристик (weight policy): Общие намерения и направление деятельности организации в области контроля весовых характеристик на основе весового норматива, официально сформулированные руководством организации.

П р и м е ч а н и е – Политика должна охватывать как минимум следующие аспекты:

- важность соблюдения весового норматива для целей и результатов проекта;
- приоритетность и контроль на различных уровнях проекта;
- концепция ответственности и полномочий лиц, отвечающих за контроль весовых характеристик.

3.31 полный вес (gross reported weight): Сумма собственного веса и надбавки неучтенных масс.

3.32 предельный вес (not-to-exceed weight): Максимально допустимый вес.

3.33 рабочая среда (working medium): среда, находящаяся внутри оборудования, сборочно-монтажной единицы, весового элемента.

3.34 расходные материалы (consumables): Твердые и жидкие материалы, необходимые для эксплуатации, обслуживания и ремонта (топливо, смазочные материалы, продовольственные товары, техническая/питьевая вода и т.д.).

3.35 резерв по весу заказчика (client weight reserve): Надбавка веса с центром тяжести (как правило, постоянный вес), контролируемая заказчиком и

используемая для выполнения работ связанных с изменением контрактной концепции по проекту.

3.36 резерв по весу подрядчика (contractor weight reserve): Надбавка веса (как правило, фиксированный вес), контролируемая подрядчиком используемая для развития какого-либо проекта на этапе разработки первоначальной концепции проекта

3.37 сборочно-монтажная единица (assembly): Спроектированная и изготовленная группа комплектующих и оборудования, образующих единый строительный блок.

3.38 собственный вес (net weight): Вес, без надбавок масс от непредвиденных обстоятельств и неучтенных масс, полученный на основе технической документации, определенный на основе чертежей или трехмерной модели, указанный в технической документации поставщика или по результатам взвешивания.

3.39 сухой вес (dry weight): вес элемента конструкции, сборочно-монтажной единицы, оборудования, без учета рабочих сред, но с учетом компонентов, обеспечивающих их функционирование (моторные и трансмиссионные масла, фильтрующие элементы и т. д.).

3.40 такелаж (lifting gear): Совокупность приспособлений из стропов, тросов, блоков, цепей, траверс для подъема и перемещения грузов.

3.41 транспортировка (transport): Перемещение сборочно-монтажной единицы от места изготовления к месту применения.

3.42 условие нагружения (loading condition): Определенное событие или действие, приводящее к возникновению нагрузки.

Примечание – Для каждого условия нагружения необходимо определить значения и места приложения всех составляющих нагрузок.

3.43 **шифр веса в условиях нагружения** (weight phase code): Шифр, обозначающий в каких условиях нагружения присутствует весовой элемент.

3.44 **шифр точности веса** (weight status code): шифр, обозначающий уровень точности определения веса весового элемента.

3.45 **шифр установленного веса** (weight installation code): Шифр, обозначающий наличие или отсутствие весового элемента, физически установленного в сборочно-монтажной единице или строительном блоке.

3.46 **эксплуатационный вес** (operating weight): Сумма сухого веса и веса рабочих сред.

4 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

МНГС – морское нефтегазопромысловое сооружение;

СМЕ – сборочно-монтажная единица;

ЦТ – центр тяжести.

5 Классы контроля весовых характеристик морских нефтегазопромысловых сооружений

5.1 Общие сведения

Для выбора наиболее подходящей степени контроля весовых характеристик в соответствии с их влиянием на проект установлены три класса контроля весовых характеристик МНГС.

Принятый класс контроля весовых характеристик МНГС должен быть представлен в тендерной и договорной документации для того, чтобы подрядчик смог предусмотреть необходимые материальные ресурсы.

5.2 Класс А: высокий уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС

Класс А должен применяться в проектах, в которых весовые характеристики МНГС имеют большое значение при выполнении грузоподъемных работ, морских операций, при эксплуатации сооружений или при взаимодействии различных подрядчиков.

Для класса А должен обеспечиваться полный контроль весовых характеристик, посредством ведения базы данных с начала выполнения предпроектных работ на основе весовых характеристик поставляемого оборудования, материалов и/или фактических результатов взвешивания.

Теоретические показатели весовых характеристик сборочно-монтажных единиц (СМЕ) необходимо проверять путем физических взвешиваний. Требуется выполнять не менее двух взвешиваний каждой СМЕ (рекомендуется выполнение трех взвешиваний).

Показатели весовых характеристик, по которым ведется база данных, должны обновляться в соответствии с полученными данными физических взвешиваний на этапе изготовления.

5.3 Класс В: средний уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС

Класс В должен применяться в проектах, в которых весовые характеристики МНГС при выполнении грузоподъемных работ и морских операций менее критичны по сравнению с проектами с требованиями контроля Класса А. Требования к показателям весовых характеристик на этапе изготовления менее строги, возможно сокращение количества физических взвешиваний.

Необходимость ведения базы данных по показателям весовых характеристик определяется сложностью проекта.

5.4 Класс С: низкий уровень требований к контролю весовых характеристик МНГС

Класс С должен применяться в проектах, в которых весовые характеристики МНГС не критичны.

Фактический вес определяется по результатам финального взвешивания МНГС.

Необходимо предоставить подтверждающую документацию, содержащую сведения о весе оборудования и обобщенные значения веса, нанесенные на чертежи.

5.5 Выбор класса контроля весовых характеристик

Технические условия на проектирование, максимальный допустимый вес и критерии центра тяжести (совместно с планируемыми весом и нагрузкой, определяемыми в конце разработки концепции) являются основными факторами, которые необходимо учитывать во время выбора класса контроля весовых характеристик.

Кроме того, перед выбором класса контроля весовых характеристик необходимо проанализировать возможные проблемы, связанные с весом и центром тяжести при выгрузке, транспортировке, соединении, подъеме на берегу, спуске на воду, транспортировке (буксировке) в море, морских грузоподъемных операциях или эксплуатации. Даже блоки или конструкции, обладающие весом значительно ниже расчетного значения, могут создать серьезные проблемы, которые не выявлены перед выполнением морских работ.

Выбор класса может выполняться на основе анализа таблицы 1, которая помогает определить необходимую степень контроля весовых характеристик в рамках проекта.

Т а б л и ц а 1 – Определяющие критерии выбора класса контроля весовых характеристик

Описание	Класс А	Класс В	Класс С
Тип концепции	Новый	Частично известный	Хорошо известный
Важность веса	Высокая	Средняя	Низкая

Описание	Класс А	Класс В	Класс С
Важность центра тяжести	Высокая	Средняя	Низкая
Требования, предъявляемые к обработке весовых данных	Высокие	Средние	Низкие
Требования контракта	Подробные	Общие	Отсутствуют
Количество сторонних лиц, работающих с весовыми данными (другие подрядчики)	> 6	4 – 6	1 – 3

6 Планирование веса и весовых нагрузок

6.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Для всех МНГС необходимо контролировать общий вес и весовые нагрузки с самого начала разработки концепции. Значения планируемого веса (в том числе ограничения центра тяжести) должны задаваться для верхних строений, опорных частей и отдельных блоков, включая временные конструкции, с учетом соответствующих условий нагружения.</p> <p>Расчетные данные используются в качестве эталона сравнения для проектирования и строительства объекта.</p> <p>Целью планирования веса и весовой нагрузки является определение опорных значений для достижения следующих основных целей:</p> <p>а) контроль и подготовка отчетов о весе, нагрузке и центре тяжести на этапах реализации проекта (этапы проектирования, строительства, монтажа</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А, за исключением г)

Класс А	Класс В	Класс С
<p>и эксплуатации);</p> <p>б) требования в отношении конструкционной прочности, предъявляемые к отдельным секциям или блокам, верхним строениям или опорным частям;</p> <p>в) несущая способность и устойчивость всей конструкции;</p> <p>г) общая стоимость и оперативное управление.</p>		

6.2 Требования

Требования представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Требования

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Каждый участник проекта должен иметь данные по планируемому весу и весовым нагрузкам.</p> <p>Данные по планируемому весу и весовым нагрузкам предоставляются заказчиком подрядчику, а от подрядчика субподрядчику.</p> <p>Заказчик принимает решение по выбору итогового варианта планируемого веса и весовых нагрузок.</p> <p>В случае изменения концепции, которые влияют на вес, нагрузку или центр тяжести МНГС может потребоваться изменение данных планируемого веса и нагрузок. Данные изменения являются ответственностью заказчика.</p> <p>Все участники проекта несут ответственность за</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Данные по планируемому весу и нагрузкам предоставляются подрядчику заказчиком (указываются в договоре) или разработчиком проекта. Если заказчиком не указано иное, формат и сложность выбираются подрядчиком по своему усмотрению.</p>

Класс А	Класс В	Класс С
<p>соответствие фактических весовых характеристик планируемым.</p> <p>В случае если фактические весовые характеристики имеют отклонения от планируемых весов и нагрузок, заказчик должен инициировать корректировку. При этом необходимо исключить дальнейшее превышение планируемых весов и нагрузок.</p>		

6.3 Состав

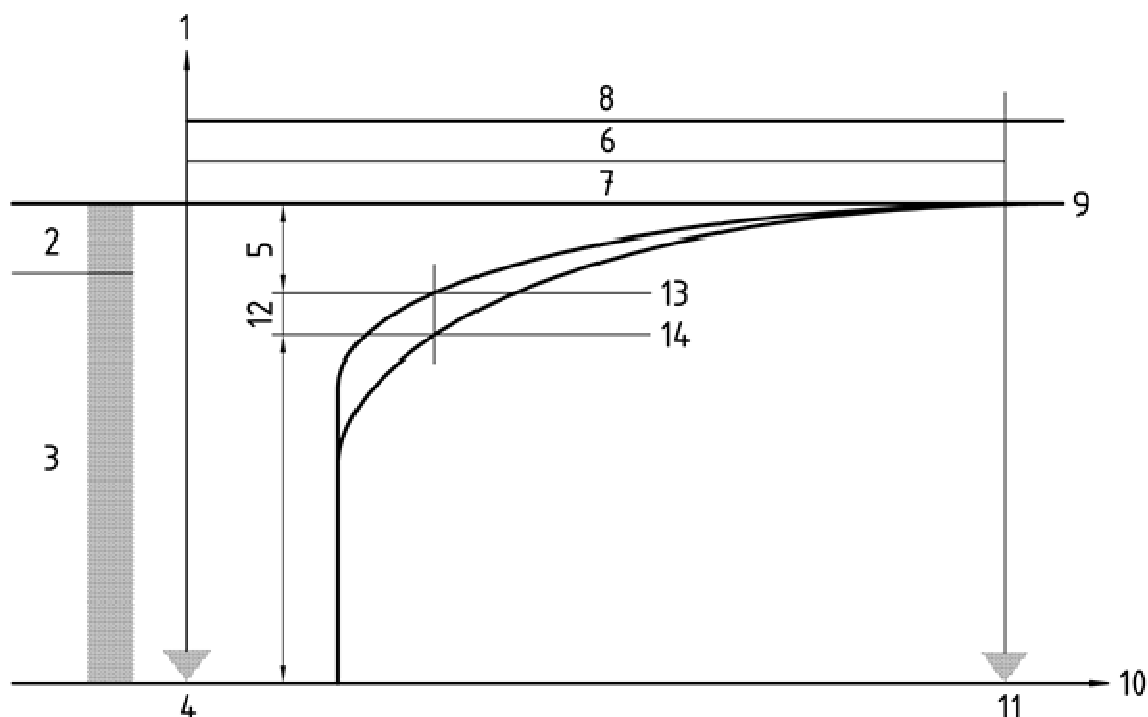
6.3.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Планируемый вес и весовые нагрузки учитывают различные типы веса, нагрузок и соответствующих центров тяжести (см. рисунок 1).</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Общая схема планирования веса представлена на рисунке 1.



- | | |
|--|--|
| 1 вес | 8 предельный вес |
| 2 надбавка масс на базовый вес от непредвиденных обстоятельств | 9 вероятностная оценка веса |
| 3 оценка базового веса | 10 время, этапы проекта |
| 4 этап проекта: заключение контракта | 11 этап проекта: завершение изготовления |
| 5 надбавка масс на полный вес от непредвиденных обстоятельств | 12 надбавка неучтенных масс |
| 6 будущий вес | 13 выборка по полному весу |
| 7 резервы | 14 выборка по собственному весу |

Рисунок 1 – Общая схема планирования веса

6.3.2 Вероятностная оценка веса

Вероятностная оценка веса представлена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Вероятностная оценка веса

Класс А	Класс В	Класс С
Главной основой планирования веса и нагрузки служат оценки веса, нагрузки и центра тяжести для выбранной	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
<p>концепции проекта, реализуемой заказчиком или подрядчиком.</p> <p>В случае необходимости основу планирования веса и нагрузки можно проверить с помощью повторной оценки на начальном этапе проектирования.</p> <p>Как правило, надбавка неучтенных масс и надбавка масс на базовый вес от непредвиденных обстоятельств учитываются в рамках оценочного веса с целью определения вероятностной оценки веса МНГС.</p>		

6.3.3 Резервы веса

Резервы веса представлены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Резервы веса

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Вероятностная оценка веса может учитывать резерв по весу подрядчика.</p> <p>На резервы веса оказывают влияние завершенность и политика проекта, заданные управляющей организацией с учетом контроля проекта и максимально допустимого совершенствования конструкции.</p> <p>Помимо резерва по весу подрядчика, заказчик может добавить свой собственный весовой запас.</p> <p>Любые поправки,</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
<p>заявленные заказчиком после заключения контракта, могут повлиять на значение резерва веса и, как правило, обычно требуют изменения планируемого веса и весовой нагрузки.</p> <p>Когда выбранная концепция проекта признается слишком тяжелой и, как следствие, необходимо снижение веса, значение резерва веса будет отрицательным. Данная ситуация может привести к тому, что планируемый вес может оказаться меньше, чем значение текущей оценки веса.</p>		

6.3.4 Будущий вес и весовые нагрузки

Будущий вес и весовые нагрузки представлены в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Будущий вес и весовые нагрузки

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Будущий вес и весовые нагрузки не учитываются резервами веса, поэтому должны идентифицироваться отдельно при планировании веса и нагрузки.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

6.3.5 Условия нагружения и расчетные режимы

6.3.5.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Набор соответствующих условий нагружения и расчетных режимов</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
необходимо определить с целью контроля весовых характеристик, а также для подготовки отчетов о весе для условий изготовления, монтажа и эксплуатации.		
Соответствующее планируемые веса и весовые нагрузки должны определяться для фактических условий нагружения с учетом требований к проектированию МНГС и выполнению морских операций.	Аналогично классу А.	Не требуется.
Помимо сыпучих и текучих сред, учитываемых при планировании веса и весовых нагрузок, необходимо учитывать следующее: - необходимые резервы веса; - влияния свободных поверхностей жидкостей на устойчивость; - переменные нагрузки и положения их максимальных значений. Переменные нагрузки могут создаваться: - движущимися грузами; скоплениями воды, снега и льда. - и пр.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

6.3.5.2 Выбор условий нагружения и расчетных режимов

Выбор условий нагружения и расчетных режимов представлен в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Выбор условий нагружения и расчетных режимов

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подходящие условия нагружения должны зависеть от характеристик МНГС, а также от используемых способов изготовления и монтажа.</p> <p>Ниже перечислены различные условия нагружения, потребность в которых определяется особенностями проекта:</p> <ul style="list-style-type: none">- начало изготовления;- перемещения по площадке изготовления;- погрузка на достроечную баржу;- транспортировка к месту сборки;- подъем на месте сборки;- вывод из дока на месте сборки;- сборка в объем;- подъем на береговой площадке строительства;- погрузка на транспортно-монтажную баржу;- проверка на остойчивость;- транспортировка (буксировка) на точку строительства в море;- подъем на точке установки в море;- установка в море;- эксплуатация на месторождении;- вывод из эксплуатации.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

6.3.6 Формы документирования планируемого веса и весовых нагрузок

6.3.6.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 10.

Т а б л и ц а 10 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Формы документирования планирования веса и весовых нагрузок должны определяться на основе выбранного класса контроля веса.</p> <p>Кроме того, формы документирования планирования веса и весовых нагрузок (в качестве минимального требования) должны характеризовать общий вес для всех основных зон или блоков.</p> <p>Данные формы можно дополнительно доработать с целью количественного описания каждой основной весовой составляющей (например, конструкционная сталь, трубопроводы и оборудование) и остальной части конструкции.</p> <p>Могут также указываться отдельные числовые значения для объемных элементов и оборудования всех типов.</p> <p>Все числовые значения необходимо зарегистрировать в базе данных.</p> <p>Формы отчетов о весе должны предусматривать возможность включения дополнительных препятствовать добавлению необходимых позиций.</p> <p>Форма документирования планирования веса и весовых нагрузок представлена в приложении В.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Не требуется.</p>

6.3.7 Ограничения положения центра тяжести

Ограничения положения центра тяжести представлены в таблице 11.

Т а б л и ц а 11 – Ограничения положения центра тяжести

Класс А	Класс В	Класс С
<p>При планировании веса и весовой нагрузки необходимо учитывать ограничения положения центра тяжести для соответствующих условий нагружения, чтобы обеспечить контроль весовых характеристик и подготовку отчета о весе.</p> <p>Положения центра тяжести должно представляться в двухмерной или трехмерной системе координат. Например, для стационарного сооружения, когда подъемные работы оказывают критически важное влияние на центр тяжести, зона положения центра тяжести может определяться в двухмерной системе координат, при этом зона положения центра тяжести плавучего сооружения должна определяться в трехмерной системе координат.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

7 Отчет о весовых характеристиках

7.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 12.

Т а б л и ц а 12 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подготовка отчета о весовых характеристиках должна осуществляться на основе разработанных процедур и инструкций, определяющих управление весом в проекте. Кроме того, при подготовке отчета следует учитывать требования настоящего стандарта.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Периодичность подготовки и объем отчета должны определяться в соответствии с требованиями проекта. Рекомендуемая периодичность подготовки отчета один раз в два месяца.</p>	<p>Периодичность подготовки и объем отчета должны определяться в соответствии с требованиями проекта. Рекомендуемая периодичность подготовки отчета один раз в три месяца.</p>	<p>Периодичность подготовки и объем отчета должны определяться в соответствии с требованиями проекта. Рекомендуемая периодичность подготовки отчета один раз в четыре месяца.</p>

7.2 Процедура контроля весовых характеристик

Процедура контроля весовых характеристик представлена таблице 13.

Т а б л и ц а 13 – Процедура контроля весовых характеристик

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Процедуру контроля весовых характеристик необходимо разработать в течение 60 дней с даты заключения контракта или в иной срок, установленный требованиям контракта.</p> <p>Процедура контроля весовых характеристик должна включать следующие требования:</p> <p>а) все привлекаемые к выполнению работ специалисты должны иметь соответствующую квалификацию и опыт;</p> <p>б) подрядчик или привлекаемая специализированная организация должны подготовить план распределения работ между специалистами, а также определить рамки их полномочий и ответственности.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>
<p>в) подрядчик или привлекаемая специализированная организация должны подготовить документацию,</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Не требуется.</p>

Класс А	Класс В	Класс С
<p>которая обосновывает:</p> <p>1) методы получения весовых характеристик на различных этапах проекта. Такая документация должна содержать как минимум следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяемую методологию оценки; - уровни примененных надбавок неучтенных масс и надбавок от непредвиденных обстоятельств на различных этапах проекта; - оценку центра тяжести; - описание объема работ по монтажу межблочных соединений (если применимо); - оценку особых условий на различных этапах проекта (например, ограничения по использованию крановых судов и барж). <p>2) концепции управления весовыми характеристиками;</p> <p>3) передачу ответственности за контроль весовых характеристик между различными этапами проекта (если применимо).</p>		
<p>Помимо этих требований, процедура контроля весовых характеристик должна содержать как минимум следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходные требования; - общую систему координат; - зональную систему маркировки; - условия нагружения и расчетные режимы, которые подлежат добавлению в отчет; - все шифры обозначений, используемые в системе контроля весовых характеристик; - перечень работ, планируемых к выполнению. 		Аналогично классу А.

7.3 Требования к составу и содержанию отчета о весовых характеристиках

7.3.1 Раздел «Введение»

Содержание раздела «Введение» представлено таблице 14.

Т а б л и ц а 14 – Содержание раздела «Введение»

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Раздел должен содержать информацию, необходимую для понимания основного текста и исходных данных.</p> <p>«Введение» должно содержать как минимум следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень основных СМЕ; - дату завершения отчетного периода; - весовые характеристики, предоставленные поставщиками; - перечень условий нагружения, содержащихся в отчете; - все отклонения от стандартных процедур, определений и т. д. 	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

7.3.2 Разделы «Общая часть» и «Выводы»

7.3.2.1 Подраздел «Общие данные»

Содержание подраздела «Общие данные» представлено таблице 15.

Т а б л и ц а 15 – Содержание подраздела «Общие данные»

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подраздел должен содержать данные о весовых характеристиках на момент подготовки отчета, а также сравнения между этими данными и планируемыми значениями. Данные о весовых характеристиках, представленные в отчете, должны учитывать все соответствующие условия нагружения, включать все основные СМЕ. Кроме того, в подразделе необходимо представить</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
<p>сведения об основных проблемных вопросах.</p> <p>Для плавучих сооружений может использоваться структурная блок-схема, содержащая все основные элементы, характеризующие водоизмещение, вес сооружения порожнем и грузоподъемность. Пример структурной блок-схемы водоизмещения плавучего МНГС представлен в приложении Г.</p>		

7.3.2.2 Подраздел «Планирование веса и весовой нагрузки»

Содержание подраздела «Планирование веса и весовой нагрузки» представлено таблице 16.

Т а б л и ц а 16 – Содержание подраздела «Планирование веса и весовой нагрузки»

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подраздел должен содержать изменения, внесенные в расчет веса и весовой нагрузки (с указанием их причин). Подраздел должен также содержать описание планируемых изменений, а также их потенциальных последствий.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

7.3.2.3 Подраздел «Схемы положения общего центра тяжести»

Содержание подраздела «Схемы положения общего центра тяжести» представлено таблице 17.

Т а б л и ц а 17 – Содержание подраздела «Схемы положения общего центра тяжести»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать схемы положения общего центра тяжести. Общее расположение должно указываться относительно зон положения центра тяжести. Вес и положение центра тяжести должны быть представлены с учетом их взаимосвязи.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.2.4 Подраздел «Основные отличия от предыдущего отчета»

Содержание подраздела «Основные отличия от предыдущего отчета» представлено таблице 18.

Т а б л и ц а 18 – Содержание подраздела «Основные отличия от предыдущего отчета»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен учитывать основные изменения весовых характеристик с указанием их причин. Подраздел должен содержать анализ причин изменения весовых характеристик на различных этапах проектирования.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.2.5 Подраздел «Прогноз изменения весовых характеристик»

Содержание подраздела «Прогноз изменения весовых характеристик» представлено таблице 19.

Т а б л и ц а 19 – Содержание подраздела «Прогноз изменения весовых характеристик»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать прогноз изменения весовых характеристик с целью заблаговременного предупреждения о тенденциях их изменения и должен	Аналогично классу А.	Не требуется.

Класс А	Класс В	Класс С
<p>содержать следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одобренные изменения конструкции, которые еще не добавлены в отчет о весовых характеристиках; - предложенные изменения конструкции, которые еще не получили одобрение; - возможные изменения весовых характеристик, касающиеся какого-либо рассматриваемого изменения конструкции или какой-либо альтернативной конструкции, оказывающей потенциальное влияние на весовые характеристики. <p>Для всех соответствующих условий нагружения необходимо подготовить графики прогноза изменения весовых характеристик, которые должны содержать определенный на данном этапе проектирования вес и данные по планированию веса и весовых нагрузок. График должен отражать сведения о сухом и эксплуатационном весе.</p>		

7.3.2.6 Подраздел «Выводы о весовых характеристиках»

Содержание подраздела «Выводы о весовых характеристиках» представлено таблице 20.

Т а б л и ц а 20 – Содержание подраздела «Выводы о весовых характеристиках»

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Выводы должны содержать как минимум сведения об общем весе СМЕ для всех соответствующих условий нагружения. Кроме того, необходимо указывать информацию о центрах тяжести.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Аналогично классу А (допускается меньший уровень детализации предоставляемой информации).</p>

7.3.2.7 Подраздел «Фактические весовые характеристики»

Содержание подраздела «Фактические весовые характеристики» представлено таблице 21.

Т а б л и ц а 21 – Содержание подраздела «Фактические весовые характеристики»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать сводные данные заключительного взвешивания.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А (допускается меньший уровень детализации предоставляемой информации).

7.3.3 Раздел «Отчеты о строительных зонах и блоках»

7.3.3.1 Подраздел «Основные отличия от предыдущего отчета»

Содержание подраздела «Основные отличия от предыдущего отчета» представлено таблице 22.

Т а б л и ц а 22 – Содержание подраздела «Основные отличия от предыдущего отчета»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать описание отличий изменения весовых характеристик по сравнению с предыдущим отчетом (и их причины) по каждой строительной зоне или строительному блоку для соответствующего этапа проекта.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.3.2 Подраздел «Графики прогноза изменения весовых характеристик»

Содержание подраздела «Графики прогноза изменения весовых характеристик» представлено таблице 23.

Т а б л и ц а 23 – Содержание подраздела «Графики прогноза изменения весовых характеристик»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать графики прогноза изменения весовых характеристик с разбивкой на строительные зоны, которые должны содержать определенный на данном этапе проектирования вес и данные по планированию веса и весовых нагрузок.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.3.3 Подраздел «Графики центра тяжести»

Содержание подраздела «Графики центра тяжести» представлено таблице 24.

Т а б л и ц а 24 – Содержание подраздела «Графики центра тяжести»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать данные по положению центра тяжести МНГС относительно границы контроля подъема, точек подъема, точек опоры или оси (исходя из конкретной ситуации). Необходимо также указывать вес и координаты центра тяжести. Использование графиков центра тяжести для плавучих сооружений не обязательно. Если для плавучих сооружений необходимо использовать графики центра тяжести, такие графики должны представляться с учетом требований проекта.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.3.4 Подраздел «Перечни весовых характеристик»

Содержание подраздела «Перечни весовых характеристик» представлено таблице 25.

Т а б л и ц а 25 – Содержание подраздела «Перечни весовых характеристик»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать перечни весовых характеристик для соответствующих условий нагружения по каждой строительной зоне. Такие перечни весовых характеристик должны содержать данные по планированию веса и весовых нагрузок, определенный на данном этапе проектирования вес, положению центра тяжести по дисциплинам и содержать описание отличий изменения весовых характеристик по сравнению с предыдущим отчетом.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.4 Раздел «Специальные отчеты»

7.3.4.1 Подраздел «Отчеты о системах МНГС»

Содержание подраздела «Отчеты о системах МНГС» представлено таблице 26.

Т а б л и ц а 26 – Содержание подраздела «Отчеты о системах МНГС»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать сводные отчеты по системам для соответствующих условий нагружения. Эти отчеты могут включать общий вес каждой системы МНГС и описание отличий от предыдущего отчета. Детальные отчеты, содержащие веса систем по дисциплинам и положения центров тяжести в случаях, где это применимо.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.4.2 Подраздел «Отчеты о строительных подзонах»

Содержание подраздела «Отчеты о строительных подзонах» представлено таблице 27.

Т а б л и ц а 27 – Содержание подраздела «Отчеты о строительных подзонах»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел отчеты о строительных подзонах оформляется аналогично отчетам о строительных зонах и блоках.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.4.3 Подраздел «Отчет о вспомогательных средствах подъема»

Содержание подраздела «Отчет о вспомогательных средствах подъема» представлено таблице 28.

Т а б л и ц а 28 – Содержание подраздела «Отчет о вспомогательных средствах подъема»

Класс А	Класс В	Класс С
Подраздел должен содержать отчет о вспомогательных средствах подъема включающий как минимум сведения о весе подъема отдельных идентифицированных средств подъема для различных проектных условий нагружения. Вес на крюке обычно не указывается. Исходя из конкретной ситуации, могут указываться подробные данные для каждого этапа, отклонения от предыдущего отчета и положение центра тяжести.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.5 Приложения к отчету

7.3.5.1 Исходные данные

Исходные данные представлены таблице 29.

Т а б л и ц а 29 – Исходные данные

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Исходные данные необходимо разделить на две группы: общие сведения и сведения по видам работ.</p> <p>Общие сведения должны содержать информацию о компоновочных решениях, концепции строительства, рабочих средах, переходных мостах добавлении новых и временных объектов с различными условиями нагружения на различных этапах строительства и т.д.</p> <p>Сведения по видам работ должны содержать информацию об отступлениях от общих требований по подготовке отчетов, допущениях на межблочные соединения и т. д.</p>	Аналогично классу А.	<p>Общие сведения должны содержать информацию о компоновочных решениях, концепции строительства, рабочих средах, переходных мостах добавлении новых и временных объектов с различными условиями нагружения на различных этапах строительства и т.д.</p>

7.3.5.2 Зональная система маркировки и общая система координат

Зональная система маркировки и общая система координат представлена в таблице 30.

Т а б л и ц а 30 – Зональная система маркировки и общая система координат

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Приложение отчета должно описывать все проектные основные строительные зоны, подзоны и блоки, в том числе их расположение, размеры, шифры и наименования.</p> <p>Кроме того, приложение должно содержать сведения о расположении общей системы координат относительно строительных осей и уровней основной конструкции.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

7.3.5.3 Надбавки масс и резервы

Надбавки масс и резервы представлены в таблице 31.

Т а б л и ц а 31 – Надбавки масс и резервы

Класс А	Класс В	Класс С
Приложение должно описывать примененные надбавки неучтенных масс и надбавки от непредвиденных обстоятельств.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

7.3.5.4 Шифры обозначений

Шифры обозначений представлены в таблице 32.

Т а б л и ц а 32 – Шифры обозначений

Класс А	Класс В	Класс С
Приложение должно содержать толкование всех применяемых в отчете терминов, сокращений и обозначений. В частности, могут использоваться следующие шифры: - шифры установленного веса; - шифры веса в условиях нагружения; - шифр точности веса; - шифры строительных зон.	Аналогично классу А.	Не требуется.

7.3.5.5 Ссылки

Ссылки представлены в таблице 32.

Т а б л и ц а 32 – Ссылки

Класс А	Класс В	Класс С
В тексте отчета необходимо дать ссылки на все приложения.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8 Требования к весовым характеристикам, предоставляемым поставщиками, и взвешиванию материалов и оборудования

8.1 Общие сведения

Общие сведения представлены в таблице 33.

Т а б л и ц а 33 – Общие сведения

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Поставщик должен рассчитать вес и центр тяжести с максимально возможной точностью.</p> <p>Кроме того, поставщик должен предоставить следующие данные о весовых характеристиках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сухой вес и центр тяжести поставляемого оборудования и компонентов, обеспечивающих их функционирование (моторные и трансмиссионные масла, фильтрующие элементы и т. д.); - вес жидких рабочих сред в оборудовании; - вес оборудования; - вес компонентов, обеспечивающих функционирование оборудования (моторные и трансмиссионные масла, фильтрующие элементы и т. д.); - вес оборудования при испытаниях; - транспортировочный вес; - сертификат взвешивания (см. Приложение Б.1). <p>Весовые характеристики материалов и оборудования, предоставляемых поставщиками, должны выражаться в единицах физических величин, установленных требованиями ГОСТ 8.417.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>

8.2 Представление информации о весовых характеристиках

Представление информации о весовых характеристиках представлено в таблице 34.

Т а б л и ц а 34 – Представление информации о весовых характеристиках

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Поставщик должен предоставить сведения о весовых характеристиках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в составе тендерной документации; - в течение одного месяца после размещения заказа на поставку; - когда изменение веса оборудования превышает величину, согласованную в рамках проекта; - в течение одной недели после взвешивания с приложением сертификата взвешивания. <p>В Приложении А представлена форма перечня весовых характеристик оборудования. В Приложении Б.1 представлена форма сертификата взвешивания материалов и оборудования.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.3 Требования, предъявляемые к взвешиванию

Требования, предъявляемые к взвешиванию представлены в таблице 35.

Т а б л и ц а 35 – Требования, предъявляемые к взвешиванию

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Поставщик должен взвесить все оборудование и материалы весом более 1 тонны. При наличии идентичных экземпляров оборудования и материалов необходимо взвесить только один образец. Для оборудования весом менее 1 т допускается использование данных из каталога или результаты подробных весовых расчетов, проведенных поставщиком.</p>	Аналогично классу А.	Взвешивание оборудования не обязательно.

8.4 Оборудование для взвешивания

Оборудование для взвешивания представлено в таблице 36.

Т а б л и ц а 36 – Оборудование для взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
Относительная погрешность весового оборудования не должна превышать $\pm 1\%$.	Относительная погрешность весового оборудования не должна превышать $\pm 2\%$.	Относительная погрешность весового оборудования не должна превышать $\pm 3\%$.
Оборудование должно обеспечивать удобство считывания результатов взвешивания, а также отображение данных результатов с требуемой точностью.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.
Для всего оборудования и материалов весом более 10 т необходимо использовать динамометры, чтобы определить положение центра тяжести в горизонтальной плоскости.	Для всего оборудования и материалов весом более 15 т необходимо использовать динамометры, чтобы определить положение центра тяжести в горизонтальной плоскости.	Для всего оборудования и материалов весом более 20 т необходимо использовать динамометры, чтобы определить положение центра тяжести в горизонтальной плоскости.
В целях обеспечения безопасности взвешивание необходимо осуществлять таким образом, чтобы вес объектов не превышал 80 % от максимальной грузоподъемности оборудования для взвешивания. При взвешивании оборудования массой не превышающей 20 % от максимальной грузоподъемности оборудования для взвешивания необходимо учесть и задокументировать погрешность измерения.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.5 Процедура взвешивания

Процедура взвешивания представлена в таблице 37.

Т а б л и ц а 37 – Процедура взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Поставщик должен направить заказчику процедуру взвешивания на согласование ее в течение трех месяцев с момента размещения заказа на покупку, если иное не предусмотрено контрактом. Процедура должна содержать как минимум следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none">- наименование и адреса всех субподрядчиков, участвующих во взвешивании;- описание метода взвешивания;- марка, тип, диапазон и точность измерений оборудования для взвешивания;- наименование и адрес организации, выполняющей поверку и калибровку;- номер заказа. <p>Форма процедуры взвешивания, поставщика представлена в приложении Д.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.6 Уведомление о проведении взвешивания

Уведомление о проведении взвешивания представлено в таблице 38.

Т а б л и ц а 38 – Уведомление о проведении взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Поставщик обязан письменно уведомить заказчика как минимум за 14 дней о запланированной дате, времени и месте взвешивания. Поставщик обязан уведомить заказчика как минимум за три дня о запланированной дате, времени и месте взвешивания.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.7 Калибровка оборудования для взвешивания

Калибровка оборудования для взвешивания представлена в таблице 39.

Т а б л и ц а 39 – Калибровка оборудования для взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
Оборудование для взвешивания необходимо откалибровать для всего диапазона взвешивания. Калибровка оборудования должна выполняться специализированными аккредитованными лабораториями, компетентность которых должна соответствовать ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 .	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.8 Взвешивание

Взвешивание представлено в таблице 40.

Т а б л и ц а 40 – Взвешивание

Класс А	Класс В	Класс С
Взвешивание необходимо выполнять не менее трех раз. Дополнительные взвешивания выполняются при возникновении одной из следующих проблем: <ul style="list-style-type: none">- несогласованные результаты взвешивания;- механическая/электрическая неисправность или поломка;- перегрузка весового оборудования;- неблагоприятные условия окружающей среды. При необходимости в этих случаях подрядчик должен предусмотреть изменение положений динамометров.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.9 Временная строительная оснастка

Временная строительная оснастка представлена в таблице 41.

Т а б л и ц а 41 – Временная строительная оснастка

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Взвешивание необходимо выполнять перед упаковыванием поставляемых объектов. Сертификат взвешивания должен содержать расчетные значения веса и центра тяжести для всей временной строительной оснастки весом менее 1 т. Временную строительную оснастку весом более 1 т необходимо взвешивать отдельно.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

8.10 Объекты, исключаемые при взвешивании

Объекты, исключаемые при взвешивании представлены в таблице 42.

Т а б л и ц а 42 – Объекты, исключаемые при взвешивании

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Вес и центр тяжести всех объектов, исключаемых из процедуры взвешивания материалов и оборудования, должны определяться индивидуально по отдельности путем взвешивания или расчета с последующим представлением в сертификате взвешивания.</p> <p>Объекты весом более 1 т необходимо взвешивать отдельно.</p>	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9 Требования к взвешиванию сборочно-монтажных единиц и плавучих сооружений

9.1 Подготовка процедуры взвешивания

Подготовка процедуры взвешивания представлена в таблице 43.

Т а б л и ц а 43 – Подготовка процедуры взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
---------	---------	---------

Класс А	Класс В	Класс С
В рамках своих обязательств подрядчик должен подготовить собственную процедуру взвешивания, которая подлежит утверждению заказчиком.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9.2 Внешние условия

9.2.1 Освещение

Освещение представлено в таблице 44.

Т а б л и ц а 44 – Освещение

Класс А	Класс В	Класс С
По возможности взвешивание необходимо выполнять в светлое время суток. В случае если данное условие невыполнимо, подрядчик должен обеспечить достаточное освещение всех рабочих зон, в которых выполняется взвешивание.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9.2.2 Ветер

Ветер представлен в таблице 45.

Т а б л и ц а 45 – Ветер

Класс А	Класс В	Класс С
Если скорость ветра превышает 8 м/с, необходимо выполнить оценку влияния воздействия ветра на весовые характеристики в соответствии с формулами, приведенными ниже: $I_w = 0,0065 \times (A_h/m_t) \times v^2,$ $I_c = 0,013 \times [(A_v \times h)/(m_t \times l)] \times v^2,$ где I_w – влияние на общий вес, %; A_h – горизонтальная площадь строительного блока м ² ;	Если скорость ветра превышает 11 м/с, необходимо выполнить оценку влияния воздействия ветра аналогично классу А.	Если скорость ветра превышает 14 м/с, необходимо выполнить оценку влияния воздействия ветра аналогично классу А.

Класс А	Класс В	Класс С
m_t – масса строительного блока, т; v – скорость ветра, м/с; I_c – влияние на центр тяжести, %; A_v – площадь парусности, м ² ; h – высота строительного блока, м; l – длина строительного блока, подверженная воздействию ветра, м.		
<p>Если вычисленные значения I_w и I_c меньше 0,2 %, принимается, что ветер не оказывает значительного влияния на точность определения веса и результаты взвешивания считаются приемлемыми.</p> <p>Если вычисленные значения I_w и I_c выше 0,2 %, решение о приемлемости результатов взвешивания принимается подрядчиком по согласованию с заказчиком.</p>	<p>Если вычисленные значения I_w и I_c меньше 0,4 %, принимается, что ветер не оказывает значительного влияния на точность определения веса и результаты взвешивания считаются приемлемыми.</p> <p>Если вычисленные значения I_w и I_c выше 0,4 %, решение о приемлемости результатов взвешивания принимается подрядчиком/заказчиком.</p>	<p>Если вычисленные значения I_w и I_c меньше 0,4 %, принимается, что ветер не оказывает значительного влияния на точность определения веса и результаты взвешивания считаются приемлемыми.</p> <p>Если вычисленные значения I_w и I_c выше 0,4 %, решение о приемлемости результатов взвешивания принимается подрядчиком/заказчиком.</p>
<p>Оборудование для измерения характеристик ветра должно предоставляться подрядчиком.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>

9.2.3 Температура и влажность воздуха

Температура и влажность воздуха представлены в таблице 46.

Т а б л и ц а 46 – Температура и влажность воздуха

Класс А	Класс В	Класс С
Допустимый диапазон температур и влажности воздуха, при которых возможно выполнение взвешивания СМЕ или строительных блоков, должен соответствовать характеристикам используемого оборудования для взвешивания с учетом точности измерений, представленных в 9.3.5.4.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9.3 Взвешивание

9.3.1 Количество и время проведения взвешиваний

Количество и время проведения взвешиваний представлено в таблице 47.

Т а б л и ц а 47 – Количество и время проведения взвешиваний

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Для основных СМЕ необходимо провести не менее двух взвешиваний.</p> <p>Для перечисленных ниже случаев рекомендуется проведение трех взвешиваний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после монтажа несущих конструкций или после завершения формирования СМЕ; - на любом промежуточном этапе (при необходимости); - непосредственно перед погрузкой. 	<p>Для основных СМЕ необходимо провести не менее одного взвешивания.</p> <p>Для перечисленных ниже случаев рекомендуется проведение двух взвешиваний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после монтажа несущих конструкций или после завершения формирования СМЕ; - непосредственно перед погрузкой. 	<p>Рекомендуется выполнить взвешивание непосредственно перед погрузкой.</p>
Время проведения каждого взвешивания подлежит согласованию с заказчиком.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9.3.2 Процедура взвешивания

Процедура взвешивания представлена в таблице 48.

Т а б л и ц а 48 – Процедура взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подрядчик должен предоставить на согласование свою процедуру взвешивания не менее чем за два месяца перед запланированной датой взвешивания.</p> <p>Документация процедуры взвешивания должна содержать как минимум следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none">- имя ответственного специалиста, осуществляющего взвешивание;- описание оборудования и метода, используемого для взвешивания;- документация, в которой указана точность оборудования для взвешивания;- наименование организации, выполняющей поверку;- схемы расположения взвешиваемых СМЕ с указанием размеров;- ожидаемая нагрузка в каждой точке взвешивания;- план работ по выполнению взвешивания.	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.3 Уведомление о проведении взвешивания

Уведомление о проведении взвешивания представлено в таблице 49.

Т а б л и ц а 49 – Уведомление о проведении взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Подрядчик обязан письменно уведомить заказчика как минимум за 15 рабочих дней о запланированной дате, времени и месте взвешивания. Решение об участии в операции взвешивания принимает Заказчик.</p>	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.4 Подготовка к взвешиванию

9.3.4.1 Предварительный отчет о весе

Предварительный отчет о весе представлен в таблице 50.

Т а б л и ц а 50 – Предварительный отчет о весе

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Не позднее чем за 24 часа до начала операций по взвешиванию подрядчик должен подготовить предварительный отчет о весе.</p> <p>Отчет следует актуализировать непосредственно перед началом операции по взвешиванию.</p> <p>Предварительный отчет о весе должен содержать как минимум следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общий теоретический вес и центр тяжести взвешиваемой СМЕ; - сводные перечни веса и центра тяжести всего оборудования, подлежащего взвешиванию; - сводные перечни веса и центра тяжести временной строительной оснастки. 	<p>Аналогично классу А.</p>	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.4.2 Временная строительная оснастка

Временная строительная оснастка представлена в таблице 51.

Т а б л и ц а 51 – Временная строительная оснастка

Класс А	Класс В	Класс С
Вес временной строительной оснастки не должен превышать 10 % от веса оборудования при промежуточных взвешиваниях, а при окончательном взвешивании не должен превышать 1 %.	Вес временной строительной оснастки не должен превышать 10 % от веса оборудования при промежуточных взвешиваниях, а при окончательном взвешивании не должен превышать 2 %.	Вес временной строительной оснастки не должен превышать 10 % от веса оборудования при промежуточных взвешиваниях, а при окончательном взвешивании не должен превышать 3 %.
Перед окончательным взвешиванием (а также перед какими-либо промежуточными взвешиваниями) с СМЕ необходимо демонтировать как минимум следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> - все пустые емкости; - все оборудование, которое больше не требуется для выполнения подрядных работ; - скопления воды, снега и льда; - все строительные леса, которые не используются при взвешивании; - и т.д. 	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.

9.3.5 Оборудование для взвешивания

9.3.5.1 Динамометры

Динамометры представлены в таблице 52.

Т а б л и ц а 52 – Динамометры

Класс А	Класс В	Класс С
В системе взвешивания должны использоваться электронные динамометры. Использование других типов динамометров должно быть согласовано с заказчиком.	Аналогично классу А.	В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.5.2 Устройства отображения информации

Устройства отображения информации представлены в таблице 53.

Т а б л и ц а 53 – Устройства отображения информации

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Нагрузка на каждый динамометр должна отображаться на цифровом дисплее.</p> <p>При взвешивании с использованием четырех или более динамометров необходима дистанционная индикация показаний каждого динамометра.</p>	Аналогично классу А.	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.5.3 Система домкратов

Система домкратов представлена в таблице 54.

Т а б л и ц а 54 – Система домкратов

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Система домкратов, используемая для взвешивания, должна обеспечивать равномерное вертикальное перемещение во всех точках взвешивания.</p> <p>Вес СМЕ должен воздействовать непосредственно на динамометры.</p>	Аналогично классу А.	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.5.4 Точность оборудования для взвешивания

Точность оборудования представлена в таблице 55.

Т а б л и ц а 55 – Точность оборудования

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Погрешность измерения каждого динамометра должна находиться в пределах 0,5 % от номинала. Погрешность измерения всей системы взвешивания должна находиться в пределах 1,0 % от фактического значения веса.</p>	<p>Погрешность измерения каждого динамометра должна находиться в пределах 1 % от номинала.</p> <p>Погрешность измерения всей системы взвешивания</p>	<p>В случае выполнения окончательного взвешивания погрешность измерения каждого динамометра должна находиться в пределах 2 % от</p>

Класс А	Класс В	Класс С
	должна находиться в пределах 2 % от фактического значения веса.	номинала. Погрешность измерения всей системы взвешивания должна находиться в пределах 3 % от фактического значения веса.

9.3.5.5 Рабочий диапазон нагрузок при взвешивании

Рабочий диапазон нагрузок при взвешивании представлен в таблице 56.

Т а б л и ц а 56 – Рабочий диапазон нагрузок при взвешивании

Класс А	Класс В	Класс С
Взвешивание необходимо выполнять таким образом, чтобы рабочий диапазон динамометров и подъемного оборудования находился в пределах от 20 % до 80 % от номинала, указанного производителем динамометров.	Аналогично классу А.	В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.6 Калибровка оборудования для взвешивания

Калибровка оборудования при взвешивании представлен в таблице 57.

Т а б л и ц а 57 – Калибровка оборудования при взвешивании

Класс А	Класс В	Класс С
Оборудование для взвешивания необходимо откалибровать для всего диапазона взвешивания. Калибровка оборудования должна выполняться специализированными аккредитованными лабораториями, компетентность которых должна соответствовать ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 . Калибровка должна проводиться для полного рабочего диапазона оборудования.	Аналогично классу А.	Аналогично классу А.
Калибровку оборудования	Калибровку	Калибровку

Класс А	Класс В	Класс С
необходимо выполнить не ранее чем за шесть месяцев перед взвешиванием. Подрядчик обязан письменно уведомить заказчика как минимум за 14 дней о запланированной дате и месте проведения калибровки.	оборудования необходимо выполнить не ранее чем за 12 месяцев перед взвешиванием.	оборудования необходимо выполнить не ранее чем за 18 месяцев перед взвешиванием.

9.3.7 Фундамент и опорные конструкции

Фундамент и опорные конструкции представлены в таблице 58.

Т а б л и ц а 58 – Фундамент и опорные конструкции

Класс А	Класс В	Класс С
Перед началом работ по взвешиванию должны быть определены точки установки динамометров и подъемного оборудования. Используемые фундаменты и опорные конструкции должны воспринимать все нагрузки во время взвешивания без потери устойчивости и нарушения прочности.	Аналогично классу А.	В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.8 Конструктивная целостность

Конструктивная целостность представлена в таблице 59.

Т а б л и ц а 59 – Конструктивная целостность

Класс А	Класс В	Класс С
Подрядчик должен обеспечить конструктивную целостность взвешиваемой СМЕ.	Аналогично классу А.	В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.9 Взвешивание

9.3.9.1 Количество подъемов

Количество подъемов представлено в таблице 60.

Т а б л и ц а 60 – Количество подъемов

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Перед началом взвешивания необходимо выполнить пробное взвешивание.</p> <p>Для каждого взвешивания необходимо не менее трех подъемов (взвешиваний, считываний результатов).</p> <p>После каждого подъема (взвешивания, считывания результатов), когда показания подтверждены и задокументированы, необходимо полное снятие нагрузки с динамометров и обнуление показаний.</p> <p>Четвертое и последующие подъемы (взвешивания, считывания результатов), необходимо выполнять при возникновении одной из следующих проблем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несогласованные результаты взвешивания; - механическая/электрическая неисправность или поломка; - перегрузка оборудования для взвешивания; - неблагоприятные условия окружающей среды. 	Аналогично классу А.	В случае выполнения окончательного взвешивания применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.9.2 Показания динамометров и критерии уровня

Показания динамометров и критерии уровня представлены в таблице 61.

Т а б л и ц а 61 – Показания динамометров и критерии уровня

Класс А	Класс В	Класс С
<p>СМЕ должен быть поднят не менее чем на 3 мм от каждой опоры.</p> <p>Показания всех динамометров</p>	Аналогично классу А.	Если необходимо выполнить заключительное

Класс А	Класс В	Класс С
должны сниматься одновременно после стабилизации показаний, проверки уровня положения СМЕ и определения скорости ветра.		взвешивание, применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.9.3 Согласованность результатов

Согласованность результатов представлена в таблице 62.

Т а б л и ц а 62 – Согласованность результатов

Класс А	Класс В	Класс С
За исключением явно несогласованных или ошибочных результатов взвешиваний, измеренный вес СМЕ для каждого подъема не должен отличаться от среднего суммарного веса всех подъемов более чем на 0,5 %.	За исключением явно несогласованных или ошибочных результатов взвешиваний, измеренный вес СМЕ для каждого подъема не должен отличаться от среднего суммарного веса всех подъемов более чем на 1 %.	За исключением явно несогласованных или ошибочных результатов взвешиваний, измеренный вес СМЕ для каждого подъема не должен отличаться от среднего суммарного веса всех подъемов более чем на 2 %.

9.3.10 Расчет положения центра тяжести

Расчет положения центра тяжести представлен в таблице 63.

Т а б л и ц а 63 – Расчет положения центра тяжести

Класс А	Класс В	Класс С
Окончательное положение центра тяжести необходимо определять как среднее значение координат по результатам всех взвешиваний.	Аналогично классу А.	Если необходимо выполнить заключительное взвешивание, применяются требования, предъявляемые к классу А.

9.3.11 Сертификат взвешивания

Сертификат взвешивания представлен в таблице 64.

Т а б л и ц а 64 – Сертификат взвешивания

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Результаты взвешивания необходимо включить в сертификат взвешивания, который подписывается генеральным подрядчиком, подрядчиком по взвешиванию и заказчиком.</p> <p>Форма сертификата взвешивания СМЕ представлена в Приложении Б.2. Сертификат взвешивания должен содержать как минимум следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шифр проекта; - время, дата и место проведения взвешивания; - температура воздуха, скорость и направление ветра; - схемы расположения взвешиваемых СМЕ с указанием размеров; - полученные значения общего веса и центра тяжести СМЕ; - привязка полученных значений к общей системе координат; - информация об оборудовании для взвешивания и его калибровке. 	Аналогично классу А.	<p>Если необходимо выполнить заключительное взвешивание, применяются требования, предъявляемые к классу А.</p>

9.3.12 Отчет о взвешивании

Отчет о взвешивании представлен в таблице 65.

Т а б л и ц а 65 – Отчет о взвешивании

Класс А	Класс В	Класс С
<p>В течение семи дней с момента взвешивания подрядчик должен предоставить отчет о взвешивании. Отчет о взвешивании должен содержать следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - единицы измерения; 	Аналогично классу А.	<p>Если необходимо выполнить заключительное взвешивание, применяются требования,</p>

Класс А	Класс В	Класс С
<ul style="list-style-type: none"> - результаты взвешивания; - расчеты положений центров тяжести; - поверочные сертификаты оборудования для взвешивания; - сертификат взвешивания (полностью подписанный); - перечень и сводные сведения о временной строительной оснастке (с указанием их веса и центра тяжести); - перечень оборудования в составе СМЕ; - актуализированный отчет о весе, подготовленный в соответствии с 9.3.4.1; - любые отклонения от утвержденной процедуры взвешивания. <p>Весовые характеристики СМЕ должны выражаться в единицах физических величин, установленных требованиями ГОСТ 8.417.</p>		<p>предъявляемые к классу А.</p>

9.4 Измерение водоизмещения плавучих сооружений

Рекомендации по измерению водоизмещения плавучих сооружений представлены в приложении Е.

10 Требования к исполнительной документации по фактическому весу

Требования к исполнительной документации по фактическому весу представлены в таблице 65.

Т а б л и ц а 66 – Требования к исполнительной документации по фактическому весу

Класс А	Класс В	Класс С
<p>Исполнительная документация по фактическому весу должна содержать следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчет о фактическом весе и центре тяжести; - перечень весовых элементов; - перечень основного оборудования; - ссылки на чертежи взвешиваемых СМЕ (если применимо) 	<p>Исполнительная документация по фактическому весу должна содержать следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчет о фактическом весе и центре тяжести; - перечень весовых элементов; - перечень основного оборудования. 	<p>Исполнительная документация по фактическому весу должна содержать следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчет о фактическом весе и центре тяжести; - перечень весовых элементов.

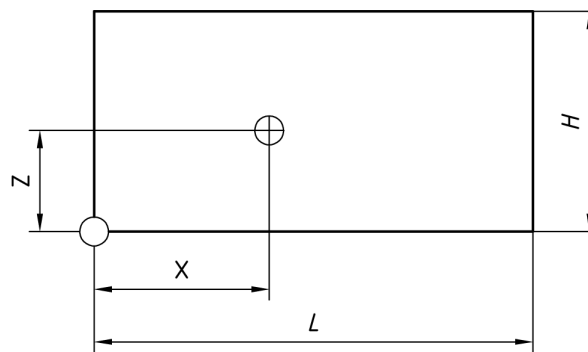
Приложение А
(справочное)

Форма перечня весовых характеристик оборудования

	Перечень весовых характеристик оборудования		Страница 1 из 2
Проект:	Заказчик:		
Номер заказа:	Номер документа:		Редакция документа:
Инвентарный номер:	Серийный номер:		
Описание:			
Поставщик:	Номер чертежа расположения оборудования:		
Производитель:	Номер принципиальной схемы:		
Модель:	Зона:		
Вес оборудования, ед. изм.			
Условие	Вес	Примечания	
Сухой вес, предоставленный поставщиком			
+ рабочая среда при нормальных условиях эксплуатации		Заполнение (%):	
= эксплуатационный вес			
Вес при испытаниях (с учетом веса рабочей среды)			
Подъемный вес с проушинами			
Наибольший снимаемый элемент			

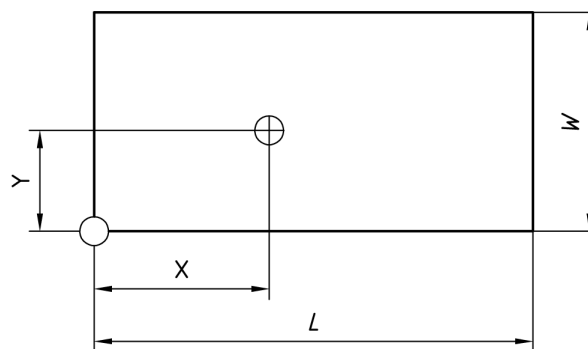
Габаритные размеры и положения локального центра тяжести (ЦТ), ед. изм

Длина (L):	ЦТ сухого веса (X):	
Ширина (W):	ЦТ сухого веса (Y):	
Высота (H):	ЦТ сухого веса (Z):	
Номер чертежа поставщика:	ЦТ эксплуат. веса (X):	
	ЦТ эксплуат. веса (Y):	
Ред.:	Дата:	ЦТ эксплуат. веса (Z):



Вид сбоку

Точность веса/центра тяжести (данные поставщика), отметить нужное	
<input type="checkbox"/> Оценка в составе тендерной документации <input type="checkbox"/> Подтверждение после размещения заказа на поставку <input type="checkbox"/> Пересчет или данные из каталога <input type="checkbox"/> окончательный расчет <input type="checkbox"/> Утвержденный для строительства <input type="checkbox"/> Фактически измеренный	
Примечания.	
Дата:	Подпись:



Вид сверху

○ Локальное начало отсчета

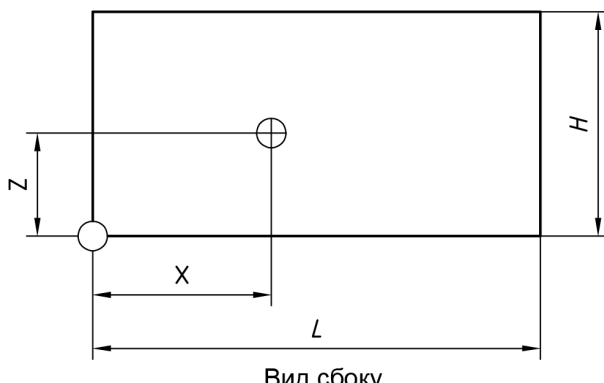
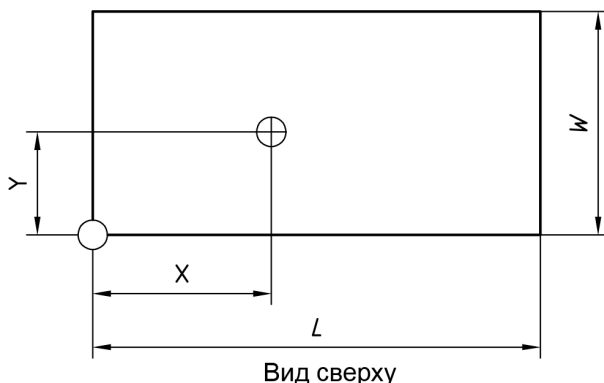
⊕ Локальный центр тяжести

ПРИМЕЧАНИЕ – Схема должна содержать габаритные размеры, основные конструктивные особенности, сведения об пространственном положении оборудования. На видах сверху и сбоку необходимо указать начало отсчета системы координат. Центр тяжести должен указываться относительно начала отсчета системы координат.

Приложение Б
(справочное)

Б.1 Форма сертификата взвешивания материалов и оборудования

Сертификат взвешивания материалов и оборудования			
			Страница 1 из 2
Проект:		Заказчик:	
Инвентарный номер:		Номер тендерного пакета:	
Описание:			
Номер заказа на поставку:			
Поставщик:			
Взвешенные компоненты или прочие элементы	Дата	Сухой вес, ед. изм.	
		Расчетное значение (заказ на поставку)	Измеренное значение
Общий сухой вес компонента/инвентарный номер:			
Оборудование для взвешивания		ПРИМЕЧАНИЕ - Центр тяжести указывается на втором листе.	
Марка:			
Тип:			
Диапазон:	Утверждено:	Дата:	Подпись:
Серийный номер:			
Дата калибровки:	Поставщик:		
Организация, выполняющая поверку	Покупатель:		
Номер документа:			

Сертификат взвешивания материалов и оборудования (центр тяжести)					Страница 2 из 2	
Проект:			Заказчик:			
Инвентарный номер:			Номер тендерного пакета:			
Описание:						
Номер заказа на поставку:						
Поставщик:						
Взвешенные компоненты или прочие элементы	Дата	Сухой вес, измеренное значение, ед изм	Центр тяжести, ед изм.			
			X	Y	Z	
Центр тяжести и общий сухой вес оборудования и компонентов, исключенных при взвешивании:						
 <p style="text-align: center;">Вид сбоку</p>			<u>Габаритные размеры (мм):</u> $L =$ $W =$ $H =$			
			<u>Локальное начало отсчета, ед. изм.:</u> $X =$ $Y =$ $Z =$			
 <p style="text-align: center;">Вид сверху</p>			<u>Локальный центр тяжести, ед. изм.:</u> $X =$ $Y =$ $Z =$			
			<u>Вес рабочих сред при нормальных условия эксплуатации, ед. изм.:</u> <u>Эксплуатационный вес (сухой вес + вес рабочих сред), ед. изм.:</u>			
<p>○ Локальное начало отсчета</p> <p>⊕ Локальный центр тяжести</p>						
<p>ПРИМЕЧАНИЕ - Данный лист должен заполняться в случае необходимости измерения центра тяжести. Схема должна содержать габаритные размеры, основные конструктивные особенности, сведения об пространственном положении оборудования. На видах сверху и сбоку необходимо указать начало отсчета системы координат. Центр тяжести должен указываться относительно начала отсчета системы координат.</p>						

Б.2 Форма сертификата взвешивания сборочно-монтажных единиц

Сертификат взвешивания сборочно-монтажных единиц				
				Страница 1 из 2
Проект:		Заказчик:		
СМЕ/зона:		Место взвешивания:		
Скорость ветра:		Температура:		
Время начала/завершения взвешивания:		Дата взвешивания:		

Номер динамометра	Показание динамометра во время взвешивания, ед. изм.				
	1	2	3	4 (если необходимо)	Среднее
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
...					

	Результаты взвешивания			
	Вес, ед. изм.	X, ед. изм.	Y, ед. изм.	Z, ед. изм.
Прогноз				
1				
2				
3				
4 (при необходимости)				
Среднее				

Сертификат взвешивания сборочно-монтажных единиц

Страница 2 из 2

Проект:	Заказчик:
СМЕ/зона:	Место взвешивания:

Номер динамометра	Серийный номер динамометра и его координаты во время взвешивания						
	1	2	3	4 (если необходимо)	X, ед. изм.	Y, ед. изм.	Z, ед. изм.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
...							

Заверено:	Подпись:	Дата:
Подрядчик, выполняющий взвешивание:		
Генеральный подрядчик:		
Проект:		

ПРИМЕЧАНИЕ – К сертификату должна прилагаться схема, содержащая информацию о положениях динамометров, их привязку к общей системе координат и направлении ветра.

Приложение В
(справочное)

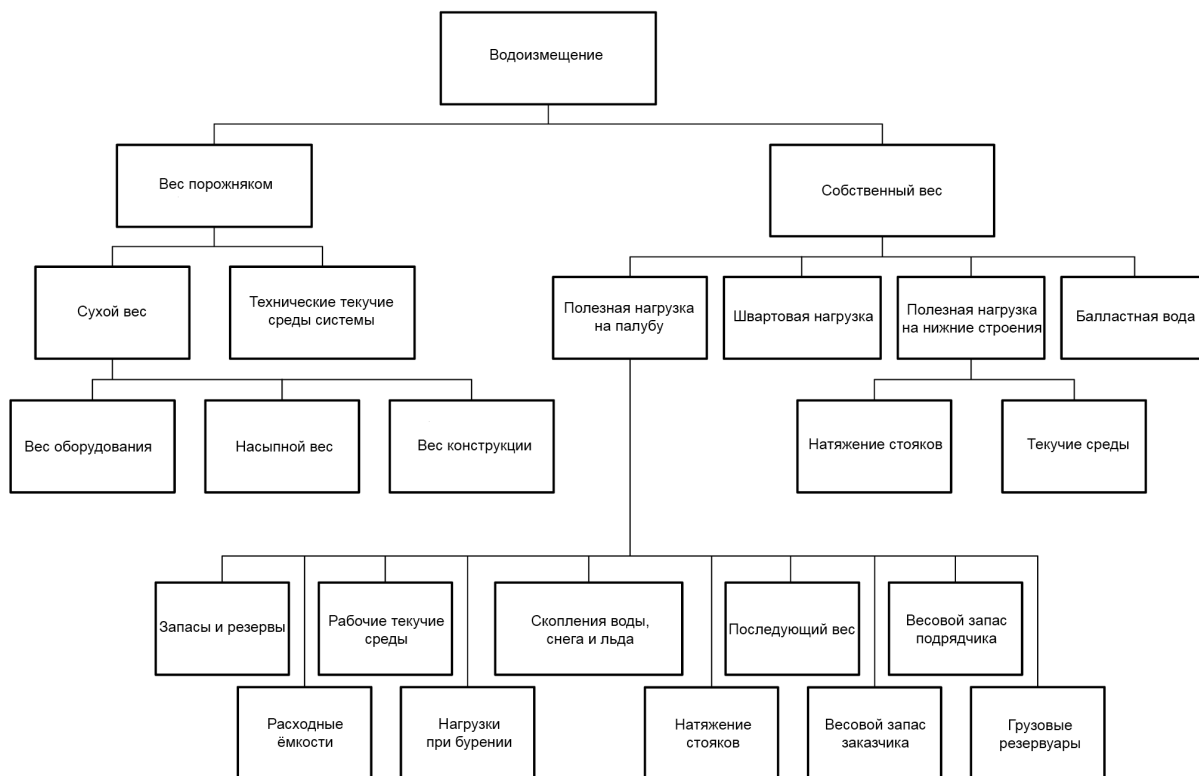
Форма документирования планирования веса и весовых нагрузок
(на примере эксплуатационного веса верхнего строения МНГС)

Шифр зоны	Зона МНГС	Вероятностная оценка веса, ед. изм.	Резерв по весу подрядчика, ед. изм.	Резерв по весу заказчика, ед. изм.	Вес рабочих сред и компонентов, обеспечивающих функционирование, ед. изм.	Эксплуатационные нагрузки, ед. изм.	Общий вес, ед. изм.	Центр тяжести, ед. изм.		
								X	Y	Z
А	Площадка вспомогательного оборудования									
Б	Блок бурового раствора									
В	Опорные конструкции									
Г	Факельная стрела									
Д	Жилые модули									
Е	Технологические палубы 1 и 2									
Ж	Технологические палубы 3, 4, 5 и трубный стеллаж									
И	Рабочая зона скважин									
К	Межблочные соединения (обвязка)									
Л	Итого									

Положение центра тяжести, ед. изм.:
X =
Y =
Z =

Приложение Г (справочное)

Пример структурной блок-схемы водоизмещения плавучего МНГС



Приложение Д
(справочное)

Форма процедуры взвешивания поставщика

Взвешиваемые компоненты/инвентарный номер		
Проект:		Заказчик:
Номер заказа на поставку:		Дата:
Поставщик:		Исполнитель:
Инвентарный номер:	Описание	Вес в соответствии с предварительным отчетом о весе, ед. изм.
Подрядчик, выполняющий взвешивание:		
Адрес подрядчика, выполняющего взвешивание:		
Организация, выполняющая поверку		
Адрес организации, выполняющей поверку		
Оборудование для взвешивания		
Марка:		
Тип:		
Диапазон:		Точность:
Примечания.		
Номер документа:		

Описание метода взвешивания:

Положение центра тяжести, ед. изм.:

Приложение Е (справочное)

Рекомендации по измерению водоизмещения плавучих сооружений

Е.1 Общие сведения

Е.1.1 Процедура измерения водоизмещения

В настоящих рекомендациях содержатся минимальные требования, предъявляемые к измерениям водоизмещения с целью получения достоверных и точных результатов для целей контроля весовых характеристик. При выполнении юридически значимых испытаний на остойчивость необходимо соблюдать отдельные требования соответствующего классификационного общества (*например, Российский морской регистр судоходства*).

Данные, полученные по соображениям безопасности классификационным обществом в рамках оценки водоизмещения порожнем и испытаний на остойчивость, могут использоваться для определения веса при условии выполнения определенных требований.

Данный метод характеризуется меньшей точностью по сравнению со взвешиванием, в ходе которого используются динамометры.

Подрядчик должен разработать процедуру измерения водоизмещения с учетом соответствующих требований классификационного общества. Процедуру подрядчика необходимо предоставить заказчику не менее чем за месяц до запланированной даты измерения водоизмещения.

Е.1.2 Подрядчик, выполняющий измерения водоизмещения

Измерения водоизмещения должны выполняться подрядчиком. Процедуру проведения измерений должны одновременно контролировать подрядчик и заказчик.

Е.2 Условия окружающей среды, при которых возможно выполнение измерений водоизмещения

Необходимо обеспечить соблюдение следующих требований:

- измерения должны выполняться в течение достаточного периода времени (приблизительно 12 ч);
- скорость ветра меньше 5 м/с;
- отсутствие значительной зыби на поверхности воды;
- максимальная высота волны не превышает 1,0 м;
- отсутствие значительных течений;
- плавучее сооружение должно находиться в свободном плавании;
- определено точное время и место измерений;
- определена глубина акватории.

Е.3 Измерения водоизмещения

Е.3.1 Процедура измерения водоизмещения

Подрядчик должен предоставить процедуру измерения водоизмещения заказчику для согласования не менее чем за месяц до запланированной даты измерений.

Процедура измерения водоизмещения должна охватывать как минимум следующие аспекты:

- описание оборудования и метода;
- оценка точности измерений;
- размерные чертежи измерительной системы;
- сведения об организации подрядчика измерений.

Е.3.2 Уведомление

Подрядчик обязан письменно уведомить заказчика как минимум за 15 рабочих дней о запланированной дате, времени и месте измерения водоизмещения.

Е.3.3 Подготовка к измерению водоизмещения

Е.3.3.1 Предварительный отчет об измерении водоизмещения

Перед началом измерений подрядчик должен спрогнозировать результаты измерения водоизмещения. Предварительный отчет необходимо предоставить не позднее чем за 24 ч до начала измерения. Отчет следует актуализировать непосредственно перед началом операции по измерению водоизмещения.

Предварительный отчет о весе должен содержать как минимум следующую информацию:

- общий теоретический вес и центр тяжести плавучего сооружения;
- ожидаемая осадка в местах проведения измерений для кормовой, носовой и центральной части плавучего сооружения;
- сводные перечни веса и центра тяжести всего оборудования, подлежащего взвешиванию;
- чертеж общего расположения плавучего сооружения;
- чертеж марок углубления (отметок осадки);
- перечень весовых характеристик жидкостей в резервуарах с указанием центров тяжести;
- перечень временно установленного оборудования, балласта и расходных материалов с указанием центра тяжести.

Е.3.3.2 Временная строительная оснастка

В период выполнения измерений необходимо обеспечить соблюдение следующих требований:

- плавучее сооружение должно находиться в свободном плавании;
- присутствие минимального количества персонала на плавучем сооружении;
- подсоединение минимального количества кабелей и шлангов.

Е.3.4 Оборудование для измерения водоизмещения

Необходимо откалибровать и определить погрешности измерений всего оборудования, которое напрямую влияет на результаты измерений. К числу такого оборудования относятся:

- ареометры для измерения удельной плотности воды, на поверхности которой находится плавучее сооружение;

- ареометры для измерения удельной плотности жидкостей в резервуарах;
- термометр для измерения температуры морской воды;
- стальная рулетка средства проверки отметок и результатов измерений осадки;
- рейка для измерения уровня воды, используемая для определения осадки;
- оборудование для измерения скорости ветра.

Е.3.5 Измерение водоизмещения

Необходимо последовательно дважды измерить осадку как минимум в шести местах. Третье и последующие измерения необходимо выполнять при возникновении одной из следующих проблем:

- несогласованные результаты измерения осадки;
- неблагоприятные условия окружающей среды.

Результаты измерения осадки считаются согласованными, если полное водоизмещение, определенное на основе каждого набора данных измерения осадки, не отклоняется от среднего значения более чем на 0,5 % и горизонтальное смещение центра тяжести составляет менее 0,3 % протяженности плавучего сооружения в том же направлении.

Е.3.6 Сертификат измерения водоизмещения

Результаты измерения водоизмещения необходимо включить в сертификат измерения водоизмещения, который подписывается генеральным подрядчиком, подрядчиком по измерению и заказчиком.

Сертификат измерения водоизмещения должен содержать как минимум следующую информацию:

- шифр проекта;
- время, дата и место проведения измерений;
- температура воздуха, скорость и направление ветра;
- глубина акватории;
- оценка волнения на акватории;
- ситуационный план расположения акватории для проведения измерений осадки;
- полученные значения измерения осадки с указанием времени их получения;
- значение удельной плотности воды, на поверхности которой находится плавучее сооружение;
- задокументированный общий вес и центр тяжести плавучего сооружения;
- привязка полученных значений к общей системе координат;
- информация об оборудовании для измерения водоизмещения и его калибровке.

Е.3.7 Отчет об измерениях водоизмещения

В течение семи дней с момента измерения водоизмещения подрядчик должен предоставить отчет об измерениях, который содержит следующую информацию:

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

- результаты измерений;
- расчеты положений центров тяжести;
- сертификат об измерении водоизмещения (полностью подписанный);
- перечень и сводные сведения о временной строительной оснастке (с указанием их веса и центра тяжести);
- перечень оборудования в составе плавучего сооружения;
- актуализированный отчет о весе, подготовленный в соответствии с Е.3.3.1;
- оценка точности результатов измерений.

УДК 622.242.4

ОКС 75.180.10

Ключевые слова: сооружения нефтегазопромысловые морские, контроль весовых характеристик, проектирование, строительство

Заместитель генерального директора – директор филиала
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть»
в городе Волгограде



И.Б. Федотов

Руководитель разработки, начальник
отдела перспективных морских проектов
и управления базами данных



И.Ю. Бардин

Исполнитель, главный специалист
отдела перспективных морских проектов
и управления базами данных



Р.А. Гурман