



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО

№ 391-06-1384ц

от 27.04.2020

Касательно:

изменений к Правилам разработки и проведения морских операций, 2017, НД № 2-090601-006

Объект(ы) наблюдения:

техническая документация проектов морских операций

Дата вступления в силу:

с момента опубликования

Действует до:

~~Действие продлено до:~~

~~Отменяет/ изменяет/ дополняет циркулярное письмо №~~

~~есть~~ Место для ввода даты

Количество страниц: 1 + 7

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части III «Специальные требования»

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в Правила разработки и проведения морских операций вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при рассмотрении технической документации проектов морских операций.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

часть III: пункты 4.3.2.1, 4.3.3.2, 4.3.3.3, 4.3.4.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.7.1, 4.5.2, 4.5.4, 4.5.7 – 4.5.10 и 6.1.2

Исполнитель: Карев В.А.

391

+7 (812) 380-19-54

Система «Тезис» № 20-86695

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом
(для включения в аннотацию к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Часть III, пункт 4.3.2.1	Уточнена единица измерения расчетной величины сопротивления на тихой воде	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
2	Часть III, пункт 4.3.3.2	Уточнена единица измерения расчетной величины дополнительного сопротивления на волнении. Нумерация формулы (4.3.2.3-4) заменена на (4.3.3.2-4) (только для русскоязычной версии). Нумерация таблицы 4.3.2.3 заменена на 4.3.3.2	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
3	Часть III, пункт 4.3.3.3	Уточнены экспликации к формулам (4.3.3.3-2) и (4.3.3.3-3)	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
4	Часть III, пункт 4.3.4.4	Уточнена единица измерения величины аэродинамического сопротивления, вызванного ветром. Внесены изменения в формулу и экспликацию	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
5	Часть III, пункт 4.3.5	Внесены изменения в формулу (4.3.5-1) и экспликацию. Внесены изменения в экспликацию к формуле (4.3.5-6). Уточнено обозначение числа Фруда. Формула (4.3.5-7) исключена. Нумерация формул (4.3.5-8) и (4.3.5-9) заменена на (4.3.5-7) и (4.3.5-8), соответственно	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
6	Часть III, пункт 4.3.6	Внесены изменения в формулу (4.3.6-1). Таблица 4.3.6 дополнена примечанием	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
7	Часть III, пункт 4.3.7.1	Номер пункта исключен. Внесены изменения в формулу (4.3.7.1-1) и экспликацию к формуле (4.3.7.1-2). Нумерация формул (4.3.7.1-1) и (4.3.7.1-2) заменена на (4.3.7-1) и (4.3.7-2), соответственно	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
8	Часть III, пункт 4.5.2	Внесены изменения в расчет величины требуемого тягового усилия	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
9	Часть III, пункт 4.5.4	Внесены изменения в расчет эффективного тягового усилия буксира	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
10	Часть III, пункты 4.5.7 – 4.5.10	Пункт 4.5.7 исключен. Нумерация пунктов 4.5.8 – 4.5.10 заменена на 4.5.7 – 4.5.9, соответственно	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020
11	Часть III, пункт 6.1.2	Уточнены условия разработки проекта установки	391-06-1384ц от 27.04.2020	27.04.2020

ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕДЕНИЯ МОРСКИХ ОПЕРАЦИЙ, 2017,

НД № 2-090601-006

ЧАСТЬ III. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4 ТРАНСПОРТИРОВКА/БУКСИРОВКА ОБЪЕКТА

1 **Пункт 4.3.2.1.** Первый абзац заменяется следующим текстом:

«**4.3.2.1** Наиболее точным методом расчета R_{CW} , кН, являются модельные испытания в опытовом бассейне, которые позволяют учесть все особенности формы корпуса объекта.».

2 **Пункты 4.3.3.2 и 4.3.3.3** заменяются следующим текстом:

«**4.3.3.2** Величину R_{AW} , кН, для объектов 1 типа можно определить по следующим формулам: объект с вертикальной передней стенкой:

$$R_{AW} = \frac{Bh_p}{4} \left[\sqrt{\frac{2\pi g}{\lambda}} \cdot \frac{h_p}{2} + V \right]^2; \quad (4.3.3.2-1)$$

объект с подрезом корпуса в носовой оконечности для случая, когда амплитуда волны остается в пределах подреза:

$$R_{AW} = \frac{Bh_p}{4} \left[\sqrt{\frac{2\pi g}{\lambda}} \cdot \frac{h_p}{2} + V \right]^2 \cdot \sin^2 \psi; \quad (4.3.3.2-2)$$

объект с подрезом корпуса в носовой оконечности для случая, когда амплитуда волны превышает высоту подреза:

$$R_{AW} = \frac{Bh_p}{4} \left[\sqrt{\frac{2\pi g}{\lambda}} \cdot \frac{h_p}{2} + V \right]^2 \cdot \left[1 - \left(\frac{h_p/2 + c}{h_p} \right)^2 \cdot (1 - \sin^2 \psi) \right], \quad (4.3.3.2-3)$$

где B – ширина буксируемого объекта, м;

$h_p = h_{3\%}/k_1$ – расчетная высота волны, м;

$h_{3\%}$ – высота волны с обеспеченностью 3%, м;

k_1 – редуционный коэффициент, зависящий от V и определяемый по табл. 4.3.3.2;

V – см. формулу (4.3.2.1-3);

Таблица 4.3.3.2

Скорость буксировки V , уз	k_1
2	1,20
4	1,30
6	1,45

$$\lambda = 1,56 T_z^2, \quad (4.3.3.2-4)$$

где λ – длина волны, м;

T_z – средний период волнения, с;
 c – отстояние по высоте носового среза от действующей ватерлинии (для случая $c < h_p/2$), м;
 ψ – угол наклона передней стенки к основной плоскости (ОП) объекта.

При отсутствии данных о величине T_z рекомендуется принимать $\lambda = L$, где L – длина объекта, м.

4.3.3.3 Для объектов 2 типа дополнительное сопротивление на нерегулярном волнении для различных значений числа Фруда рекомендуется определять с использованием зависимости, приведенной на рис. 4.3.3.3.

$$S_{RAW} = \frac{4R_{AW}}{h_{3\%}^2 \cdot D} \times 10^4, \text{ м}^{-2}$$

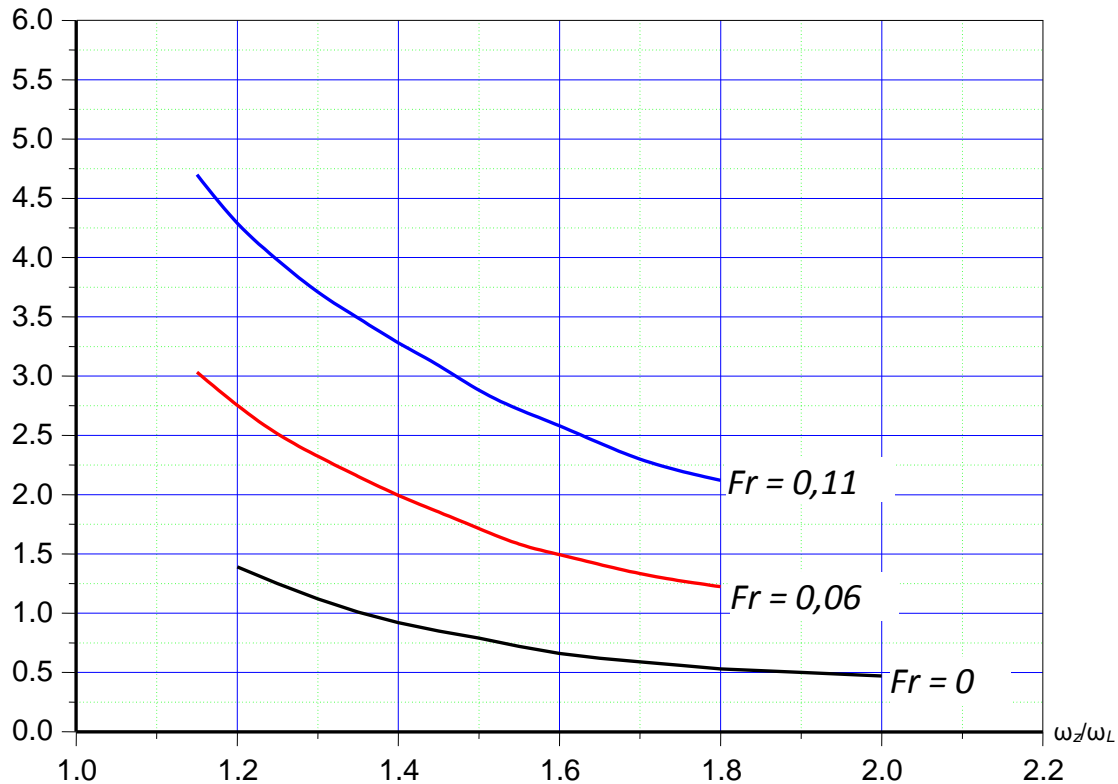


Рис. 4.3.3.3

Зависимость относительной величины дополнительного сопротивления объектов 2 типа при движении на волнении от безразмерной средней частоты волнения

$$S_{RAW} = \frac{4R_{AW}}{h_{3\%}^2 \cdot D}, \tag{4.3.3.3-1}$$

где S_{RAW} – относительное дополнительное сопротивление объекта на волнении, $1/\text{м}^2$;
 R_{AW} – дополнительное сопротивление объекта на волнении, кН (см. 4.3.3.2);
 D – весовое водоизмещение объекта, кН;
 ω_z/ω_L – безразмерная средняя частота волнения;

$$\omega_z = 2\pi/T_z, \tag{4.3.3.3-2}$$

где ω_z – средняя частота волнения, $1/\text{с}$;
 T_z – см. формулу (4.3.3.2-4);

$$\omega_L = \sqrt{\frac{2\pi g}{L}}, \tag{4.3.3.3-3}$$

где ω_L – частота волны с длиной, равной длине объекта, $1/\text{с}$;
 L и Fr – см. формулу (4.3.2.1-3).».

3 Пункт 4.3.4.4 заменяется следующим текстом:

«**4.3.4.4** Для определения приближенной величины R_{Air} , кН, рекомендуется использовать формулу

$$R_{Air} = C \frac{\rho}{2} (V + V_w)^2 S \cdot 10^{-3}, \quad (4.3.4.4)$$

где $C = 0,82$ при воздействии ветра, направленного параллельно диаметральной плоскости (ДП);

$C = 1,0$ при воздействии ветра, направленного под углом 30° к ДП;

S – площадь проекции надводной части на плоскость миделя, m^2 ;

$\rho = 1,225$ – плотность воздуха, kg/m^3 ;

V – см. формулу (4.3.2.1-3);

V_w – скорость ветра, м/с.»

4 **Пункт 4.3.5. Формула (4.3.5-1) и экспликация** заменяются следующим текстом:

$$\ll R_l = g \left[\rho_l \sqrt{rh_l} \left(\frac{B}{2} \right)^2 k_1 \left(1 + 2f_{ID} \alpha_B \frac{L}{B} \right) + k_2 \rho_l rh_l B (f_{ID} + \alpha_B \operatorname{tg} \alpha_0) Fr + k_3 \rho_l rh_l L \operatorname{tg}^2 \alpha_0 Fr^2 \right] 10^{-3}, \quad (4.3.5-1)$$

где g – см. формулу (4.3.2.1-3);

ρ_l – плотность льда, kg/m^3 , при выполнении расчетов рекомендуется принимать значение $\rho_l = 850 kg/m^3$;

rh_l – характерный параметр мелкобитого разряженного льда, m^2 ;

h_l – толщина мелкобитого разряженного льда, м;

B – см. 4.3.3.2;

k_1, k_2, k_3 – безразмерные эмпирические коэффициенты, выбираемые в зависимости от сплоченности льда (см. табл. 4.3.5);

f_{ID} – коэффициент трения льда об обшивку корпуса. При выполнении расчетов рекомендуется принимать значение $f_{ID} = 0,1$ для свежевыкрашенного корпуса и $f_{ID} = 0,15$ для корпуса, бывшего в эксплуатации;

L – см. формулу (4.3.2.1-2);

α_B – коэффициент полноты носовой ветви ватерлинии буксируемого объекта;

α_0 – угол наклона носовой ветви ватерлинии к ДП, град;

Fr – см. формулу (4.3.2.1-3).»

Эспликация к формуле (4.3.5-6) заменяется следующим текстом:

« α_B для объектов 3 типа определяется по теоретическому чертежу;

$\alpha_B \approx 0,59$ для носовой ветви ватерлинии в виде полуокружности.»

Формула (4.3.5-7) исключается. Нумерация **формул (4.3.5-8) и (4.3.5-9)** заменяется на (4.3.5-7) и (4.3.5-8), соответственно.

Существующие формулы (4.3.5-8) и (4.3.5-9) (новые формулы (4.3.5-7) и (4.3.5-8)). Обозначение величины F_r заменяется на Fr .

5 **Пункт 4.3.6. Формула (4.3.6-1)** заменяется следующей:

$$\ll R_l = \Delta C \cdot K_l \cdot c \cdot l_l \cdot D_l \cdot \frac{\rho}{2} \cdot V^2 \cdot 10^{-2} \gg.$$

Таблица 4.3.6 дополняется примечанием следующего содержания:

«**Примечание.** Угол наклона α концов стального буксирного троса длиной более 400 м к горизонту может вычисляться по формуле

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{P}{R_0},$$

где P – вес буксирного троса, кН;

R_0 – полное буксировочное сопротивление буксируемого объекта, кН (см. формулу (4.3.1)).»

6 **Пункт 4.3.7.1** заменяется следующим текстом с исключением номера:

«Сопротивление застопоренного гребного винта R_{pf} , кН, можно определить по формуле

$$R_{pf} = 5\rho \frac{A_E}{A_0} V^2 D^2 \cdot 10^{-2}, \quad (4.3.7-1)$$

где ρ – см. формулу (4.3.6-1);

$\frac{A_E}{A_0}$ – дисковое отношение гребного винта;

A_E – суммарная площадь спрямленных лопастей гребного винта, м²;

A_0 – площадь диска, м²;

V – скорость воды в диске гребного винта, м/с;

D – диаметр гребного винта, м.

Соппротивление свободно вращающегося гребного винта R_{pr} , кН, предпочтительнее определять на основе его гидродинамических характеристик (кривых действий), однако для грубой оценки допускается использование приближенных формул. В частности, величину R_{pr} можно определять по формуле

$$R_{pr} = 0,35R_{pf}, \quad (4.3.7-2)$$

где R_{pf} – см. формулу (4.3.7-1).».

7 Пункт 4.5.2 заменяется следующим текстом:

«4.5.2 Соотношение между F_{PR} , равным полному буксировочному сопротивлению буксируемого объекта, и тяговым усилием буксира(ов) F_{BP} на швартовах (на гаке) определяется по формуле

$$F_{PR} \leq \Sigma F_{eff} \cdot 1/k, \quad (4.5.2)$$

где $F_{eff} = (F_{BP} \cdot T_{eff} / 100)$ – эффективное тяговое усилие каждого буксира, кН;

T_{eff} – коэффициент эффективного тягового усилия буксира, %;

F_{BP} – тяговое усилие на швартовах (на гаке) каждого буксира, кН;

k – коэффициент неравномерности равный:

1,00 – при использовании одного буксира;

1,15 – при использовании 2-х буксиров;

1,30 – при использовании 3-х и более буксиров.».

8 Пункт 4.5.4 заменяется следующим текстом:

«4.5.4 Эффективное тяговое усилие буксира F_{eff} при различном состоянии моря (высоте волны) показано на рис. 4.5.4.

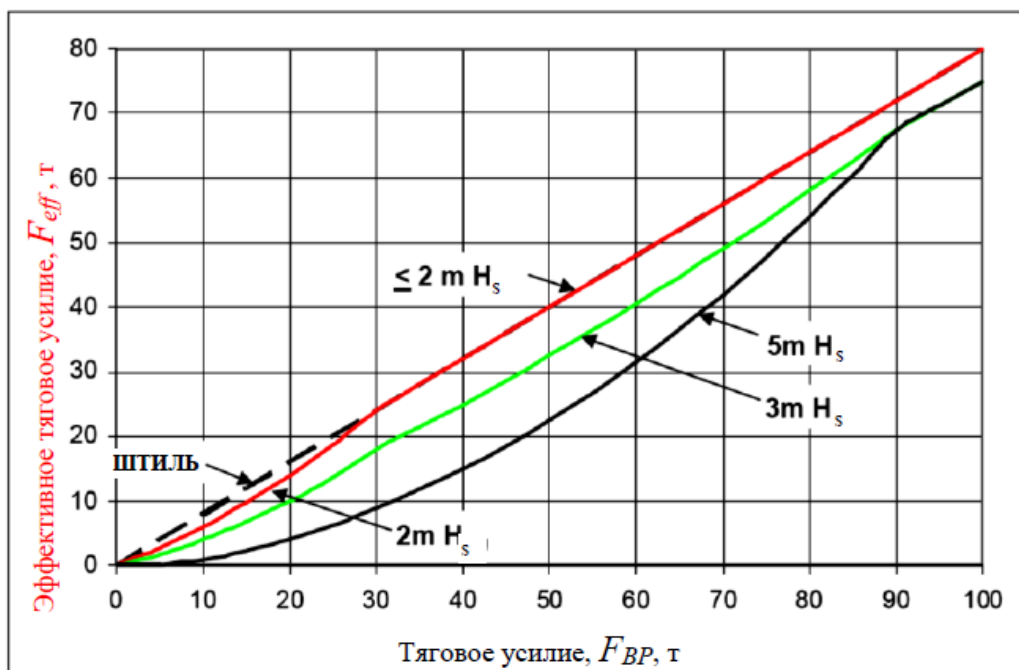


Рис. 4.5.4

Эффективное тяговое усилие буксира F_{eff} при различном состоянии моря (высоте волны)

П р и м е ч а н и е . Для пересчета из тонн в кН умножить на 9,8

- 9 **Пункт 4.5.7** исключается.
- 10 Нумерация **существующих пунктов 4.5.8 – 4.5.10** заменяется на 4.5.7 – 4.5.9, соответственно.
- 11 **Пункт 6.1.2** заменяется следующим текстом:

«6.1.2 Координаты точки установки должны быть заданы заказчиком и определены в проекте морской операции (или проекте производства работ).

При разработке проекта установки следует учитывать:

необходимость соблюдения заданных допустимых отклонений;

преобладающие направления волнения, ветра, течений;

возможности использования существующих технических средств применительно к особенностям конструкции объекта и внешних условий;

возможность применения технических средств контроля, обеспечивающих необходимую точность положения объекта;

объем и производительность балластировочных работ;

необходимость контроля положения объекта на дне при помощи водолазов и/или подводного аппарата с дистанционным управлением (ROV) и период времени, когда следует осуществлять этот контроль, а также его продолжительность.».