



# РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО № 314-26-797ц

от 12.01.2015г.

Касательно:

О вступлении в силу новой редакции Унифицированного требования (УТ) МАКО S20 (Rev. 6, Apr. 2014) «Оценка допустимой загрузки грузового трюма с учетом возможности его затопления на судах для навалочных грузов, на которые не распространяются требования Общих правил по конструкции и прочности навалочных судов» / "Evaluation of Allowable Hold Loading for Non-CSR Bulk Carriers Considering Hold Flooding"

Объект наблюдения:

Навалочные суда в постройке

Ввод в действие с момента получения

Срок действия: до -

Срок действия продлен до -

Отменяет / изменяет / дополняет циркулярное письмо № - от -

Количество страниц: 1+6

Приложения: Текст изменений главы 3.3 части II «Корпус» Правил классификации и постройки морских судов (далее – Правила) на 6-ти листах

Главный инженер - директор департамента классификации В.И. Евенко

Вносит изменения в Правила классификации и постройки морских судов, 2014 – НД № 2-020101-077, и 2015 – НД № 2-020101-085

Настоящим информируем, что в связи с применением в деятельности РС новой редакции УТ МАКО S20 (Rev. 6, Apr. 2014) "Evaluation of Allowable Hold Loading for Non-CSR Bulk Carriers Considering Hold Flooding" в главу 3.3 части II «Корпус» Правил вносятся изменения, указанные в приложении к настоящему циркулярному письму.

Контрольный экземпляр УТ (на английском языке) размещен на служебном сайте РС в разделе «Внешние нормативные документы / НД №1-0212-020-Е».

Вышеуказанные изменения будут включены в Правила при переиздании.

Необходимо выполнить следующее:

1. Руководствоваться прилагаемым текстом изменений Правил при рассмотрении и одобрении технической документации проектов навалочных судов.
2. Содержание настоящего циркулярного письма довести до сведения инспекторского состава РС, заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.

Исполнитель: Григорьева О.А.

Отдел 314

+7 (812) 312-85-72

СЭД «ТЕЗИС»: в/д 276547 от 19.11.2014

**Изменения, вносимые  
в Правила классификации и постройки морских судов,  
2014 – НД №2-020101-077, и 2015 – НД №2-020101-085**

**ЧАСТЬ II. Корпус**

**3.3 СУДА ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ И НЕФТЕНАВАЛОЧНЫЕ СУДА**

Пункт 3.3.4.1.1 дополняется следующим текстом:

«Для судов длиной 150 м и более, предназначенных для перевозки навалочных грузов плотностью 1,0 т/м<sup>3</sup> и более, имеющих конструкцию:

с одинарными бортами;

с двойными бортами, в которой любая часть продольной переборки расположена на расстоянии  $B/5$  или 11.5 м, смотря по тому, что меньше, внутрь от наружной обшивки корпуса под прямым углом к диаметральной плоскости на уровне летней грузовой ватерлинии;

контракт на постройку которых был заключен 1 июля 2006 г. или позднее,

необходимо выполнить дополнительную проверку прочности конструктивных элементов двойного дна при возможном затоплении каждого трюма по специальной методике, приведенной в приложении 4.»

Вводится новое приложение 4 к части II «Корпус»:

*«ПРИЛОЖЕНИЕ 4*

**ОЦЕНКА ДОПУСТИМОЙ ЗАГРУЗКИ ГРУЗОВОГО ТРЮМА С УЧЕТОМ  
ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ЗАТОПЛЕНИЯ НА СУДАХ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ,  
НА КОТОРЫЕ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ ТРЕБОВАНИЯ ОБЩИХ ПРАВИЛ ПО  
КОНСТРУКЦИИ И ПРОЧНОСТИ НАВАЛОЧНЫХ СУДОВ**

**1 ПРИМЕНЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Загрузка каждого трюма, определяемая в разд. 4 настоящего приложения, не должна превышать допустимую нагрузку трюма в затопленном состоянии при использовании нагрузок, указанных в разд. 2, и несущей способности двойного дна по срезу, указанной в разд. 3 настоящего приложения.

Ни при каких обстоятельствах допустимая нагрузка трюма в затопленном состоянии не должна превышать расчетную нагрузку трюма в неповрежденном состоянии.

## 2 МОДЕЛЬ НАГРУЗКИ

### 2.1 Общие положения.

Следующие нагрузки считаются действующими на двойное дно: внешнее давление со стороны моря и сочетания нагрузок от груза и воды при затопленном трюме, в котором расположено двойное дно.

В расчетах следует использовать сочетания наиболее неблагоприятных комбинаций загрузки и затопления трюма в зависимости от следующих случаев загрузки, содержащихся в инструкции по загрузке:

равномерная загрузка;

неравномерная загрузка;

загрузка пакетированным грузом (например, стальным прокатом).

Допустимую загрузку трюма следует определять для каждого случая загрузки при максимальной плотности перевозимого навалочного груза.

### 2.2 Напор воды, действующий на второе дно.

Напор воды  $h_f$  (см. рис. 2.2 настоящего приложения) — это расстояние, м, измеренное по вертикали в прямом положении судна, от второго дна до уровня, расположенного от основной линии на расстоянии  $d_f$ , м, равном:

в общем случае:

$D$  — для первого трюма,

$0,9D$  — для остальных трюмов;

для судов с надводным бортом типа В, дедвейт которых менее 50 000 т:

$0,95D$  — для первого трюма,

$0,85D$  — для остальных трюмов.

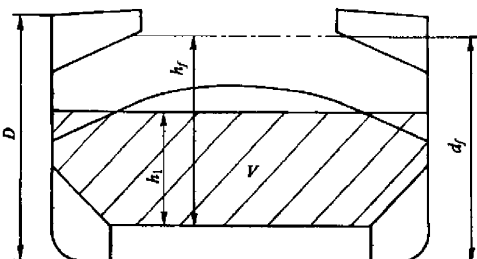


Рис. 2.2:

$V$  — объем груза;

$D$  — расстояние на миделе по борту от основной линии до палубы надводного борта, м

## 3 НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ДВОЙНОГО ДНА ПО СРЕЗУ

3.1 Несущая способность по срезу,  $C$ , двойного дна определяется на его контуре как сумма перерезывающих сил в сечениях рамных балок:

.1 всех флоров, закрепленных на обеих скуловых цистернах;

менее половины перерезывающих сил двух флоров, расположенных рядом с каждой нижней опорой для поперечной переборки или поперечной переборкой, если опора не установлена (см. рис. 3.1 настоящего приложения);

.2 всех стрингеров двойного дна, закрепленных на обеих нижних опорах для поперечных переборок или поперечных переборках, если опоры не установлены.

Если на границе трюмов стрингеры или флоры обрываются и непосредственно не закреплены на нижней опоре поперечной переборки или на стенке скуловой цистерны, то перерезывающие силы для них следует оценивать только в одном сечении.

Рассматриваемые флоры и стрингеры — это флоры и стингеры внутри границ трюма, образованные скуловыми цистернами и нижними опорами для поперечных переборок (или поперечными переборками, если опоры не установлены).

Не следует учитывать в расчете стенки скуловых цистерн и флоры, расположенные непосредственно под соединением нижних опор для поперечных переборок (или поперечных переборок, если опоры не установлены) со вторым дном.

Если геометрия и/или система набора двойного дна не соответствуют вышеуказанным положениям, то несущую способность  $S$  двойного дна следует рассчитывать в соответствии с требованиями 3.3 части II «Корпус» или по специальному согласованию с Регистром в соответствии с Нормами прочности морских судов.

При расчете несущей способности по срезу следует использовать толщины нетто флоров и стрингеров. Толщина нетто  $t_{net}$  мм, определяется по формуле

$$t_{net} = t - 2.5$$

где

$t$  - толщина флоров и стрингеров, мм.

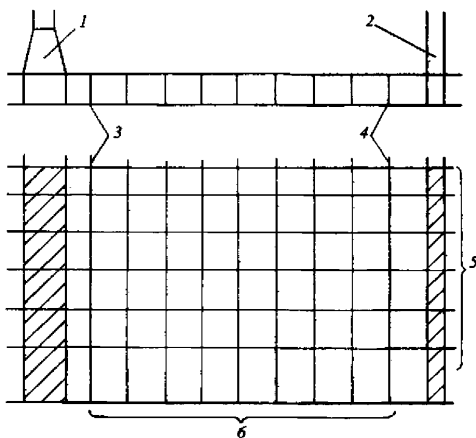


Рис. 3.1:

- 1- нижняя опора для поперечной переборки;
- 2- поперечная переборка;
- 3- флор, смежный с нижней опорой для переборки;
- 4- флор, смежный с поперечной переборкой;
- 5- стрингеры;
- 6- флоры

### 3.2 Перерезывающая сила во флоре.

Перерезывающая сила в сечении панели флора, прилегающей к скуловым цистернам  $S_{f1}$ , кН, и перерезывающая сила в сечении крайней панели флора с вырезами (т.е. панели с вырезами, ближайшей к скуловой цистерне)  $S_{f2}$  кН, определяются по формулам

$$S_{f1} = 10^{-3} A_f \frac{\tau_a}{\eta_1},$$
$$S_{f2} = 10^{-3} A_{f,h} \frac{\tau_a}{\eta_2},$$

где

$A_f$  — площадь поперечного сечения панели флора, прилегающей к скуловым цистернам, мм<sup>2</sup>;

$A_{f,h}$  — площадь нетто поперечного сечения крайней панели флора с вырезами (т.е. панели с вырезами, ближайшей к скуловой цистерне), мм<sup>2</sup>;

$\tau_a$  — допускаемые касательные напряжения Н/мм<sup>2</sup>, принимаемые равными:

$$\tau_a = \frac{162 \sigma_F^{0,6}}{\left(\frac{s}{t_{net}}\right)^{0,8}} \text{ или } R_{eH} / \sqrt{3}, \text{ в зависимости от того, что меньше.}$$

Для флоров, закрепленных на нижних опорах для поперечных переборок или поперечных переборках,  $\tau_a$  может определяться по формуле

$$\tau_a = R_{eH} / \sqrt{3},$$

где

$R_{eH}$  — минимальный верхний предел текучести материала, Н/мм<sup>2</sup>;

$s$  — шпация подкрепляющих элементов на рассматриваемой панели флора, мм;

$\eta_1 = 1,10$ ;

$\eta_2 = 1,20$ , при этом  $\eta_2$  может быть уменьшена до 1,10 по усмотрению Регистра при соответствующих подкреплениях, удовлетворяющих требованиям Инструкции по определению технического состояния, обновлению и ремонту корпусов морских судов (см. приложение 2 к Правилам классификационных освидетельствований судов).

### 3.3 Перерезывающая сила в стрингере.

Перерезывающая сила в сечении панели стрингера, прилегающей к нижним опорам для поперечных переборок (или поперечным переборкам, если опоры не установлены),  $S_{g1}$ , кН, и перерезывающая сила в сечении крайней панели стрингера с наибольшими вырезами (т.е. панели с вырезами, ближайшей к нижней опоре для поперечной переборки или к поперечной переборке, если опора не установлена),  $S_{g2}$ , кН, определяются по формулам

$$S_{g1} = 10^{-3} A_g \frac{\tau_a}{\eta_1},$$
$$S_{g2} = 10^{-3} A_{g,h} \frac{\tau_a}{\eta_2},$$

где

$A_g$  — площадь поперечного сечения панели стрингера, прилегающего к нижним опорам для переборок (или поперечным переборкам, если опора не установлена), мм<sup>2</sup>;

$A_{g,h}$  — площадь нетто поперечного сечения крайней панели стрингера с наибольшими вырезами (т.е. панели с вырезами, ближайшей к нижней опоре для поперечной переборки или поперечной переборке, если опора не установлена), мм<sup>2</sup>;

$\tau_a$  — допускаемые касательные напряжения, Н/мм<sup>2</sup>, как указано в 3.2 настоящего приложения;

$$\eta_1 = 1.10;$$

$\eta_2 = 1.15$ , при этом  $\eta_2$  может быть уменьшена до 1,10 по усмотрению Регистра при соответствующих подкреплениях, удовлетворяющих требованиям Инструкции по определению технического состояния, обновлению и ремонту корпусов морских судов (см. приложение 2 к Правилам классификационных освидетельствований судов).

#### 4 ДОПУСТИМАЯ ЗАГРУЗКА ТРЮМА

Допустимая загрузка трюма  $W$ , т, определяется по формуле

$$W = \rho_c V \frac{1}{F},$$

где

$F = 1,1$  — для общих случаев загрузки;

$F = 1,05$  — для стального проката;

$\rho_c$  — плотность навалочного груза, т/м<sup>3</sup> (см. 2.1 настоящего приложения). Для изделий из стали  $\rho_c$  следует принимать равной плотности стали;

$V$  — объем груза, м<sup>3</sup>, соответствующий заполнению трюма по высоте до уровня  $h_1$ , определяемого по формуле

$$h_1 = \frac{X}{\rho_c g}.$$

Для навалочных грузов  $X$  принимается меньшей из величин  $X_1$  или  $X_2$ , определяемых по формулам

$$X_1 = \frac{Z + \rho g (E - h_1)}{1 + \frac{\rho}{\rho_c} (perm - 1)},$$

$$X_2 = Z + \rho g (E - h_f perm),$$

где

$X = X_1$  — для изделий из стали при  $perm = 0$ ;

$\rho$  — плотность морской воды, т/м<sup>3</sup>;

$E = d_f - 0.1D$  — осадка судна при затопленном трюме;

$d_f, D$  — см. 2.2 настоящего приложения;

$h_f$  — напор воды при затоплении, м (см. 2.2 настоящего приложения);

$perm$  — проницаемость груза (т.е. отношение между пустотами груза и объемом занимаемого груза), не следует принимать более 0,3;

$Z = Z_1$  или  $Z_2$  в зависимости от того, что меньше, при этом:

$$Z_1 = \frac{C_h}{A_{DB,h}},$$

$$Z_2 = \frac{C_e}{A_{DB,e}},$$

$C_h$  — несущая способность двойного дна по срезу, кН, в соответствии с разд. 3 настоящего приложения, определяя перерезывающую силу для каждого флора  $S_{f1}$  и  $S_{f2}$ , в зависимости от того, что меньше, в соответствии с 3.2 настоящего приложения и перерезывающую силу

для каждого стрингера  $S_{g1}$  и  $S_{g1}$ , в зависимости от того, что меньше, в соответствии с 3.3 настоящего приложения;

$C_e$  — несущая способность двойного дна по срезу, кН, в соответствии с разд. 3 настоящего приложения, определяя перерезывающую силу для каждого флора  $S_{f1}$  в соответствии с 3.2 настоящего приложения и перерезывающую силу для каждого стрингера  $S_{g1}$  и  $S_{g1}$ , в зависимости от того, что меньше, в соответствии с 3.3 настоящего приложения;

$$A_{DB,h} = \sum_{i=1}^{i=n} S_i B_{DB,i},$$

$$A_{DB,e} = \sum_{i=1}^{i=n} S_i (B_{DB} - s_1),$$

$n$  — число флоров между опорами (или поперечным переборкам, если опора не установлена);

$S_i$  — пролет  $i$ -го флора, м;

$B_{DB,i} = B_{DB} - s_1$  для флоров, чья несущая способность по срезу определяется как  $S_{f1}$  (см. п.3.1 настоящего приложения);

$B_{DB,i} = B_{DB,h}$  для флоров, чья несущая способность по срезу определяется как  $S_{f2}$  (см. п.3.1 настоящего приложения);

$B_{DB}$  — ширина двойного дна в м, между скуловыми цистернами (см. рис. 4);

$B_{DB,h}$  — расстояние, м, между двумя рассматриваемыми вырезами (см. рис. 4);

$s_1$  — расстояние, м, между стенкой скуловой цистерны и ближайшей продольной балкой основного набора второго дна.»

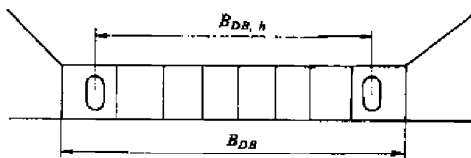


Рис. 4