МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО ФЛОТА СССР
(МИНМОРФЛОТ СССР)

11.10.1988 г. № 171

МОСКВА

Руководителям предприятий и организаций

Руководством Минморфлота СССР утверждена "Методика измерений перегрузок и определения допустимых высот спуска свободным падением морских коллективных спасательных средств", РД 31.81.82-88.

Для внедрения руководящего документа предлагаю:

1. Ввести в действие с 01.01.89 РД 31.81.82-88 "Методика измерений перегрузок и определения допустимых высот спуска свободным падением морских коллективных спасательных средств" (прилагается).

2. Главному Управлению Регистра СССР рассмотреть вопрос о введении положений РД 31.81.82-88 в Правила по конвенционному оборудованию морских судов.

3. Контроль за исполнением положений Методики возложить на Главсудомех и ГУ Регистра СССР при осуществлении проектирования строительства и приемки судов со свободнопадающими коллективными спасательными средствами.

Заместитель Министра О.А. Савин

gost.e-ecolog.ru

Министерство морского флота СССР

Приложение к письму ММФ
от 11.10.88 г. № 171

МЕТОДИКА

ИЗМЕРЕНИЙ ПЕРЕГРУЗОК И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ ВЫСОТ СПУСКА СВОБОДНЫМ ПАДЕНИЕМ МОРСКИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

РД 31.81.82-88

Ленинград 1988

РАЗРАБОТАН Центральным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом морского флота.
Заместитель директора по научной работе, канд.техн. наук, ст.научный сотрудник - Р.Н.Черняев;
зав.отделом стандартизации - А.П.Вольваченко;
зав.отделом метрологии, канд.техн.наук, ст.научный сотрудник - М.М.Валдаев;
руководитель разработки - зав.отделом, канд.техн.наук - Г.М.Овчинников;
исполнитель - зав.сектором, канд.техн.наук - Б.П.Соколов

СОГЛАСОВАН с ЦК профсоюзов рабочих морского и речного флота СССР.
Секретарь ЦК - А.П.Бубнов;
с Минздравом СССР. Заместитель главного государственного санитарного врача СССР - А.И.Зайченко.

ВНЕСЕН Главной государственной морской инспекцией
Начальник - В.М.Нехорошев
Главным Управлением судостроения, судоремонта и технического обслуживания судов с Управлением атомного флота
Начальник - Н.Н.Зенькович

УТВЕРЖДЕНА Минморфлотом.
Заместитель Министра морского флота - О.А.Савин

УДК 621

Методика измерений перегрузок и определения допустимых высот спуска свободным падением морских коллективных спасательных средств	РД 31.81.82-88 Вводится впервые

Срок введения в действие установлен
с 01.01.1989 г.

Настоящий руководящий документ распространяется на коллективные спасательные средства, спускаемые на воду вместе с людьми методом свободного падения.

Документ содержит общие положения о таких средствах, методику измерений перегрузок ударного характера при испытаниях образцов и методику определения допустимых высот их спуска свободным падением с целью обеспечения безопасности людей от воздействия ударных перегрузок при приводнении средства.

Требования документа необходимо учитывать при проектировании, надзоре за изготовлением, приемке образцов и установке на морских судах и объектах Министерства морского флота СССР коллективных спасательных средств, приводняющихся свободным падением.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

I.I. Коллективные спасательные средства, приводняющиеся методом свободного падения, должны отвечать Правилам по Конвенционному оборудованию морских судов Регистра СССР и требованиям Главы Ш "Спасательные средства и устройства" международной конвенции по охране человеческой жизни на море I974 г. (СОЛАС-74) с Поправками I983 г.

I.2. Испытания образцов таких средств должны проводиться с учетом требований настоящего документа, действующих положений по контролю за созданием и приемкой новых технических изделий, а также рекомендаций Международной морской организации (ИМО), включая Резолюцию А.52I (I3), часть I, раздел 6.

I.3. "Падающее спасательное средство" - это средство, спуск которого осуществляется свободным падением в воду по отвесной линии.

I.4. "Ныряющее спасательное средство" - это средство, спуск которого осуществляется свободным падением в воду по баллистической траектории.

I.5. "Угол входа в воду" (α) - это угол, под которым спасательное средство входит в воду в результате падения и измеряемый между поверхностью воды и килем средства в этот момент.

I.6. "Угол рыскания" (δ) - это угол между линией киля и направлением падения ныряющего спасательного средства.

I.7. "Допустимая высота спуска" ($H_{доп}$) - это максимальная высота, на спуск свободным падением с которой одобрено спасательное средство, с учетом как безопасности для людей в отношении переносимости организмом человека перегрузок ударного характера, так и обеспечения конструктивной прочности корпуса средства,

его устройства и оборудования для случаев:

когда средство имеет полное снабжение и загружено предписанным по вместимости количеством людей;

когда средство имеет полное снабжение и загружено только спусковой командой, если оно используется в качестве дежурной шлюпки.

Для падающего спасательного средства допустимая высота спуска определяется при приводнении средств с углом крена $\varphi = 15^{\circ}$.

Для ныряющего спасательного средства допустимая высота спуска определяется при приводнении средства с углами, не превышающими 15° по крену (φ), рысканию (δ) и уменьшению проектной величины угла входа средства в воду (α).

I.8. Расчетная высота спуска ($h_р$) спасательного средства при любых реальных условиях эксплуатационных и аварийных посадок судна должна быть меньше допустимой ($H_{доп}$) и определяется по формулам (I) и (2):

Для случая установки средства на корме судна:

$$h_р = 0{,}3\mathcal{L} tg\,\psi + h_{уст}, \qquad (I)$$

где $\mathcal{L}$ – наибольшая длина судна, м;

ψ – дифферент судна, град (согласно Правилам Регистра СССР и конвенции СОЛАС-74 принимается $\psi = 10^{\circ}$);

$h_{уст}$ – высота установки спасательного средства от ватерлинии при наименьшей эксплуатационной осадке судна, м.

Для случая установки средства по бортам судна:

$$h_р = 0{,}5\mathcal{L}' tg\,\psi + h_{уст}, \qquad (2)$$

где $\mathcal{L}'$ – расстояние между мидельшпангоутами судна и средства, находящегося на штатном месте.

I.9. Величина ударных перегрузок, возникающих в результате приводнения спасательного средства с установленных высот,

определяется во время натурных испытаний опытного образца или головного в серии, если изменения массовых, геометрических или иных характеристик в отличие от опытного образца могут повлечь увеличение значений таких перегрузок.

I.IO. Величины ударных перегрузок на конструкции спасательного средства, измеренные на уровне каждого сидения, после обработки сигналов фильтром нижних частот с полосой пропускания 20 Гц, либо в случае их цифровой регистрации с обработкой по методу плавающего среднего при временном окне 50 мс, должны удовлетворять условию:

$$\left(\frac{g_x}{15}\right)^2 + \left(\frac{g_y}{7}\right)^2 + \left(\frac{g_z}{7}\right)^2 \leq 1{,}0 \qquad (3)$$

В случае применения в измерениях фильтра нижних частот с полосой пропускания 30 Гц должно выполняться условие:

$$\left(\frac{g_x}{17}\right)^2 + \left(\frac{g_y}{9}\right)^2 + \left(\frac{g_z}{9}\right)^2 \leq 1{,}0, \qquad (4)$$

где g_x - измеренная величина перегрузки, воздействующей в перпендикулярном плоскости груди направлении, то есть когда глазные яблоки испытателя по инерции вдавливаются ($+g_x$) или стремятся наружу ($-g_x$);

g_y - измеренная величина перегрузки, воздействующей вбок, то есть когда глазные яблоки испытателя по инерции стремятся вправо или влево;

g_z - измеренная величина перегрузки, воздействующей вдоль позвоночного столба испытателя, то есть когда его глазные яблоки по инерции стремятся вниз ($+g_z$) или вверх ($-g_z$).

Величины перегрузок g_x, g_y, g_z в формулах (3) и (4) должны соответствовать одинаковым моментам времени.

2. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ПЕРЕГРУЗОК И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ ВЫСОТ СПУСКА СВОБОДНЫМ ПАДЕНИЕМ МОРСКИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Настоящая методика применима ко всем видам морских коллективных спасательных средств, испытываемым на воздействие ударных перегрузок.

2.I. Точность измерений

Допустимая погрешность измерения величин ударных перегрузок не должна превышать $\pm 0{,}5g$.

Такая точность измерения и регистрации может быть обеспечена указанной ниже отечественной аппаратурой.

2.2. Требования к средствам измерений

2.2.I. Для преобразования величин ударных перегрузок в электрический сигнал, пригодный для регистрации, необходимо использовать датчики ускорений (акселерометры) с амплитудным диапазоном измерений от $0{,}2g$ до $40g$. Например, датчики типа ДУ-5с-50.

Нелинейность амплитудной характеристики датчиков ускорений должна быть не более $\pm$ 5% и сохраняться в диапазоне частот от 0 до 200 Гц.

2.2.2. Погрешность измерительной аппаратуры должна быть в пределах $\pm$ 3%, а полоса пропускания частот - не ниже, чем у датчиков ускорений.

В качестве рекомендуемой измерительной аппаратуры может быть использован виброизмеритель типа ВИ6-6ТН с интегрирующим фильтром нижних частот с полосой пропускания 30 Гц.

2.2.3. В качестве регистрирующей аппаратуры могут использоваться светолучевые осциллографы типа Н115 или К115 с гальвано-

метрами, имеющими собственную частоту не ниже 600 Гц, и полосой измеряемых частот колебаний не менее, чем от 0 до 300 Гц, например, гальванометры типа МОО4-0,6 или МОО4-I,2.

Регистрация ударного процесса должна выполняться при скорости лентопротяжного механизма не менее 0,5 м/с. Рекомендуется использовать ртутную лампу в светолучевом осциллографе и фотобумагу типа УФ, так как это позволяет оперативно оценить корректность результата путем проявления фотозаписи при дневном свете.

В случае использования цифровой регистрирующей аппаратуры необходимо иметь не менее 500 регистраций в секунду.

2.3. Метод оценки измерений

Определение наличия опасной для жизни человека ударной перегрузки осуществляется проверкой удовлетворения результатов испытаний условиям (3) или (4) в любой момент времени зарегистрированного процесса приводнения спасательного средства.

2.4. Требования безопасности

2.4.I. Испытания опытного образца спасательного средства осуществляется межведомственной приемочной комиссией (МВК), назначаемой в установленном порядке.

2.4.2. Подготовку всего оборудования, механизмов и аппаратуры, необходимых в соответствии с программой испытаний, а также выполнение требований техники безопасности осуществляет ответственный сдатчик.

2.4.3. Руководитель испытаний - представитель МВК от ответственного сдатчика непосредственно перед сбросом средства должен лично удостовериться в том, что:

в районе приводнения и всплытия средства имеются достаточные глубины (см.пункт 2.7.3), а на поверхности воды нет признаков

наличия плавающих или притопленных предметов;

имеется достаточный запас длины фалиней у средства, если они используются, и проводов от датчиков ускорений на средстве до измерительной аппаратуры на стенде;

люди или грузы, имитирующие их массу, правильно размещены и закреплены.

2.4.4. Сбрасывание спасательного средства в воду выполняется только по команде руководителя испытаний, а подъем на стенд или на судно – с его ведома и без людей.

2.5. Требования к квалификации оператора измерительной аппаратуры

К выполнению измерений и обработке их результатов привлекаются лица, знакомые с использованием измерительных приборов. Специальной подготовки не требуется.

2.6. Условия для выполнения измерений

2.6.I. Испытания необходимо проводить при тихой погоде и отсутствии волнения на водной поверхности (допускается легкая рябь).

2.6.2. В протокол испытаний должны быть внесены все необходимые данные об испытываемом образце и параметрах его исходного положения перед сбросом (крен, дифферент с точностью до $\pm$ I^{o}), а также общие характеристики водной акватории (глубина, состояние поверхности, отстояние места приводнения средства от основания испытательного стенда) и погоды.

2.7. Подготовка к испытаниям и выполнению измерений

2.7.I. Выбрать значение контрольной высоты сброса ($h_к$) спасательного средства, по результатам которого можно оценить

работоспособность аппаратуры измерительного комплекса и исключить непредвиденные обстоятельства.

2.7.2. Принять решение об осуществлении сброса спасательного средства с расчетной высоты спуска (h_p), определенной по формуле (I) или (2), либо с высоты, на сброс с которой спроектировано испытуемое средство ($H_{доп}$).

2.7.3. Удостовериться в наличии достаточной глубины в месте осуществления сброса спасательного средства, следуя рекомендациям:

для падающего - не менее 2 габаритных высот средства;

для ныряющего или падающего с заданным дифферентом - не менее I,5 габаритных длин средства.

2.7.4. Выполнить подготовку и тарировку измерительной и регистрирующей аппаратуры в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

2.7.5. Установить по одной группе датчиков ускорений на жестких элементах конструкции носового и кормового сидений (кресел): в каждой группе по три датчика, из которых по одному ориентируются вдоль спинки кресла для измерений в направлении $\pm g_z$ и два других - соответственно в направлениях $\pm g_x$ и $\pm g_y$, как указано в пункте I.I0.

2.7.6. Установить аппаратуру измерительного комплекса, кроме датчиков ускорений, вне спасательного средства, обеспечив достаточную длину проводов от датчиков до аппаратуры на стенде.

2.7.7. Загрузить спасательное средство. Грузы, имитирующие массу людей по вместимости средства, необходимо закрепить на местах размещения людей с учетом соответствия положению их центра тяжести.

2.7.8. Зафиксировать спасательное средство в исходном

положением в соответствии с его траекторией падения согласно проектному решению.

2.7.9. Обеспечить для средства, падающего по отвесной траектории, одноточечную систему подвеса или одновременную отдачу гаков при двухточечной системе подвеса и достаточное отстояние места падения от основания испытательного стенда, желательно, не менее 2 метров.

2.7.IO. Провести инструктаж оператора аппаратуры и других участвующих в испытаниях лиц о порядке работы, в том числе о технике безопасности и разобщению стопорных устройств согласно инструкции предприятия-изготовителя.

2.8. Выполнение измерений

2.8.I. Осуществить контрольный и последующие сбросы средства в соответствии с программой испытаний.

2.8.2. Запуск лентопротяжного регистрирующего устройства производится по команде ответственного лица в момент отдачи стопоров, удерживающих спасательное средство. Остановка лентопротяжного устройства осуществляется по истечении I - I,5 с после удара средства о воду.

2.9. Обработка результатов измерений

2.9.I. Результаты испытаний оформляются протоколом по форме приложения I, где приведен пример заполнения таблицы и расчета по данным измерений для проверки удовлетворения условиям (3) или (4) соответственно.

В случае аналоговой регистрации сигналов проверка осуществляется через временные интервалы не менее 0,0I с регистрируемого процесса приводнения средства.

При цифровой обработке сигнала проверка условия (3) осуществляется для каждого момента времени методом плавающего

среднего с временным окном 50 мс.

2.9.2. Если условия (3) или (4) не выполняются применительно хотя бы к одному моменту ударного процесса приводнения спасательного средства, то испытания повторяются с уменьшением высоты свободного падения.

Начальник Главгосморинспекции
В.И.Нехорошев

Начальник Главсудомех
Н.Н.Зенькович
22.09.88.

Приложение I
обязательное

ПРОТОКОЛ

измерений перегрузок, возникающих при приводнении коллективного спасательного средства

Приемная комиссия в составе

председателя _____
(фамилия, инициалы, должность, организация)

и членов комиссии I. _____
(фамилия, инициалы, должность, организация)

2. _____
(фамилия, инициалы, должность, организация)

3. _____

и т.д.

назначенная приказом (распоряжением) по _____
(наименование организации)

№ _____ от _____ провела в период с _____ по _____ испытания судового коллективного спасательного средства, приводняющегося свободным падением

_____
(наименование или условное обозначение)

вместимостью _____ человек, массой в _____
(полном, частичном)

грузу и запасами _____ кг, углом килеватости в районе мидельшпангоута _____ град и имеющего следующие геометрические характеристики: длина (наибольшая) _____ м, ширина (наибольшая) _____ м, высота от основной плоскости до верхней части рубки _____ м, проектный угол входа средства в воду _____ град (для нырящего типа).

Измерения ударных перегрузок и расчеты выполнены на удовлетворение требованиям РД 3I.8I.82-88.

Условия проведения испытаний: _____
(место, глубина, состояние

_____
погоды и поверхности воды, положение средства перед сбросом,

_____
подвеска средства - одноточечная или двухточечная, ...)

Измерительная аппаратура: _____
(тип виброизмерителя и датчиков

_____
ускорений, места установки датчиков)

Регистрирующая аппаратура: _____
(тип, основные характеристики)

_____

Использовался интегрирующий фильтр нижних частот с полосой пропускания _____ Гц.

Фактическая высота сброса спасательного средства, измеренная от его нижней точки до поверхности воды _____ м.

Угол крена средства (φ) _____ град.

Угол входа средства в воду (α) _____ град.

Угол рыскания при приводнении (δ) _____ град.

Таблица

Результаты измерений величин ударных перегрузок, полученных на основе анализа зарегистрированного ударного процесса на носовом и кормовом креслах спасательного средства

t, с	Нос				Корма			
	g_x	g_y	g_z	$\left(\frac{g_x}{17}\right)^4+\left(\frac{g_y}{9}\right)^2+\left(\frac{g_z}{9}\right)^2$	g_x	g_y	g_z	$\left(\frac{g_x}{17}\right)^2+\left(\frac{g_y}{9}\right)^2+\left(\frac{g_z}{9}\right)^2$
I	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0I	8,2	0,8	0,4	0,242	7,9	0,8	0,3	0,225
0,02	I3,8	I,2	0,8	0,685	I4,6	I,2	0,6	0,76
0,03	6,2	I,8	I,2	0,I9I	8,2	I,6	0,9	0,274
0,04	0,8	0,7	0,6	0,0I3	I,3	0,6	0,3	0,0II
0,05	4,3	0,9	0,9	0,084	5,6	0,6	0,7	0,II9
0,06	4,3	0,9	0,9	0,084	5,4	0,5	0,7	0,II
0,07	I0,6	I,I	2,0	0,453	I2,8	0,8	I,5	0,602
0,08	I5,8	2,2	2,4	0,947	I4,6	3,0	3,0	0,959
0,09	I4,6	2,I	2,5	0,869	I3,5	2,5	2,5	0,785
0,I	9,2	2,I	2,3	0,4I3	8,3	I,5	2,0	0,3I6
0,II	6,4	I,0	2,0	0,203	7,3	I,0	I,5	0,224
0,I2	7,8	0,5	I,0	0,226	5,2	0,5	I,0	0,I09
0,I3	6,2	-	0,5	0,I36	3,2	-	-	0,035
0,I4	4,0	-	-	0,055	I,0	-	-	0,003
0,I5	2,I	-	-	0,0I5	-	-	-	-

Результаты осмотра средства после испытания и оценки его прочностных характеристик корпуса, устройств и оборудования:

_____

_____

ВЫВОДЫ комиссии

Коллективное спасательное средство _____
(наименование или

_____ может использоваться на морских
условное обозначение)

судах или сооружениях с предельной высотой спуска с учетом неблагоприятных условий приводнения не более

$H_{доп}$ = _____ м.

Председатель комиссии _____ _____
(личная подпись) (расшифровка подписей)

Члены комиссии _____ _____
(личная подпись) (расшифровка подписей)

Подписано в печать 12.10.88. Формат 60x84/16. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,04.
Усл.кр.-отт. 1,04. Уч.-изд.л. 0,58. Тираж 85. Заказ 1738. Изд. № 899/8-н.

gost.e-ecolog.ru

Типография В/О "Мортехинформреклама", 113114, Москва, Кожевническая ул., д. 19