РОССИЙСКИЙ РЕЧНОЙ РЕГИСТР

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СУДОВЫМ ГРУЗОВЫМ ЛИФТАМ

Руководство
Р.005-2004



Москва
2016

gost.e-ecolog.ru

Утверждено	приказами Российского Речного Регистра от 27.05.2004 № 17-п, от 13.09.2016 № 57-п (Извещение № 1 об изменении)
Введено в действие	с 01.07.2004, Извещение № 1 об изменении — с 19.09.2016
Издание	1

Ответственный за выпуск — С. В. Канурный

Оригинал-макет — Е. Л. Багров

Никакая часть настоящего издания не может для целей продажи воспроизводиться, закладываться в поисковую систему или передаваться в любой форме или любыми средствами, включая электронные, механические, фотокопировальные или иные средства, без получения предварительного письменного разрешения федерального автономного учреждения «Российский Речной Регистр».

© Российский Речной Регистр, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 4
2 Термины и определения 4
3 Технические требования к лифтам 5
3.1 Машинные помещения 5
3.2 Шахты 5
3.3 Шахтные двери 6
3.4 Направляющие 7
3.5 Кабины 8
3.6 Противовесы 8
3.7 Буферы 9
3.8 Ловители 9
3.9 Ограничители скорости 10
3.10 Лебедки 10
3.11 Канаты 11
4 Расчеты 12
4.1 Расчетные нагрузки 12
4.2 Нормы прочности 15
4.3 Нормы жесткости и устойчивости 16
5 Материалы, термическая обработка и сварка 16
6 Электрический привод, управление, сигнализация и освещение 16
6.1 Общие указания 16
6.2 Электрический привод 17
6.3 Системы управления и сигнализации 18
6.4 Предохранительные устройства 19
6.5 Освещение 20
7 Испытания лифтов перед вводом в эксплуатацию 20
8 Маркировка и клеймение 22

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие технические требования распространяются на грузовые лифты грузоподъемностью 250 кг и более, установленные на судах внутреннего и смешанного плавания, понтонах и доках. Они не распространяются на вспомогательные приспособления, не являющиеся составной частью лифта: талрепы, гаки, башмаки на рельсах, шлагбаумы и т. п.

1.2 Настоящие технические требования носят рекомендательный характер и являются дополнительными к требованиям Правил Российского Речного Регистра (далее – Правил).

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1 Термины, относящиеся к общей терминологии Правил, и их определения приведены в 6 ч. V ПКПС.

2.2 В настоящих технических требованиях приняты следующие определения и пояснения:

.1 Грузоподъемность — наибольшая масса грузов, на подъем или спуск которой рассчитан лифт, включая массу вспомогательных съемных приспособлений, временно устанавливаемых в кабине для крепления поднимаемого груза.

.2 Кабина лифта — грузонесущая часть лифта, огражденная с боковых сторон на всю высоту, имеющая пол и потолочное перекрытие.

.3 Лебедка с канатоведущим шкивом — лебедка, оборудованная шкивом, создающим тяговое усилие в канате трением в ручьях специального профиля.

.4 Лифт — судовой подъемник, предназначенный для подъема и спуска грузов в кабине, направляющие которой расположены вертикально в шахте по отношению к положению судна на ровном киле, снабженный запираемыми дверями на загрузочных палубах.

.5 Ловители лифта — автоматически срабатывающие устройства, тормозящие с определенным замедлением и удерживающие на направляющих кабину лифта или противовес при превышении заданной скорости при движении вниз или обрыве канатов.

.6 Ограничитель скорости лифта — устройство, приводящее в действие ловители лифта при превышении заданной скорости.

.7 Шахта лифта — пространство, огражденное со всех сторон и предназначенное для размещения кабины и противовеса.

2.3 В настоящем руководстве применяются следующие сокращения:

ПКПС — Правила классификации и постройки судов.

ПТНП — Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛИФТАМ

3.1 Машинные помещения

3.1.1 Лифты должны иметь машинные помещения, защищенные от атмосферных осадков, изолированные и снабженные дверями, запирающимися на замок. Размеры машинного помещения должны обеспечивать:

.1 подход к лебедке и электродвигателю не менее чем с двух сторон при ширине прохода не менее 500 мм;

.2 ширину прохода (в свету) с передней стороны панелей управления не менее 750 мм.

При необходимости обслуживания панелей с задней стороны зазор (в свету) между панелью и стеной должен быть не менее 1000 мм;

.3 свободную площадь в машинном помещении при входе размером не менее 1000×1000 мм.

Высота машинного помещения должна обеспечивать возможность монтажа и демонтажа оборудования.

3.1.2 В шахтах и машинных помещениях не допускается располагать оборудование, не относящееся к лифтам.

3.1.3 Отверстия для прохода каната в полу машинного и блочного помещений должны быть такого размера, чтобы зазор между канатом и кромкой отверстий был не менее 25 мм. Вокруг отверстия должны быть устроены бортики высотой не менее 50 мм.

3.2 Шахты

3.2.1 Шахта лифта должна иметь верхнее и нижнее перекрытия, а также ограждение по всей высоте.

Перекрытия и ограждение шахты должны быть рассчитаны с учетом нагрузок в соответствии с разд. 4 и удовлетворять применимым требованиям 2 ч. I, 2.4 ч. III, 2 – 5 ч. II ПКПС.

3.2.2 Не допускается располагать шахты перед таранной переборкой, а также на расстоянии 0,2 B от борта, где B — ширина судна.

3.2.3 Шахта должна быть оборудована скоб–трапом по всей ее высоте.

3.2.4 В нижней части шахты требуется наличие приямка глубиной, обеспечивающей расстояние от опорной плиты кабины или противовеса до буфера не более 200 мм при положении кабины на уровне нижней остановки. При положении кабины на полностью сжатом буфере расстояние от дна

приямка до нижних выступающих частей кабины (за исключением башмаков нижней балки и вертикального щита под порогом) должно быть не менее 750 мм. Это расстояние может быть уменьшено при наличии съемных устройств, обеспечивающих расстояние не менее 750 мм при посадке на них кабины.

3.2.5 Осушение приямка шахт может осуществляться ручными насосами, водяными эжекторами или другими средствами осушения, а также при помощи дренажных труб, выведенных в близлежащие осушаемые отсеки судна.

Дренажные трубы должны снабжаться легкодоступными самозапорными кранами. Диаметр труб должен быть не менее 39 мм.

3.2.6 Для обслуживания установленного в шахте лифта оборудования (отводных блоков, ограничителя скорости и др.) допускается устройство в ее ограждении и перекрытиях запирающихся люков или съемных листов. Крышки люков и съемные листы должны открываться наружу.

3.2.7 Внутренняя поверхность шахты со стороны дверей кабины должна быть гладкой и ровной, без выступов и выемок.

Это требование должно выполняться по всей ширине дверного проема плюс 50 мм в каждую сторону, а по высоте - в пределах зоны открывания дверей, но не менее 200 мм.

В остальных местах поверхности шахты, ограниченной шириной дверного проема плюс 50 мм в каждую сторону, допускаются выступы и выемки размером не более 150 мм; при этом выступы и выемки размером более 5 мм (кроме лифтов, кабины которых имеют автоматические двери) должны иметь скосы под углом не менее 60° к горизонтали. У лифтов с автоматическими дверями скосы необходимы только у выступов высотой более 50 мм и только снизу.

3.2.8 Высота шахты лифта должна быть такой, чтобы после срабатывания конечных выключателей и остановки лифта:

.1 обеспечивалась возможность свободного хода кабины (противовеса) вверх на расстояние не менее 200 мм;

.2 расстояние между площадкой на крыше кабины, предназначенной для обслуживающего персонала, и выступающими частями перекрытия шахты или оборудования, установленного под перекрытием, было не менее 750 мм.

3.2.9 В перекрытиях и ограждениях шахты должны быть предусмотрены отверстия (каналы) для обеспечения естественной циркуляции воздуха в соответствии с применимыми требованиями 10, 11 ч. IV ПКПС.

3.3 Шахтные двери

3.3.1 Все погрузочные проемы в шахте должны закрываться дверями. Ширина дверей в свету должна быть не более ширины кабины лифта. Навесные двери должны открываться только наружу.

Высота дверей шахты должна быть не более 1400 мм, если при загрузке и разгрузке кабины не требуется вход людей в кабину. Высота двери шахты измеряется от палубы до верхней кромки дверного проема.

3.3.2 Двери должны быть снабжены смотровыми отверстиями. У лифтов с автоматически действующими дверями и у лифтов, оборудованных на остановочных палубах указателями прибытия кабины на данную остановочную палубу, наличие смотровых отверстий в шахтных дверях необязательно.

3.3.3 Усилие статического сжатия створок полуавтоматических шахтных дверей должно быть не более 150 Н.

3.3.4 Шахтные двери лифтов всех типов должны быть оборудованы автоматическими замками, запирающими двери до начала движения кабины. У лифтов с неподвижной отводкой для отпирания автоматических замков шахтных дверей допускается возможность пуска и движения кабины при закрытых, но не запертых шахтных дверях на расстояние, не превышающее 150 мм от уровня загрузочной площадки (остановки).

3.3.5 Шахтные двери, открываемые вручную, кроме автоматических замков, должны быть оборудованы неавтоматическими устройствами, удерживающими отпертые двери в закрытом положении.

3.3.6 Должна быть исключена возможность отпирания запирающего устройства двери снаружи шахты, когда на уровне этой двери нет кабины, а также при управлении движением кабины из машинного помещения лифта (см. 6.3.5).

Исключением является отпирание замков дверей шахты при отсутствии кабины на остановке с помощью специальных устройств уполномоченными лицами экипажа судна.

3.3.7 Створки автоматических дверей в случае возникновения препятствия при их закрытии должны автоматически возвратиться в исходное положение.

3.4 Направляющие

3.4.1 Кабина лифта и ее противовес должны иметь прочные и жесткие направляющие.

3.4.2 Направляющие и их стыки должны быть предохранены от смещения в любом направлении.

3.4.3 Длина роликовых направляющих для кабины и противовеса должна быть такой, чтобы при возможных перемещениях кабины или соответственно противовеса за пределы их крайних рабочих положений (и при сжатых буферах) башмаки не сходили со своих направляющих.

3.5 Кабины

3.5.1 Кабина должна иметь пол и потолочное перекрытие, а также ограждение на всю ее высоту.

3.5.2 Потолочное перекрытие должно выдерживать без остаточной деформации весовую нагрузку, создаваемую двумя работающими на перекрытии людьми (масса одного человека – 80 кг).

3.5.3 Кабины грузовых лифтов могут не иметь дверей, закрывающих дверной проем, при наличии приспособлений для удержания груза.

3.5.4 Навесные двери кабины должны открываться только внутрь.

3.5.5 Усилие статического сжатия створок автоматических раздвижных дверей кабины должно быть не более 150 Н.

3.5.6 Высота дверей кабины лифта должна быть не менее высоты шахтных дверей (см. 3.3.1).

3.5.7 Подвижный пол кабины должен быть выполнен из одного щита. Размеры щита должны быть такими, чтобы ширина неподвижной части пола (рамка) с боковых и задней сторон кабины не превышала 25 мм, щит должен иметь ход не более 20 мм. У кабин, оборудованных подвижным полом при раздвижных дверях и системе управления, предусматривающей движение кабины только с закрытыми дверями, порог (нижние направляющие дверей) допускается выполнять неподвижным.

Выключатель подвижного пола лифтов должен приводить в действие контакты безопасности при достижении нагрузки на пол 250 Н.

Функцию подвижного пола можно заменить надежным электронным грузоизмерительным устройством, расположенным между кабиной и тяговыми канатами и обеспечивающим при такой же минимальной нагрузке требующийся процесс включения.

3.5.8 Под порогом кабины во всю ширину двери должен быть установлен вертикальный щит заподлицо с передней кромкой порога или подвижного пола.

Высота щита должна быть не менее 150 мм, а у лифтов с дверями шахты, открывающимися посредством привода до полной остановки кабины, — не менее 300 мм.

3.6 Противовесы

3.6.1 Крепление отдельных грузов в противовесе должно исключать смещение этих грузов более чем на 5 мм от их нормального положения.

3.6.2 Массы противовеса должны быть надежно соединены прижимными планками и стяжными болтами, гайки которых следует предохранять шплинтами. Допускаются другие равноценные соединительные элементы.

3.6.3 Противовес должен быть оборудован направляющими башмачками. При оборудовании противовеса роликовыми башмачками должны быть предусмотрены жесткие контрольные башмаки.

3.6.4 Лифты с барабанной лебедкой могут быть выполнены без противовеса.

3.7 Буферы

3.7.1 В приямке шахты под кабиной и противовесом должны быть установлены пружинные или гидравлические буферы (упоры), обеспечивающие при посадке кабины (противовеса) на буфер замедление не более 25 м/с^2. Допускается превышение этого значения, если время действия замедления не превышает 0,04 с.

Применение жестких упоров с упругой прокладкой допускается только у лифтов с номинальной скоростью, не превышающей 0,7 м/с.

3.7.2 Замедление противовеса при его посадке на буфер (упор) не должно вызывать посадки кабины на ловители.

3.8 Ловители

3.8.1 Кабины и противовесы лифтов должны быть оборудованы ловителями, способными остановить и удержать кабину (противовес) на направляющих при спуске в случае:

.1 возрастания скорости спуска до значения, указанного в 3.9.1;

.2 обрыва канатов.

3.8.2 Ловители кабин лифтов допускается приводить в действие только при обрыве всех тяговых канатов (без установки ограничителя скорости) посредством связи механизма включения ловителей:

.1 с тяговыми канатами;

.2 с противовесом;

.3 с механизмом включения ловителей противовеса.

3.8.3 Ловители противовеса могут приводиться в действие одним из следующих способов:

.1 ограничителем скорости при возрастании скорости спуска до значения, указанного в 3.9.1;

.2 посредством связи механизма включения ловителей с тяговыми канатами;

.3 посредством связи механизма включения ловителей с кабиной.

3.8.4 Кабины и противовесы могут быть оборудованы ловителями как жесткого, так и плавного торможения; при этом максимальная величина замедления при посадке кабины или противовеса на ловитель не должна превышать 25 м/с^2 (без учета качки на волнении); допускается превышение этой величины, если время действия замедления не превышает 0,04 с.

3.8.5 Ловители должны приводиться в действие только механическими устройствами.

3.8.6 Ловители после срабатывания должны автоматически возвращаться в рабочее положение, как только кабина (противовес) начинает подъем.

3.9 Ограничители скорости

3.9.1 Ограничители скорости должны приводить в действие ловители при спуске кабины (противовеса) со скоростью, превышающей рабочую скорость в пределах 15–40%.

3.9.2 Должна быть предусмотрена возможность испытания ограничителя и ловителей при спуске кабины (противовеса) с рабочей скоростью. В случае невозможности испытания движением кабины проверка срабатывания ограничителя скорости должна быть обеспечена другим способом.

3.9.3 При срабатывании ограничителя скорости тяговое усилие в рабочей ветви каната должно превышать усилие для включения ловителей не менее чем в два раза.

3.10 Лебедки

3.10.1 Лебедки лифтов могут быть как барабанными, так и с канатоведущим шкивом.

В обоих случаях лебедка лифта должна быть снабжена штурвалом или другим устройством для приведения ее в действие вручную с максимальным усилием не более 735 Н.

3.10.2 В узлах лебедки, передающих крутящий момент (за исключением электродвигателя), применение посадки с натягом деталей этих узлов допускается только при условии дополнительного крепления их шпонками, шпильками, болтами и т.п. Дополнительные крепежные детали должны рассчитываться на наибольший крутящий момент.

3.10.3 Каждая лебедка должна быть оборудована автоматическим тормозом замкнутого типа с тормозным моментом, соответствующим 1,5-кратной номинальной нагрузке на канатоведущем шкиве или барабане при спуске

загруженной кабины. Применение ленточных тормозов не допускается. Должна быть предусмотрена возможность растормаживания привода лифта для перемещения кабины при обесточенном электродвигателе. Тормозной барабан или тормозной шкив должны быть установлены на валу, имеющем неразмыкаемую кинематическую связь с канатоведущим шкивом (барабаном).

При прекращении воздействия на растормаживающее устройство действие тормоза должно восстанавливаться автоматически.

3.10.4 При однослойной навивке каната на барабан последний должен иметь нарезанные по винтовой линии ручьи. При многослойной навивке барабан может быть гладким, однако в этом случае обязательно наличие канатоукладчика. Реборды гладких (без ручьев) барабанов должны возвышаться над верхним слоем навивки не менее чем на 2,5 диаметра каната.

3.10.5 При наиболее низком положении кабины и противовеса на барабане должны оставаться навитыми не менее полутора витков каждого закрепленного на барабане каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

Элементы крепления канатов на барабане должны быть рассчитаны без учета трения каната.

3.10.6 Канатоведущий шкив должен иметь ручьи, форма которых при заданном угле обхвата канатами, а также при выбранном материале шкива позволяла бы обеспечивать необходимое сцепление канатов со шкивом. Конструктивными мерами должна быть обеспечена остановка привода лифта, исключающая возможность подъема кабины при аварийной остановке противовеса и наоборот. Спадание канатов (цепей) с приводных и направляющих элементов должно быть исключено во всех режимах работы лифта.

3.10.7 Отношение диаметра барабана, шкива или блока, измеренного по дну ручья, к диаметру каната, должно быть не менее значений, указанных в табл. 3.10.7.

Таблица 3.10.7

Барабан или канатоведущий шкив	Отводные блоки	Блоки ограничителей скорости, включения ловителей и др.
30	25	25

3.11 Канаты

3.11.1 Канаты должны быть выбраны по результатам расчета согласно 4.1.

3.11.2 Число отдельных тяговых канатов, на которых подвешивается кабина и противовес, может быть, как минимум, равно одному, если применя-

ется барабанная лебедка, и двум, если применяется лебедка с канатоведущим шкивом.

При полиспастной подвеске все ветви полиспаста считаются как один канат.

3.11.3 Канаты должны быть стальные с линейным касанием проволок, с органическим или синтетическим сердечником и состоять из одного куска. Допускается использование канатов со стальным сердечником. Во всем остальном канаты должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к канатам грузоподъемных устройств (см. 1.5 и 6.2.5 ч.V ПКПС).

3.11.4 Должна быть обеспечена требуемая прочность всех деталей канатной проводки и креплений канатов к кабине, противовесу и барабану лебедки (в случае применения барабанной лебедки). В отношении блоков и коушей следует руководствоваться требованиями 6.14.7, 6.14.10 ч.V ПКПС.

4 РАСЧЕТЫ

4.1 Расчетные нагрузки

4.1.1 При расчете прочности и устойчивости металлоконструкций и несъемных деталей, а также деталей приборов безопасности и направляющих устройств следует учесть:

.1 для рабочего состояния:

грузоподъемность;

собственную массу оборудования;

составляющие весовой нагрузки при крене судна 15°;

составляющие весовой нагрузки при дифференте 3°;

силы инерции при качке;

силы инерции при посадке кабин (противовесов) на ловители и буфера:

.2 для нерабочего состояния:

массу оборудования;

составляющие весовой нагрузки при крене судна 30°;

составляющие весовой нагрузки при дифференте 6°;

силы инерции при качке.

Расчетные нагрузки должны соответствовать самому неблагоприятному случаю работы рассматриваемого элемента конструкции.

4.1.2 При расчете нагрузок центр тяжести груза в кабине считается расположенным на уровне 1/2 ширины и 1/2 глубины кабины.

Положение центра тяжести груза по высоте принимается равным не менее 1/2 высоты кабины, считая от пола.

Если груз в лифте транспортируется на тележке, должно быть учтено фактическое расположение груза в кабине.

4.1.3 Силы инерции при качке, вводимые в расчет, должны быть не менее определенных по приведенным ниже формулам.

Бортовая качка

$$P_y = aQ\left(0{,}061\frac{\theta_{max} z}{T_1^2} + \sin\theta_{max}\right); \qquad (4.1.3\text{-}1)$$

$$P_z' = kaQ\left(0{,}061\frac{\theta_{max} y}{T_1^2} + \cos\theta_{max}\right). \qquad (4.1.3\text{-}2)$$

Килевая качка

$$P_x = aQ\left(0{,}061\frac{\psi_{max} y}{T_2^2} + \sin\psi_{max}\right); \qquad (4.1.3\text{-}3)$$

$$P_z'' = kaQ\left(0{,}061\frac{\psi_{max} y}{T_2^2} + \cos\psi_{max}\right), \qquad (4.1.3\text{-}4)$$

где P_x — составляющая сил инерции, параллельная продольной оси судна, кН;

P_y — составляющая сил инерции, параллельная поперечной оси судна, кН;

P_z' — составляющая сил инерции, параллельная вертикальной оси судна, при бортовой качке, кН;

P_z'' — составляющая сил инерции, параллельная вертикальной оси судна, при килевой качке, кН;

a = 11,38 — коэффициент, равный произведению постоянного коэффициента 1,16 на g = 9,81, где g — ускорение свободного падения, м/с^2;

Q — масса элемента конструкции лифта и/или допустимого груза, т;

θ_{max}, ψ_{max} — амплитуда бортовой и килевой качки соответственно, град; амплитуды качки для рабочего состояния лифта следует принимать максимальными, при которых эксплуатация лифта еще разрешена, а для нерабочего состояния они должны быть не менее 30° с периодом качки 12 с и 7 с соответственно;

x, y, z — координаты центра тяжести элемента конструкции лифта относительно осей, началом которых является центр тяжести судна, м;

T_1, T_2 — периоды бортовой и килевой качки соответственно, с;

k — коэффициент динамичности, учитывающий движение лифта, минимальные значения которого для основных режимов работы указаны в табл. 4.1.3–1.

Таблица 4.1.3-1

Режим работы лифта	Коэффициент динамичности
Пуск и остановка лифта	1,2
Посадка на буфер	3,5
Посадка на ловитель резкого торможения	3,5
Посадка на ловитель плавного торможения	3,0
Вкатывание тележки в кабину	1,5

Возможно использование данных табл. 4.1.3–2, однако при этом необходимо учесть значительное влияние положения лифта на результирующие составляющие нагрузки.

4.1.4 В основу расчета прочности лебедок и их фундаментов принимаются тяговые усилия канатов согласно 4.2.2 с учетом потерь на преодоление сил трения, а также крена и дифферента судна. Коэффициент динамичности определяется расчетным или экспериментальным путем, однако в любом случае он должен приниматься не менее 1,4.

4.1.5 Расчетное замедление при аварийной посадке на рабочей скорости кабины порожнем или противовеса на буферы должен быть не более указанного в 3.7.1. Буферы кабины должны быть также рассчитаны на восприятие кинетической энергии кабины с испытательным грузом, на 10% превышающим грузоподъемность лифта.

Таблица 4.1.3-2

Случаи нагрузки	Результирующие составляющие нагрузки, кН		
	P_x	P_y	P_z
Нормальная работа без наклона судна	—	—	$11{,}8Q$
Нормальная работа при крене 15° и дифференте 3°	$1{,}1Q$	$3{,}2Q$	$16{,}4Q$
Ловители плавного торможения или буфера при крене 15° и дифференте 3°	$1{,}1Q$	$3{,}2Q$	$41{,}1Q$
Ловители мгновенного действия при крене 15° и дифференте 3°	$1{,}1Q$	$3{,}2Q$	$68{,}5Q$
Лифт не работает при крене 30° и дифференте 6°	$2{,}1Q$	$6{,}3Q$	$16{,}9Q$
Примечание. Результирующие составляющие учитывают нагрузки от силы инерции, крена и дифферента судна, указанные в 4.1.1.			

4.2 Нормы прочности

4.2.1 При действии нагрузок, указанных в 4.1.1 с учетом 4.1.3, напряжения в элементах конструкции лифтов не должны превышать допускаемые напряжения, указанные в табл. 4.2.1 с учетом требований 6.5.3 и 6.5.4 ч. V ПКПС.

Таблица 4.2.1

Режим работы лифта	Допускаемые напряжения, не более
Пуск и остановка лифта	$0{,}40R_{eH}$
Посадка на буфер	$0{,}60R_{eH}$
Посадка на ловитель резкого торможения	$0{,}70\ R_{eH}$
Посадка на ловитель плавного торможения	$0{,}80\ R_{eH}$
Вкатывание тележки в кабину	$0{,}60\ R_{eH}$
Для лебедок и их фундаментов	$0{,}60\ R_{eH}$
Примечание. R_{eH} — верхний предел текучести применяемого материала.	

При расчете прочности деталей из чугуна величины допускаемых напряжений, указанных в табл. 4.2.1, должны быть уменьшены вдвое.

4.2.2 Коэффициент запаса прочности тяговых канатов должен быть не менее указанного в табл. 4.2.2.

Таблица 4.2.2

Нагрузка лифтов	Тип лебедки	
	барабанная	с канатоведущим шкивом
Статическая	8	10
Динамическая	5,5	7,0

Коэффициенты запаса прочности тяговых канатов в табл. 4.2.2 указаны для одной ветви. Нагрузка S на одну ветвь определяется по формуле, кН:

$$S = \frac{Q+Q_к+Q_1+0{,}5Q_2}{100n},$$

где Q — номинальная грузоподъемность лифта, кг;

$Q_к$ — масса кабины, кг;

Q_1 — масса канатов от точки сбегания их с барабана или канатоведущего шкива или блока, расположенных до точки крепления на кабине при ее нижнем положении, кг;

Q_2 — масса натяжного устройства уравновешивающих канатов, кг;

n — число канатов или ветвей канатов, на которых подвешена кабина.

Для каната включения ловителя отношение разрывного усилия к максимальному усилию, вычисленному с учетом динамических нагрузок от качки, должно быть не менее 5.

4.3 Нормы жесткости и устойчивости

4.3.1 Жесткость конструкции шахты, к которой крепятся направляющие, должна быть такой, чтобы под действием расчетных нагрузок, указанных в 4.1.1, с учетом 4.1.3 и 4.1.4, суммарная упругая деформация по штихмасу (расстояние между направляющими) была не более ±2 мм.

Прогиб направляющих при тех же нагрузках не должен превышать 0,001 расстояния между опорами крепления направляющих к шахте.

Прогиб фундаментных балок под лебедки при тех же нагрузках не должен превышать 0,0005 расстояния между опорами балок.

4.3.2 Гибкость направляющих должна быть не более 120.

5 МАТЕРИАЛЫ, ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И СВАРКА

5.1 Требования, предъявляемые к материалам, применяемым для изготовления несущих напряженных элементов металлоконструкций, деталей и механизмов лифтов, к термической обработке поковок и отливок, а также к применению сварки в металлоконструкциях, деталях и механизмах, контролю качества сварных швов и их термической обработке, если они не регламентированы специальными требованиями настоящего раздела, должны удовлетворять применимым требованиям 6.3 ч. V ПКПС.

6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД, УПРАВЛЕНИЕ, СИГНАЛИЗАЦИЯ И ОСВЕЩЕНИЕ

6.1 Общие указания

6.1.1 Электрическое оборудование лифта должно удовлетворять требованиям ч. VI ПКПС.

6.1.2 Питание электрического привода лифта должно осуществляться через вводный отключающий аппарат, установленный на щите управления лифтом. Этот аппарат должен одновременно отключать первичную цепь питания приводного двигателя и цепи управления. Если в машинном помещении установлены приводные механизмы нескольких лифтов, подвод напряжения к каждому из них должен производиться через отдельный вводный отключающий аппарат.

6.1.3 Электрический привод лифта должен иметь защиту, обеспечивающую отключение его при перегрузке, а также защиту от токов короткого замыкания в силовой цепи, действующую без выдержки времени.

6.1.4 Цепи управления электрическим приводом лифта должны иметь отключающее устройство и защиту от токов короткого замыкания.

6.1.5 Лифты должны быть снабжены устройствами, обеспечивающими отключение электрического двигателя, срабатывание всех тормозных систем и остановку лифта:

во всех случаях действия ловителей кабины;

при обрыве или ослаблении хотя бы одного тягового каната со стороны кабины либо со стороны противовеса;

при переходе кабиной крайних рабочих остановок более чем на 200 мм;

при переходе крайних рабочих положений натяжного устройства каната ограничителя скорости;

при открытии дверей кабины или шахты;

при отпирании автоматического замка дверей шахты (за исключением случаев, когда автоматические замки отпираются жесткими, то есть неподвижными, отводками).

6.1.6 На неподвижных конструкциях выключателей с ручным управлением должны быть четко обозначены положения «включено» и «отключено».

6.1.7 Для заземления кабины лифтов должны использоваться одна из жил кабеля или один из проводов токопровода.

В качестве дополнительного заземляющего проводника рекомендуется использовать несущие тросы кабелей, а также несущие канаты кабины.

6.1.8 Металлические направляющие кабины и противовеса, а также металлические конструкции ограждения шахты должны иметь надежные заземляющие соединения с корпусом судна.

6.2 Электрический привод

6.2.1 Подключение приводного электрического двигателя к сети должно быть осуществлено не менее чем двумя аппаратами, обеспечивающими двойной разрыв цепи питания электрического двигателя при каждой остановке лифта.

6.2.2 Электрический привод лифтов с номинальной скоростью более 0,71 м/с должен обеспечивать возможность движения кабины со скоростью не более 0,36 м/с (см. также 6.3.5).

6.2.3 Растормаживание электрического магнитного тормоза должно осуществляться одновременно с включением приводного электрического двигателя или непосредственно после его включения. Отключение приводного электрического двигателя должно сопровождаться срабатыванием электрического магнитного тормоза или включением электрического торможения с последующим срабатыванием электрического магнитного тормоза.

6.2.4 Одновременно с подачей напряжения на обмотку приводного электродвигателя и катушку тормозного электромагнита должно быть осуществлено снятие механического тормоза. При обесточивании приводного электродвигателя и катушки тормозного электромагнита должно быть обеспечено наложение механического тормоза.

6.3 Системы управления и сигнализации

6.3.1 Питание цепей управления электрическим приводом лифта должно осуществляться от линии питания этого электрического привода. Подключение к линии питания должно быть выполнено после отключающего устройства.

6.3.2 Управление лифтами должно осуществляться кнопочными аппаратами. Все аппараты управления, за исключением предназначенных только для вызова кабины на погрузочную палубу, должны иметь кнопки безопасности, обеспечивающие отключение питания электрического привода. Эти кнопки должны быть красного цвета, иметь ясно видимую надпись «стоп» и располагаться вблизи кнопок управления.

6.3.3 Аппараты управления лифтами должны устанавливаться на погрузочных палубах.

6.3.4 Не допускается выполнение попутного вызова при движении загруженной кабины.

6.3.5 Для проведения осмотров шахты и ее насыщения должна быть предусмотрена возможность управления электрическим приводом лифта с крыши кабины посредством стационарного или переносного поста управления. При этом скорость движения кабины не должна превышать указанной в 6.2.2. Кнопочный аппарат должен быть оборудован двумя кнопками управления (одна — для подъема, другая — для спуска кабины), имеющими самовозврат в положение «стоп». Для общей проверки работы электрооборудования в машинном помещении лифта должен быть установлен кнопочный аппарат с кнопками «вверх», «вниз» и «стоп».

Лифты с номинальной скоростью движения кабины 0,71 м/с и менее для управления с крыши должны быть оборудованы аппаратами управления только на спуск кабины, если обеспечение скорости не более 0,36 м/с электрическим приводом невозможно. При управлении электрическим приводом лифта с крыши кабины или из машинного помещения, если это предусматривается, все другие аппараты управления должны блокироваться или автоматически отключаться.

6.3.6 На погрузочных палубах должна быть установлена световая сигнализация (сигнал «занято»), указывающая о загруженности лифта, если кабина

оборудована устройством контроля загрузки, о движении кабины и об открытой шахтной двери. Световой сигнал может быть вмонтирован в вызывной аппарат управления или расположен в непосредственной близости от него.

6.3.7 Выключатели для отключения управления, расположенные вне шахты и машинного помещения, должны приводиться в действие специальным ключом.

6.3.8 Приямок шахты должен иметь автоматическое сигнализирующее устройство, срабатывающее при заполнении приямка жидкостью до максимально допустимого уровня.

6.4 Предохранительные устройства

6.4.1 Конечные выключатели спуска и подъема, действующие в цепи управления, дверные контакты и контакты ловителей должны быть самовозвратными, причем возврат контакта выключателя в исходное состояние должен осуществляться только после прекращения принудительного воздействия.

6.4.2 Каждая дверь шахты и кабины должна быть снабжена электрическими контактами, включенными в цепь управления и обеспечивающими следующие условия:

.1 пуск и движение кабины должны быть возможны только при закрытых и запертых дверях шахты и закрытых дверях кабины. Допускаются пуск и движение кабины лифта с неподвижной отводкой при закрытых, но не запертых дверях шахты согласно 3.3.5. Допускаются пуск и движение кабины с открытыми дверями, если она оборудована устройством, фиксирующим отсутствие груза;

.2 открывание дверей кабины или шахты, а также отпирание автоматического замка двери шахты должны вызывать остановку движущейся кабины, за исключением случаев, когда автоматические замки отпираются жесткой (неподвижной) отводкой.

Дверные контакты при открывании двери должны работать на разрыв цепи управления; работа на замыкание не допускается;

.3 при многостворчатых дверях шахты или кабины должен быть обеспечен контроль закрытия каждой створки.

6.4.3 Не допускается использование конечного выключателя первичной цепи питания приводного двигателя в качестве вводного отключающего аппарата согласно 6.1.2.

6.4.4 В приямке шахты, а также под перекрытием шахты в месте установки отводных блоков должны быть установлены выключатели для отключения цепи управления вручную.

6.5 Освещение

6.5.1 Кабина, шахта, приямок, машинное помещение, а также подходы к лифту должны быть оборудованы стационарным электрическим освещением, отвечающим требованиям ч. VI ПКПС.

6.5.2 Питание сети освещения кабины лифта должно осуществляться по отдельному кабелю от сети освещения судна независимо от линии питания электрического привода. Выключатель освещения кабины и шахты должен быть установлен в машинном помещении лифта.

6.5.3 При открытых дверях шахты освещение кабины лифта должно быть включено.

6.5.4 Светильники в кабинах лифтов должны быть расположены таким образом, чтобы они не мешали погрузке и разгрузке кабины и не могли повреждаться при грузовых операциях.

6.5.5 В машинном отделении лифта и в приямке должны быть установлены штепсельные розетки для переносных ламп напряжением не более 36 В.

7 ИСПЫТАНИЯ ЛИФТОВ ПЕРЕД ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1 Испытания проводятся в два этапа: статические и динамические.

7.2 Тяговая способность канатоведущего шкива проверяется статическими и динамическими испытаниями.

7.3 Статические испытания проводятся для проверки прочности механизмов лифта, кабины, канатов и их крепления, а также действия тормозов. У лифта, оснащенного лебедкой с канатоведущим шкивом, при статическом испытании проверяется отсутствие проскальзывания канатов в ручьях канатоведущего шкива.

Статическое испытание должно выполняться следующим пробным грузом:

$P_{ст} = 1{,}5P$ — для грузовых лифтов с барабанной лебедкой;

$P_{ст} = 2P$ — для грузовых лифтов с лебедкой с канатоведущим шкивом,

где P — грузоподъемность лифта согласно 2.2.1.

При статическом испытании кабина с указанной нагрузкой должна находиться в нижнем рабочем положении не менее 10 мин. Допускается замена

статического испытания лифта с канатоведущим шкивом трехкратным перемещением лифта вниз с грузом, превышающим его грузоподъемность на 50 %.

7.4 Динамические испытания проводятся для проверки действия механизма лифта, тормоза, ловителей и буферов. Динамическое испытание должно выполняться с пробным грузом

$P_{дин} = 1{,}1P$.

При испытании ловителей плавного торможения и гидравлических буферов воздействие тормоза лебедки должно быть исключено.

7.5 Проверка действия лебедки, тормоза и буферов производится при номинальной скорости. При испытании буферов должны быть отключены этажные выключатели крайних остановок. Выключение ловителей и буферов должно быть проверено при отторможенном тормозе. Если при испытаниях буферов происходят поломка пружины или заедание плунжера, результаты испытаний считаются неудовлетворительными.

7.6 Испытания ловителей, срабатывающих от ограничителя скорости, производятся на рабочей скорости лифта.

При испытании ловителей, не срабатывающих от ограничителя скорости, кабина (противовес) в нижнем положении устанавливается на опору или подвешивается на вспомогательном канате, тяговые канаты потравливаются, после чего удаляется опора (перерезается вспомогательный канат). Путь, проходимый кабиной (противовесом) в свободном падении до посадки на ловителях, не должен превышать 100 мм.

Испытания ловителей могут производиться также другим эффективным способом, согласованным с Речным Регистром.

7.7 После испытания пробным грузом лифт должен быть испытан грузом, равным его грузоподъемности. При этом проверяются системы управления, сигнализации, дверных контактов, концевых выключателей и прочих предохранительных устройств. Работоспособность лифта должна быть проверена также во время проведения ходовых испытаний судна.

7.8 После испытания в соответствии с 7.3 — 7.7 все металлоконструкции, механизмы и детали лифта должны быть предъявлены Речному Регистру для освидетельствования в целях выявления дефектов или остаточных деформаций.

Если при освидетельствовании будут выявлены дефекты, влияющие на безопасность эксплуатации лифта, поврежденные детали или узлы должны быть заменены либо отремонтированы, после чего испытания должны быть проведены повторно. Удовлетворительные результаты испытаний и освиде-

тельствований должны подтверждаться выдачей Свидетельства. Клеймение лифтов после испытания производится в соответствии с разд. 8.

8 МАРКИРОВКА

8.1 Каждый лифт должен быть снабжен стационарной металлической табличкой, содержащей следующие данные:

.1 наименование завода-строителя;

.2 допускаемая грузоподъемность, кг;

.3 месяц и год испытаний;

.4 отличительный номер лифта;

.5 клеймо Речного Регистра.

Указанная табличка должна быть прикреплена на хорошо видном и доступном месте.

8.2 Лебедка должна быть снабжена заводской табличкой с указанием завода-изготовителя, типа, номинального тягового усилия, заводского номера, даты выпуска и клеймом Речного Регистра о приемке лебедки.

8.3 Ловители и ограничители скорости должны снабжаться заводской табличкой с указанием завода-изготовителя, типа ловителя и ограничителя скорости номинальной грузоподъемности и номинальной скорости, на которые они рассчитаны, заводского номера и даты выпуска.

8.4 Гидравлический буфер должен быть снабжен заводской табличкой с указанием завода-изготовителя, типа буфера, номинальной скорости, на которые они рассчитаны, заводского номера и даты выпуска.

8.5 Один из выбираемых тяговых канатов должен иметь табличку, на которой указаны номинальный диаметр каната, конструкция, номинальное сопротивление материала разрыву, номер стандарта, род исполнения и дата ввода в эксплуатацию.

gost.e-ecolog.ru