

ЭКСТРЕННОЕ УКЛОНЕНИЕ ОТ ОПАСНОСТИ

Экстренные маневры уклонения от опасности применяются для избежания столкновения или посадки на мель.

Особенности ситуации:

- экстренная дача заднего хода;
(режим перехода к ПЗХ зависит от особенностей двигателе-винтового комплекса)
- применение дополнительных средств торможения, таких как якоря и руль.

Торможение якорями

Captain P. J. D. Russell, FNI

PLA Pilot

Vice-Chairman, UKPA(M) Technical Committee

THE NAUTICAL INSTITUTE

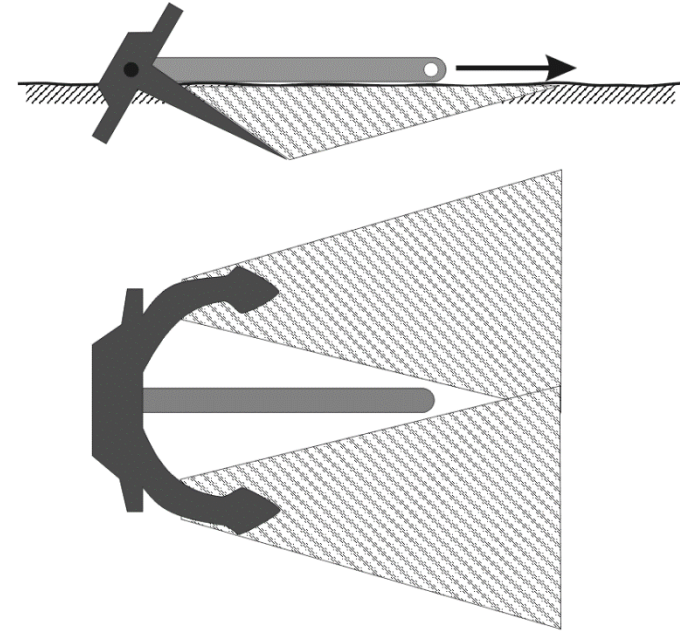
Большинство столкновений и посадок на мель больших судов происходит из-за того, что капитан или лоцман действуют нерешительно в отношении отдачи якорей с целью экстренного торможения.

Торможение якорями

Для эффективного экстренного торможения необходимо сначала дать якорю зацепиться, затем вырваться и тащиться

Якорь не должен зарыться и держаться!

Стоит якорю зацепиться за препятствие, либо если потравить слишком много цепи, как инерция движущегося судна при сравнительно слабом тормозе брашпиля либо сожжет тормоз, либо порвет цепь (особенно для крупнотоннажных судов).



Жизненно важно, чтобы якорь вырывался из грунта и ослаблял напряжение на тормозах и/или цепи.

Торможение якорями работа с брашпилем (шпилем)

Следует помнить, что статическая сила трения в три раза больше силы динамического трения асбестовой ленты на тормозном барабане, т.е. **держущая сила тормозов в три раза больше, когда барабан остановлен, чем когда он движется.**

Суть операции заключается в том, чтобы быстро зажать тормоз, когда якорь коснулся грунта, и его вес перестал действовать на цепь.

Якорь зарывается в результате натяжения цепи а затем вырывается из грунта до того, как будет превышена статическая сила трения, и тащится по грунту.

При торможении на небольших глубинах (условно – до 40 м), если якорь работает правильно, судно будет медленно двигаться вперед, теряя скорость, и может быть доведено до контролируемой остановки.

Запас воды под килем

Запас воды под килем должен составлять **не менее 20%** от максимальной осадки, чтобы избежать повреждения подводной части судна.

Количество вытравленной цепи должно равняться:

- a) двойной глубине, либо
- b) 1,5 высоты якорного клюза над грунтом.

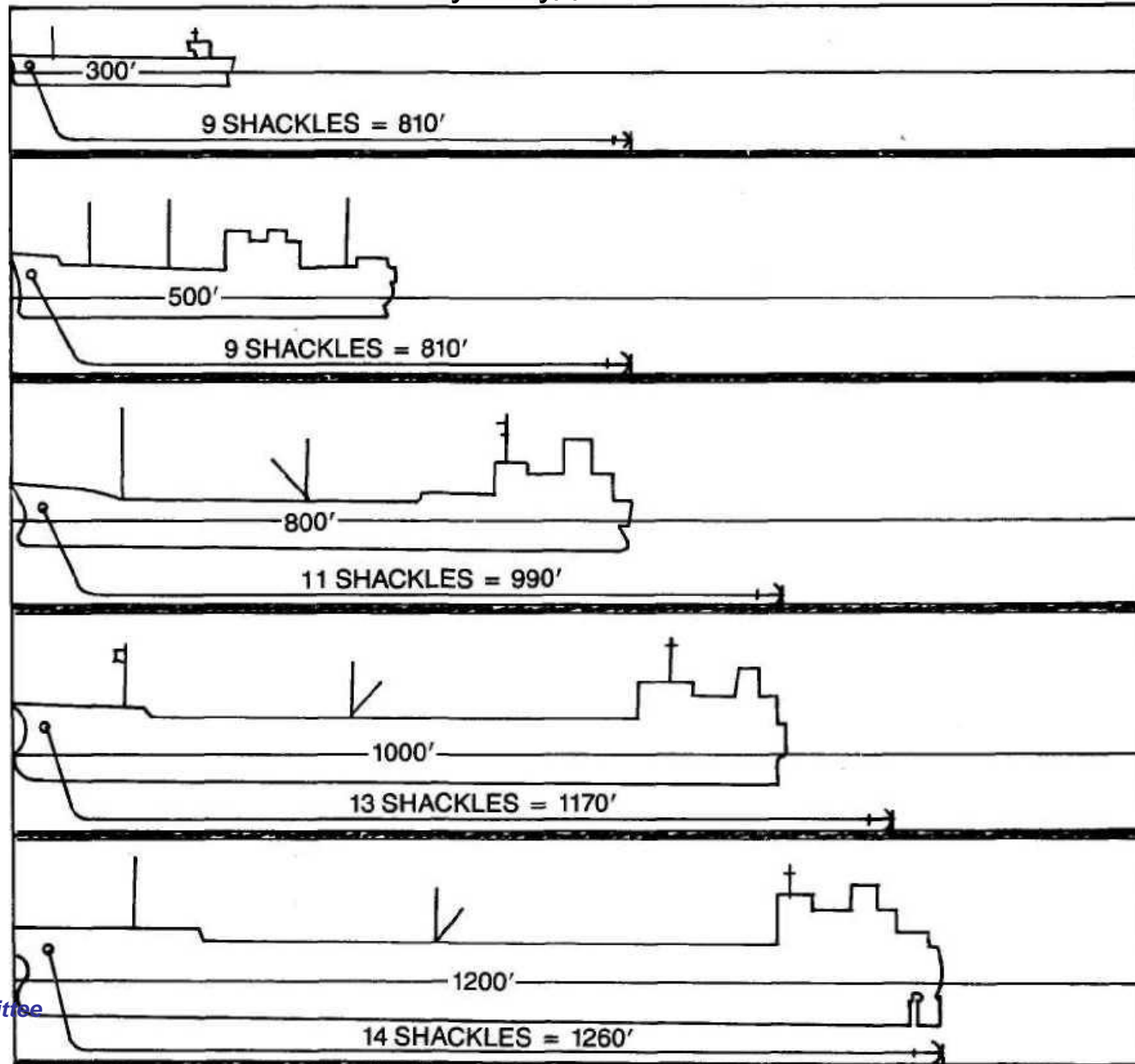
Торможение якорями

Метод экстренной отдачи якорей следует рассматривать с осторожностью, и где это возможно, на ходу судна следует доводить якоря до высоты 15 футов (4.6 м) над грунтом, а затем бросать. Но это можно делать только тогда, когда позволяет время.

При малом запасе воды под килем якорь не должен протаскиваться под корпусом!

В конце концов, если протаскивание якоря не может остановить судно до посадки на мель, и если грунт мягкий и не повредит корпус при посадке, следует потравить дополнительно цепь на длину или две длины корпуса таким образом, чтобы якоря лежали в стороне и были в состоянии помочь стянуть судно.

Торможение якорями



Торможение якорями на глубокой воде

Торможение при помощи якорей может быть эффективным не только на мелководье, но и на глубокой воде, когда протаскивание якоря по грунту невозможно.

Как показывают результаты исследований, проведенных ЛВИМУ им. Адмирала Макарова, отдача двух якорей с двумя-тремя смычками цепи (не до грунта) оказывается более эффективной, чем торможение главным двигателем, и сокращает тормозной путь на 50-60%

(Безопасность мореплавания: Экспресс-информ. /ЦБНТИ. 1981, вып. 8. 17 с.)

Торможение якорями скорость стравливания цепи

Следует помнить, что процесс травления якорного каната управляем лишь в том случае, когда контакт цепи со звездочкой шпиля (брашпиля) надежен.

При свободном падении якоря скорость травления каната нарастает, и при достижении критического значения центробежная сила, действующая на якорную цепь, становится равной, а затем и превышает силу давления цепи на звездочку.

В результате этого происходит проскальзывание якорной цепи через звездочку, что ведет к потере якорной цепи и якоря.

Звездочки якорных механизмов изготавливаются согласно требованиям РС в расчете на надежное удержание цепи при скорости стравливания **до 4 м/с** включительно.

Торможение якорями скорость стравливания цепи

При отсутствии на судне устройств автоматического подтормаживания якорную цепь рекомендуется травить свободным падением с периодическим торможением ленточным стопором.

При постановке на якорь, когда скорость судна относительно воды отсутствует, сила, вытягивающая канат, определяется весом якоря и провисающей якорной цепи.

Для предотвращения проскальзывания цепи по звездочке канат следует травить отрезками по **20-25 м**.

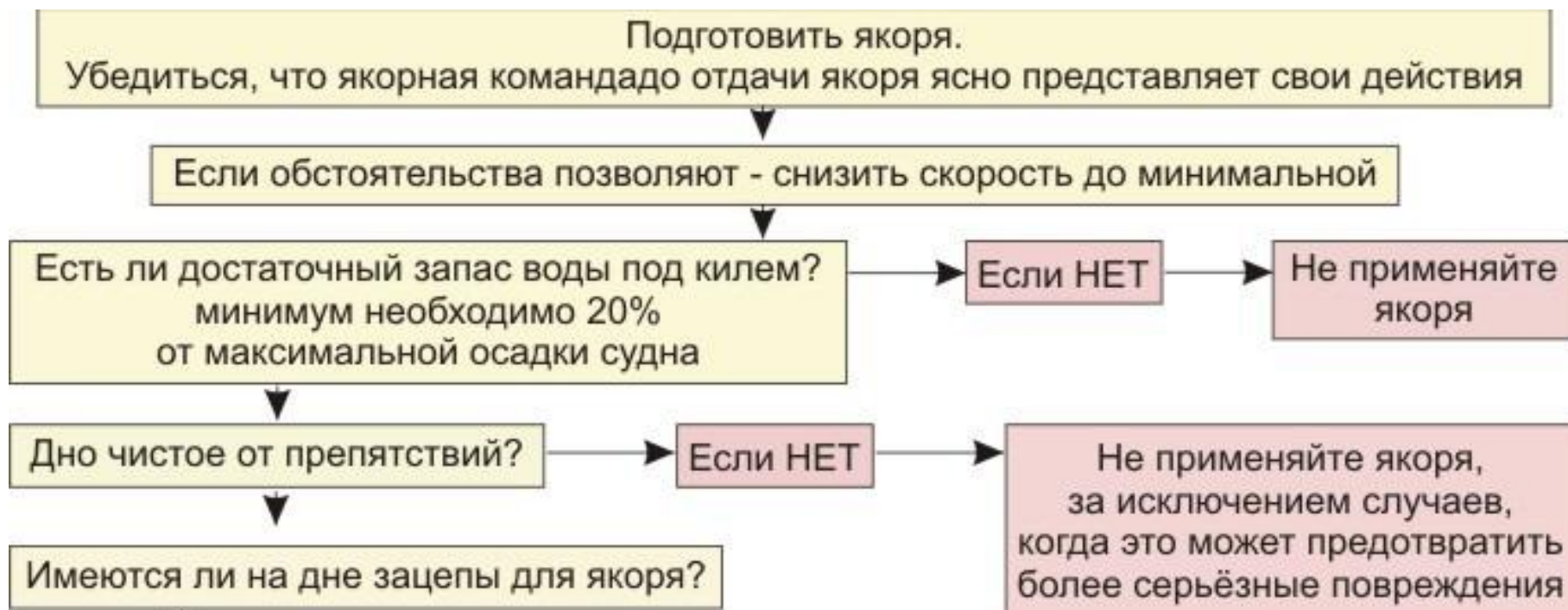
При отдаче якоря на ходу к силам веса прибавляется гидродинамическая сила набегающего потока, существенно увеличивающая ускорение свободно стравливаемой цепи.

Для предотвращения проскальзывания цепи по звездочке канат следует травить отрезками по **10-15 м**.

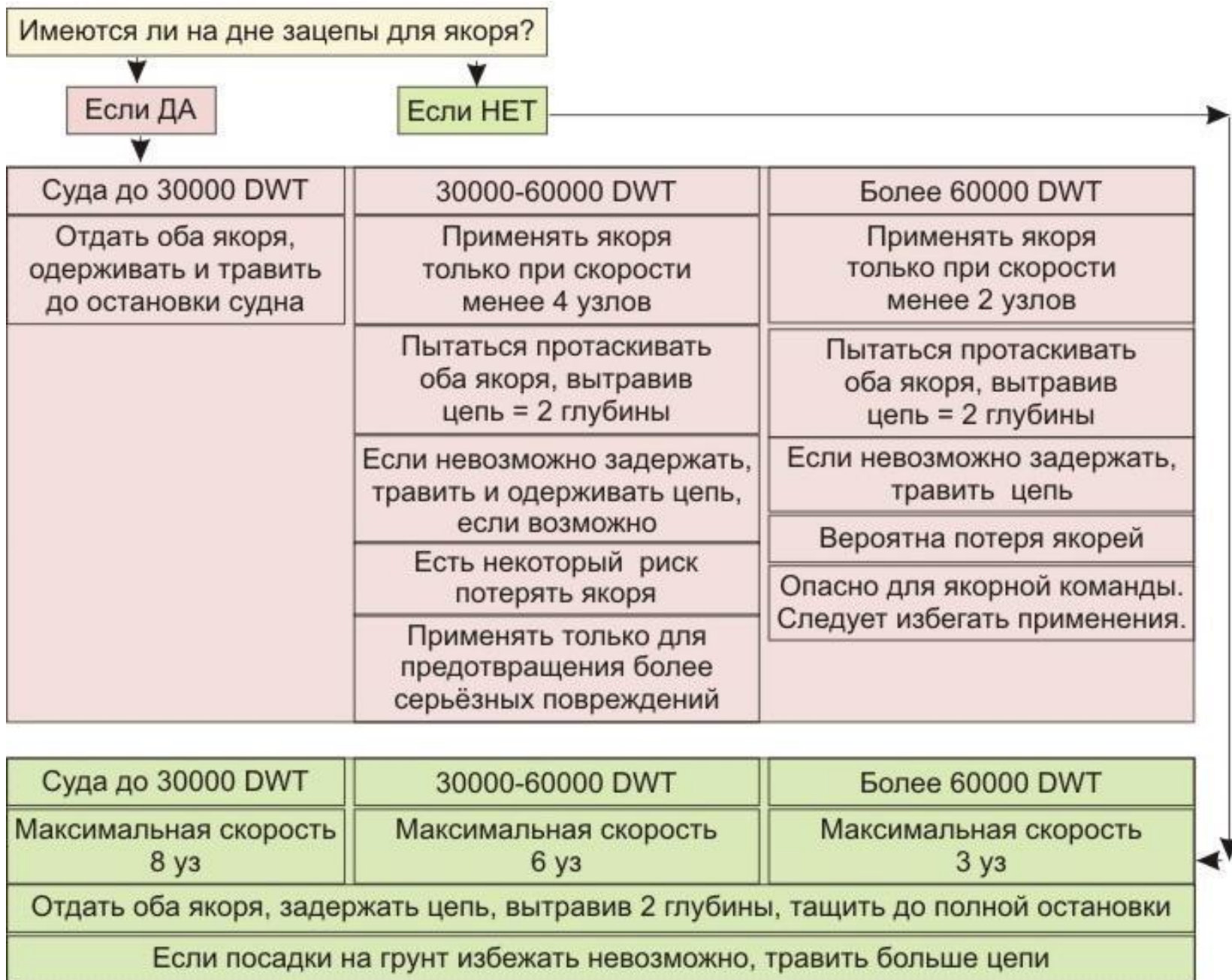
Алгоритм экстренного торможения при помощи якорей

оценка возможности применения якорей

Captain P. J. D. Russell, FNI
PLA Pilot
Vice-Chairman, UKPA(M) Technical Committee
THE NAUTICAL INSTITUTE



Алгоритм экстренного торможения при помощи якорей



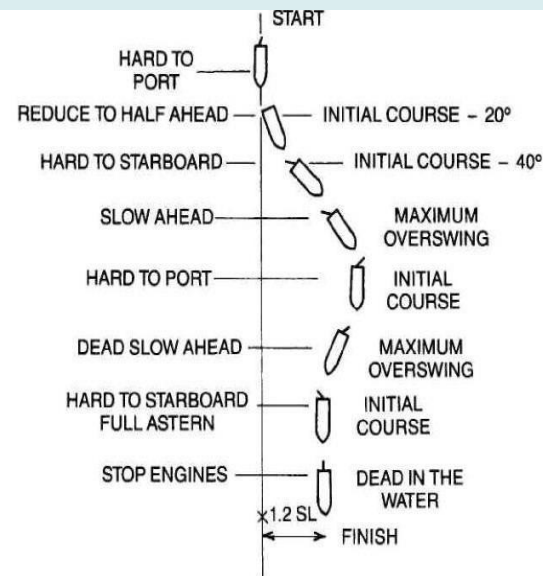
Экстренное торможение с помощью переключений руля

маневр «рыбий хвост»

- Чем больше водоизмещение судна, тем больше времени требуется на реверс главного двигателя.
 - Чем больше водоизмещение судна, тем меньше его энерговооруженность (л.с./т), и тем больше времени требуется на торможение двигателем.
1. Перо руля, переложенное на борт, создает большое продольное сопротивление.
 2. Корпус судна, выведенный из прямолинейного движения, встречает существенно увеличившееся сопротивление.

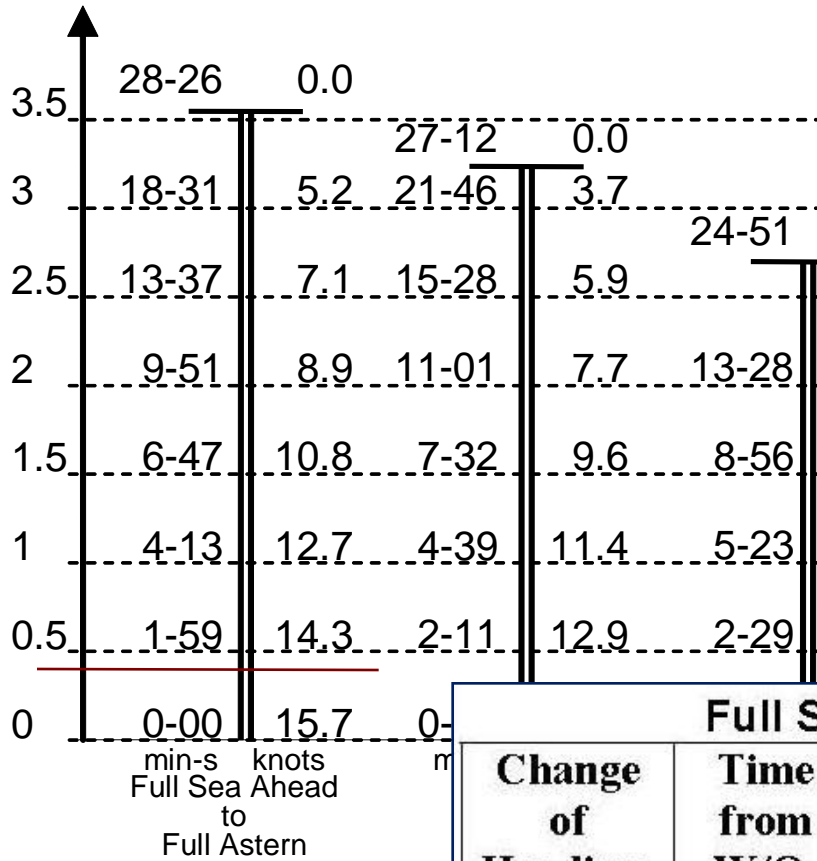
Происходит резкое падение скорости, которое для больших судов более существенное, чем от работы винта на задний ход.

Идея – снижение скорости путем увеличения сопротивления при сохранении управляемости



Сравнение маневров

Track reach, n.miles



При изменении курса судна на 50° происходит падение скорости до **11,8** уз за 1 мин 39 сек.

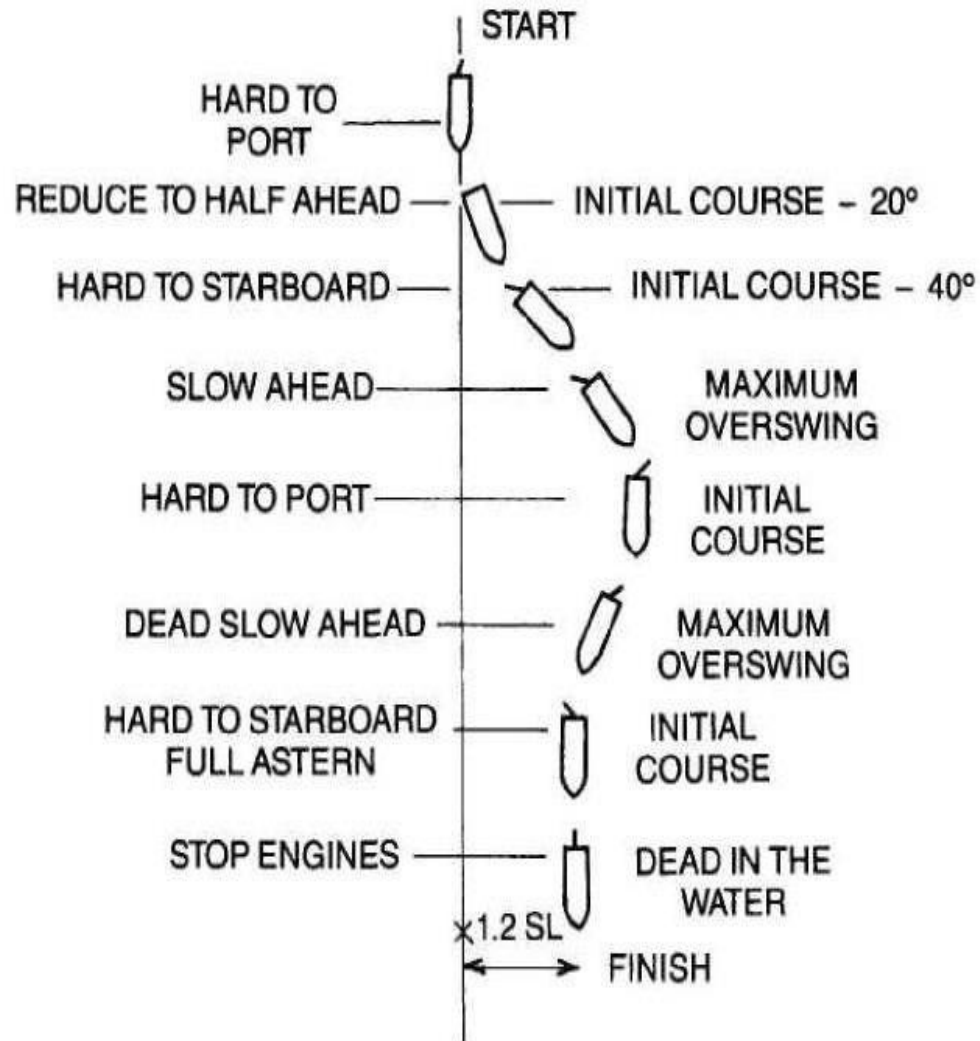
За это же время при маневре ППХ-ПЗХ падение скорости происходит до **14,6** уз.

Full Sea Ahead, 35 degrees of rudder					
Change of Heading, deg	Time from W/O, min-s	Speed after turn, knots	Rate of turn, deg/min	Advance, cbls	Transfer, cbls
10	0-37	15.3	34.1	1.58	0.03
20	0-52	14.6	40.7	2.22	0.10
30	1-07	13.8	40.1	2.79	0.24
40	1-23	12.8	37.6	3.32	0.44
50	1-39	11.8	34.9	3.81	0.72
60	1-57	10.9	32.5	4.24	1.06

Экстренное торможение с помощью переключений руля маневр «рыбий хвост»

последовательность действий

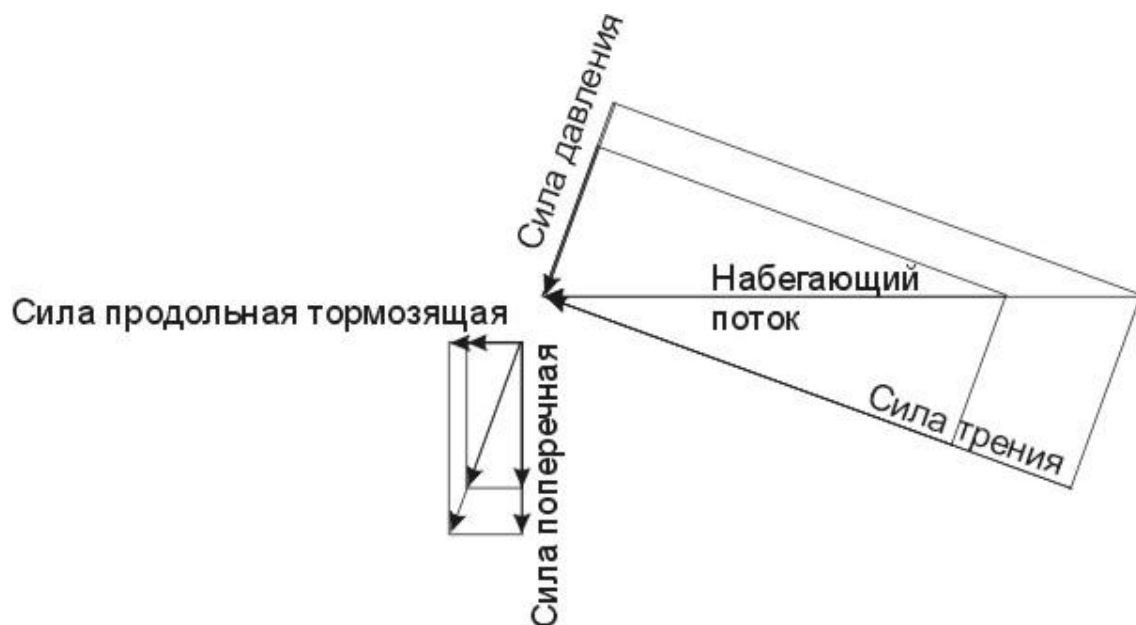
1. Поскольку винт продолжает работать на передний ход, управляемость сохраняется почти до конца торможения.
2. На больших судах применение маневра «рыбий хвост» может сокращать тормозной путь до 30% от обычного экстренного торможения двигателем.



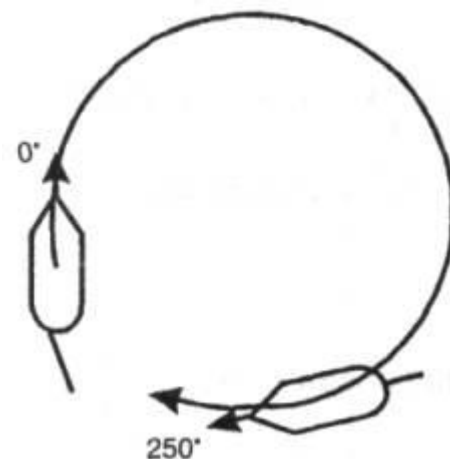
Экстренный маневр «право или лево на борт»

Следует помнить, что если для уклонения от опасности выполняется маневр «**право или лево на борт**»,

необходимо сохранять режим работы винта
(или **увеличить обороты**, если возможно).



Управляемость судна напрямую зависит от поперечной силы на пере руля, которая, в свою очередь, зависит от скорости набегающего потока.



Команда «**полный назад**» дается в самом конце маневра, если выполняется полная циркуляция.

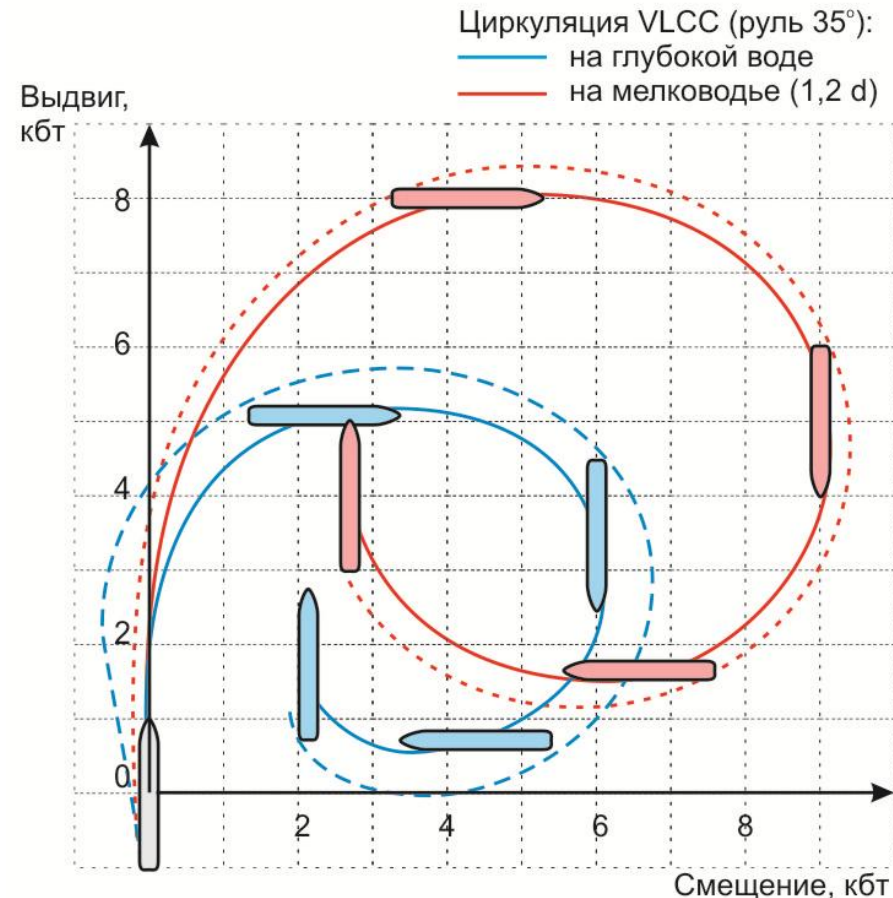
Экстренный маневр «право/лево на борт»

На глубокой воде тактический диаметр циркуляции составляет до 3 длин корпуса судна.

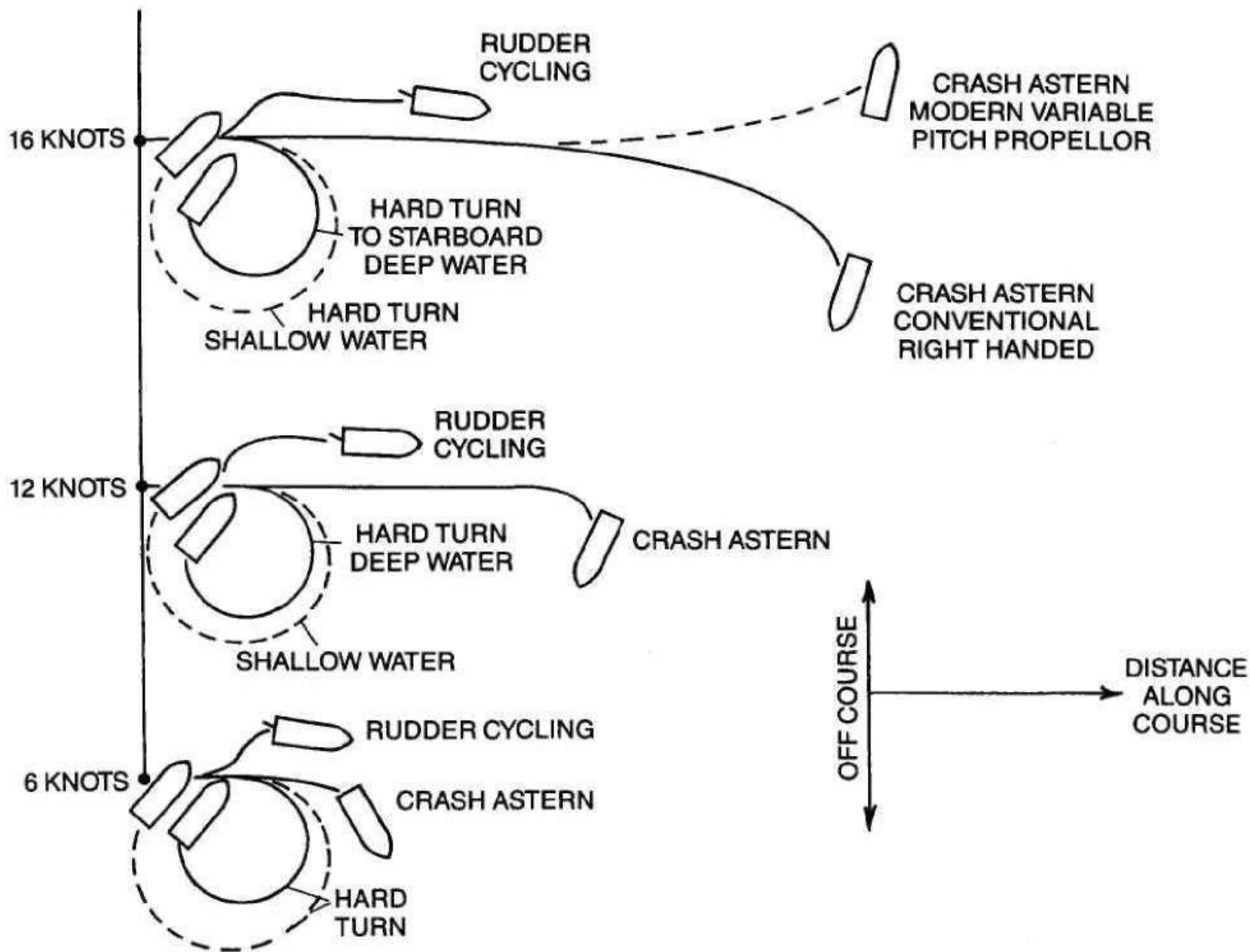
На мелководье тактический диаметр существенно больше.

Для крупнотоннажных судов тактический диаметр циркуляции на мелководье (при запасе воды под килем 5 м и менее) может до 60% превышать диаметр на глубокой воде.

Выдвиг увеличивается до 13 %. Кроме того, наблюдается более медленное падение скорости.



Сравнительные схемы требующегося пространства при различных способах аварийного маневрирования большого танкера



Выбор маневра экстренного уклонения от опасности

Resolution A.601 (15): Таблица маневренных элементов, рекомендованная ИМО

На каждом судне должна быть информация о его траектории в режимах экстренного маневрирования:

1. ППХ – ПЗХ (руль прямо);
2. ППХ – ПЗХ (руль право/лево на борт);
3. ППХ – руль право/лево на борт.

При выборе маневра следует учитывать не только ту опасность, с которой решается задача расхождения, но и другие **потенциально возможные** опасности, которые могут стать **основными** при маневрировании.

При невозможности избежать столкновения следует принять удар форштевнем, что приведет к наименьшему затопленному объему.

