МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЛЕДОКОЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЙ

РД 31.21.43 – 85

Мурманск 1985

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ

Мурманским филиалом Центрального ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института морского флота

Директор филиала Б.Б. Заика
Руководитель разработки А.К.Григорьев
Ответственный исполнитель к.т.н. В.В. Березний

СОГЛАСОВАНЫ

Всесоюзным объединением "Мореплавание"
Заместитель начальника АСМП Г.Л. Бурков

Мурманским морским пароходством
Главный инженер Н.И. Уткин

Дальневосточным морским пароходством
И.о.начальника технического отдела Б.Ф. Шеремет

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

Всесоюзным объединением по строительству судов, технической эксплуатации и ремонту флота
Заместитель председателя по технической эксплуатации М.С. Левяков

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА
В/О "МОРТЕХСУДОРЕМПРОМ"

103759, Москва, ул.Жданова,I/4

от I6.04.85 № МТ-3I-I5/I75I

Руководителям предприятий
и организаций Минморфлота

О введении в действие
РД 3I.2I.43 - 85

В/О "Мортехсудоремпром" утверждены I0 апреля I985 года разработанные Мурманским филиалом ЦНИИМФ "Рекомендации по выбору режимов работы энергетических установок дизель-электрических ледоколов в зависимости от ледовых условий". Руководящий документ содержит рекомендации для командного состава дизель-электрических ледоколов серий "Ермак", "Москва" и "Капитан Сорокин" по выбору режимов работы энергетических установок в зависимости от условий плавания.

Внедрение Рекомендаций позволит снизить расход топлива на энергетические установки и сократить время наработки главных двигателей ледоколов.

ПРЕДЛАГАЮ:

I. Ввести в действие с 0I.0I.86 РД 3I.2I.43-85 "Рекомендации по выбору режимов работы энергетических установок дизель-электрических ледоколов в зависимости от ледовых условий".

2. Мурманскому и Дальневосточному пароходствам:

2.I. Организовать изучение РД 3I.2I.43-85 всеми заинтересованными работниками пароходств и экипажей ледоколов.

2.2. Определить ответственных лиц за внедрение Рекомендаций.

3. Мурманскому филиалу ЦНИИМФ:

3.I. По итогам первого года внедрения оценить и согласовать с пароходствами экономический эффект от использования Рекомендаций и проанализировать результаты их действия. При необходимости внести изменения и дополнения в Рекомендации.

3.2. До 0I.I0.85 размножить и разослать Рекомендации в соответствии с разнарядкой.

4. Контроль за выполнением настоящего письма возлагается на Мурманский филиал ЦНИИМФ.

Заместитель Председателя М.С. Левяков

УДК 629.I2.03.: 629.I2.79I.2.0I8.7/094.7).



Руководящий документ

| | |
|---|---|
| Рекомендация по выбору режимов работы энергетических установок дизель-электрических ледоколов в зависимости от ледовых условий | РД. 3I.2I.43-85<br>Вводится впервые |

Директивным письмом
В/О "Мортехсудоремпром"
от I6.04.85 за № МТ-3I-I5/I75I
срок введения в действие
установлен с 0I января
I986 года

## I. Общие положения

Настоящий руководящий документ распространяется на дизель-электрические ледоколы серий "Ермак", "Москва", "Капитан Сорокин" и содержит рекомендации для командного состава ледоколов по выбору количества работающих главных двигателей и их загрузки в зависимости от ледовых условий. Для плавания ледоколов в составе каравана в дрейфующих и припайных льдах рекомендации изложены в табличной и графической формах. Для автономного плавания, а также плавания в составе каравана на участках чистой воды и в редких льдах, режимы работы энергетических установок ледоколов оговорены в текстовой части документа.

Рекомендации по выбору режимов работы энергетических установок не распространяются на особые условия ледового плавания: при обливании (обмерзании) корпуса, при интенсивном дрейфе льда, при наличии мощных торосистых образований, при работе в стесненных условиях и во всех других случаях, когда к безопасности плавания предъявляются повышенные требования.

Руководящий документ разработан с учетом опыта технического использования энергетических установок дизель-электрических ледоколов, Правил технической эксплуатации судовых технических средств, инструкций заводов-изготовителей главных двигателей и

предназначен для оперативного выбора режимов работы энергетических установок и контроля за режимами в различных условиях ледового плавания.

Применение Рекомендаций преследует цель снизить расход топлива на главные двигатели за счет эксплуатация их на экономичных режимах, сократить время наработки главных двигателей, поддерживать их техническое состояние на должном уровне. Рекомендации разработаны из условия сохранения используемых в последние годы скоростей движения караванов судов, их качественных и количественных составов.

Руководящий документ ориентирует командный состав ледоколов на исключение случаев эксплуатации главных двигателей с загрузкой менее 60 % от номинальной (кроме эксплуатации в особых условиях ледового плавания). Резерв мощности на случай кратковременного увеличения сопротивления движению ледокола при этом составляет до 40 % номинальной мощности работающих двигателей, а с учетом допустимых перегрузок - до 50-60 %.

Руководящий документ является рекомендуемым и не отменяет действующих в ММФ положений, правил, наставлений, требований и других документов, регламентирующих плавание судов в ледовых условиях, а также документов, регламентирующих техническое использование судовых технических средств.

## 2. Рекомендации по выбору режимов работы энергетических установок

При выборе режимов работы энергетических установок ледоколов необходимо учитывать следующие эксплуатационные особенности главных двигателей:

снижение нагрузки ниже 40 % от номинальной сопровождается интенсивным нагарообразованием, ниже 30 % - очень интенсивным; это явление сильнее выражено в двигателях с газотурбинным наддувом и при использовании топлив с повышенной вязкостью;

работа двигателей на холостом ходу не должна превышать 30 минут;

область наиболее экономичных режимов работы соответствует нагрузкам двигателей 60-100 % от номинальной; эксплуатация двигателей при нагрузке 40 % увеличивает расход топлива в 1,1-1,2 раза, при нагрузке 20 % - в 1,4-1,7 раза при той же мощности энергетической установки;

длительная работа главных двигателей с нагрузкой менее 60 % от номинальной крайне нежелательна; при ожидаемой продолжительности работы более двух часов с указанной нагрузкой следует уменьшить количество двигателей, включенных в схему электродвижения;

при набросе нагрузки продолжительность выхода двигателей на заданный режим сокращается, а дымность отработавших газов уменьшается, если начальная мощность достаточно высока – более 50 %.

При плавании в составе каравана на участках чистой воды, в редких и разреженных льдах (сплоченностью до 4 баллов), а также при автономном плавании по чистой воде и во льдах режимы работы энергетической установки назначаются исходя из обеспечения необходимой скорости движения при нагрузке главных двигателей до 85–90 % от номинальной. С точки зрения экономичности и сохранения управляемости для всех ледоколов, на которые распространяется руководящий документ, наиболее целесообразным в перечисленных условиях является режим с тремя работающими главными двигателями. При сплоченности льда менее 4 баллов и наличии резерва времени (например в случае предстоящего ожидания подхода судов) рекомендуется применять также режимы с одним и двумя работающими главными двигателями.

Таблица и графики рекомендаций (рис. I, 2, 3) по выбору количества работающих главных двигателей учитывают характеристики ледяного покрова раздельно для зимы и лета. Под зимой понимается период от начала устойчивого перехода среднесуточных температур к отрицательным значениям и до начала устойчивого перехода среднесуточных температур к положительным значениям. Остальное время относится к летнему периоду. При работе ледоколов в Арктике ориентировочные сроки зимы – с октября по май, лета – с июня по сентябрь.

Рекомендации относятся к проводкам судов лидированием. Если ледокол выполняет функции вспомогательного, то количество работающих двигателей выбирается как для хода в канате (при отсутствии буксиров).

Рекомендации ориентированы на следующие осредненные условия эксплуатации:

заснеженность зимой – 20–30 см;

разрушенность летом – I–2 балла;

состав каравана зимой в Арктике – I–2 судна с категорией ледовых усилений УЛА, УЛ; летом в Арктике – 2–4 судна с категорией УЛ, Л1; в Балтийском море – 3–6 судов с категорией – I, Л2.

В случае, если названные условия эксплуатации существенно отличаются от названных выше и требуют изменения режима работы энергетической установки по сравнению с рекомендуемым, по решению судоводителя назначается выбранный им режим работы.

В таблице и графиках рекомендаций в качестве справочной информации приведены средние эксплуатационные скорости движения каравана. Путем их сравнения с фактическими косвенно оценивается соответствие выбранного режима работы энергетической установки рекомендуемому.

Определение и прогнозирование характеристик состояния ледяного покрова производится визуально и с использованием располагаемых технических средств: радиолокационных станций, данных авиаразведки, спутниковой информации и т.д. Контроль за нагрузкой главных двигателей осуществляется по показаниям штатных судовых приборов, а также по положению потенциометров управления гребными электродвигателями.

Выполнение Рекомендаций в части обеспечения нагрузки главных двигателей не менее 60 % от номинальной возлагается на судоводительский состав ледоколов. Состав механической и электромеханической служб обязан обеспечить работу двигателей с нормативными экономическими показателями на всех нагрузках, а также указанную в технической документации работу с перегрузками.

Таблица

## Рекомендации по выбору количества работающих главных двигателей

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 3 | 3 | I2-I3 | I4 | 3 | 3 | II-I2 | I4 | 3 | 3 | II-I2 | I2-I3 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 3 | 3 | I2,5 | I3,0 | 3 | 3 | I2,0 | I2,5 | 3 | 3 | I2,0 | I2,5 |
| | | | | I-2 | | | I2,5 | I3,0 | | | I2,0 | I2,0 | | | I2,0 | I2,0 |
| | | | | 2-3 | | | I2,5 | I2,5 | | | I2,0 | I2,0 | | | I2,0 | I2,0 |
| | | | | 3-4 | | | I2,0 | I2,5 | | | II,5 | I2,0 | | | II,5 | I2,0 |
| | | | | 4-5 | | | I2,0 | I2,0 | | | II,5 | II,5 | | | II,5 | II,5 |
| | | | + | 0-5 | 3 | 3 | I2-I3 | I2-I3 | 3 | 3 | II-I2 | I2-I3 | 3 | 3 | II-I2 | I2-I3 |
| 25 | 9-I0 | 0-I | - | 0-I | 3 | 3 | I2,0 | I2,5 | 3 | | II,0 | I2,0 | 3 | 3 | II,0 | I2,0 |
| | | | | I-2 | 3-4 | 3 | II,5 | I2,0 | 3-4 | | I0,5 | II,5 | | | I0,5 | II,[illegible] |
| | | | | 2-3 | 4 | 3 | II,0 | I2,0 | 4 | [illegible] | I0,5 | II,5 | | | I0,5 | II,5 |
| | | | | 3-4 | 4 | 3 | I0,5 | II,5 | 4 | | I0,0 | II,0 | | | I0,0 | II,0 |
| | | | | 4-5 | 4 | 3-4 | I0,5 | II,0 | 4 | | 9,5 | II,[illegible] | | | 9,5 | II,0 |
| | | I-2 | - | 0-I | 4 | 3-4 | I0,5 | II,5 | 4 | 3 | 9,5 | II,0 | 3 | 3 | 9,5 | II,0 |
| | | | | I-2 | 4 | 4 | I0,0 | II,0 | 4 | 3 | 9,5 | I0,5 | 4 | 3 | 9,5 | I0,5 |
| | | | | 2-3 | 4 | 4 | 9,5 | I0,5 | 4-5 | 3 | 9,0 | I0,5 | 4 | 3 | 9,0 | I0,5 |
| | | | | 3-4 | 4 | 4 | 9,5 | I0,5 | 5 | 3-4 | 8,5 | I0,0 | 4 | 3 | 8,5 | I0,0 |
| | | | | 4-5 | 4-5 | 4 | 9,0 | I0,0 | 5 | 4 | 8,0 | 9,5 | 4 | 3-4 | 8,0 | 9,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, бал. | Сжатия, баллы | наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 3-4 | 3 | II-I2 | I2-I3 | 3-4 | 3 | II-I2 | I2-I3 | 3 | 3 | II-I2 | I2-I3 |
| | | 0-I | - | 0-I | | 3 | II,5 | I2,0 | | 3 | II,0 | II,5 | 3 | | II,0 | II,5 |
| | | | | I-2 | | 3 | II,0 | I2,0 | | 3 | I0,5 | II,2 | 3 | | I0,5 | II,0 |
| | | | | 2-3 | 4 | 3-4 | II,0 | II,5 | 4 | 3-4 | I0,5 | II,0 | 3 | 3 | I0,5 | II,0 |
| | | | | 3-4 | | 4 | I0,5 | II,5 | | 4 | I0,0 | II,0 | 3-4 | | I0,0 | II,0 |
| | | | | 4-5 | | 4 | I0,5 | II,0 | | 4 | 9,5 | I0,5 | 4 | | 9,5 | I0,5 |
| 25 | I0 | I-2 | - | 0-I | 4 | | I0,5 | II,0 | 4 | 4 | 9,5 | I0,5 | 4 | 3 | 9,5 | I0,5 |
| | | | | I-2 | 4-5 | | I0,0 | II,0 | 5 | 4 | 9,0 | I0,5 | 4 | 3-4 | 9,0 | I0,5 |
| | | | | 2-3 | 5 | 4 | 9,5 | I0,5 | 5 | 4 | 8,5 | I0,0 | 4 | 4 | 8,5 | I0,0 |
| | | | | 3-4 | 5 | | 9,0 | I0,0 | 5-6 | 4-5 | 7,5 | I0,0 | 4-5 | 4 | 7,5 | I0,0 |
| | | | | 4-5 | 5 | | 8,5 | I0,0 | 6 | 5 | 7,0 | 9,5 | 5 | 4 | 7,0 | 9,5 |
| | | 2-3 | - | 0-I | 5 | 4 | 8,5 | I0,0 | 6 | 5 | 7,0 | 9,5 | 5 | 4 | 7,0 | 9,5 |
| | | | | I-2 | 6 | 4 | 8,0 | 9,0 | 7 | 5 | 6,0 | 8,0 | 5 | 4 | 6,0 | 9,0 |
| | | | | 2-3 | 6 | 4 | 7,5 | 8,5 | 8 | 5 | 5,0 | 8,5 | 6 | 4 | 5,0 | 8,5 |
| | | | | 3-4 | 7 | 4-5 | 7,0 | 8,0 | 8 | 6 | 4,0 | 8,0 | 6 | 4 | 4,0 | 8,0 |
| | | | | 4-5 | 7-8 | 5 | 6,5 | 7,5 | 8 | 6 | 3,0 | 7,5 | 6 | 4-5 | 3,0 | 7,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| 50 | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 3-4 | 3-4 | II-I2 | I3-I4 | 4 | 4 | I0-II | I2-I3 | 3 | 3 | I0-II | II-I2 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 4 | 4 | II,5 | I2,0 | 4 | 4 | II,5 | II,5 | 3 | 3 | II,0 | II,5 |
| | | | | I-2 | | | II,0 | II,5 | | | I0,5 | II,0 | | | I0,5 | II,0 |
| | | | | 2-3 | | | II,0 | II,5 | | | I0,5 | I0,5 | | | I0,5 | I0,5 |
| | | | | 3-4 | | | I0,5 | II,0 | | | I0,0 | I0,5 | | | I0,0 | I0,5 |
| | | | | 4-5 | | | I0,0 | II,0 | | | 9,5 | I0,0 | | | 9,5 | I0,0 |
| | 9-I0 | 0-I | + | 0-5 | 4 | 4 | I0-I2 | II-I2 | 4 | 4 | 9-II | I0-II | 3-4 | 3 | 9-II | I0-II |
| | | | - | 0-I | 4 | | I0,0 | II,0 | 4 | 4 | 9,0 | I0,5 | 3-4 | 3 | 9,0 | I0,5 |
| | | | | I-2 | 4 | | 9,5 | I0,5 | 4 | 4 | 9,0 | I0,0 | 4 | 3 | 9,0 | I0,0 |
| | | | | 2-3 | 4-5 | 4 | 9,0 | I0,0 | 5 | 4 | 8,5 | 9,5 | 4 | 3-4 | 8,5 | 9,5 |
| | | | | 3-4 | 5 | | 9,0 | I0,0 | 5 | 4-5 | 8,0 | 9,0 | 4 | 4 | 8,0 | 9,0 |
| | | | | 4-5 | 5 | | 8,5 | 9,5 | 5 | 5 | 7,5 | 9,0 | 4 | 4 | 7,5 | 9,0 |
| | | I-2 | - | 0-I | 5 | 4 | 8,5 | 9,5 | 5 | 5 | 7,5 | 9,0 | 4 | 4 | 7,5 | 9,0 |
| | | | | I-2 | 5-6 | 4 | 8,0 | 9,0 | 6 | | 7,0 | 8,5 | 5 | | 7,0 | 8,5 |
| | | | | 2-3 | 6 | 4 | 7,5 | 9,0 | 6-7 | | 6,0 | 8,5 | 5 | | 6,0 | 8,5 |
| | | | | 3-4 | 6 | 4-5 | 7,0 | 8,5 | 7 | | 5,5 | 8,0 | 5-6 | | 5,5 | 8,0 |
| | | | | 4-5 | 7 | 5 | 6,5 | 8,0 | 8 | | 5,0 | 7,5 | 6 | | 5,0 | 7,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, балл | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| 50 | 10 | 0-1 | + | 0-5 | 4 | 4 | 10-11 | 10-12 | 4 | 4 | 9-I | 10-11 | 3-4 | 3-4 | 9-10 | 10-11 |
| | | | - | 0-I | 4 | 4 | 9,5 | 10,5 | 4 | 4 | 9,0 | 10,0 | 4 | | 9,0 | 10,0 |
| | | | | I-2 | 4-5 | 4 | 9,5 | 10,0 | 5 | 4 | 8,5 | 9, | 4 | | 8,5 | 9,5 |
| | | | | 2-3 | 5 | 4 | 9,0 | 10,0 | 5 | 4-5 | 8.0 | 9,5 | 4 | 4 | 8,0 | 9,5 |
| | | | | 3-4 | 5-6 | 4-5 | 8,5 | 9,5 | 5-6 | 5 | 7,5 | 9,0 | 4-5 | | 7,5 | 9,0 |
| | | | | 4-5 | 6 | 5 | 8,0 | 9,5 | 6 | 5 | 7,0 | 8,5 | 5 | | 7,0 | 8,5 |
| | | I-2 | - | 0-I | 6 | 5 | 8,0 | 9,5 | 6 | 5 | 7,0 | 8,5 | 5 | 4 | 7,0 | 8,5 |
| | | | | I-2 | 6-7 | 5 | 7,5 | 9,0 | 7 | 5 | 6,0 | 8,0 | 5 | 4 | 6,0 | 8,0 |
| | | | | 2-3 | 7 | 5 | 7,0 | 8,5 | 7-8 | 6 | 5,5 | 8,0 | 6 | 4-5 | 5,5 | 8.0 |
| | | | | 3-4 | 8 | 5-6 | 6,5 | 8,0 | 8 | 6 | 5,0 | 7,5 | 6 | 5 | 5,0 | ,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 6 | 6,0 | 8,0 | 8 | 6-7 | 3,5 | 7,0 | 6 | 5 | 4,0 | 7,0 |
| | | 2-3 | - | 0-I | | 6 | 6,0 | 8,0 | | 6-7 | 3,5 | 7,0 | | 5 | 4,0 | 7,0 |
| | | | | I-2 | | 6-7 | 5,5 | 7,0 | | 7 | 2,0 | 6,5 | | 5-6 | 3,0 | 6,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 7 | 4,5 | 6,5 | 8 | 8 | I,0 | 6,0 | 6 | 6 | 2,0 | 6,0 |
| | | | | 3-4 | | 7-8 | 4,0 | 6,0 | | 8 | 0 | 5,0 | | 6 | I,0 | 5,0 |
| | | | | 4-5 | | 8 | 3,0 | 5,0 | | 8 | 0 | 4,5 | | 6 | 0 | 4,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, балл | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4 | 4 | 9-II | I2-I3 | 4 | 4 | 8-I0 | II-I2 | 3 | 3 | 8-I0 | I0-II |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 4 | 4 | I0,5 | II,0 | 4 | 4 | I0,0 | I0,5 | 3 | 3 | I0,0 | I0,5 |
| | | | | I-2 | 4 | 4 | I0,0 | I0,5 | | | 9,5 | I0,0 | | | 9,5 | I0,0 |
| | | | | 2-3 | 4 | 4 | 9,5 | I0,5 | | | 9,0 | 9,5 | | | 9,0 | 9,5 |
| | | | | 3-4 | 4-5 | 4-5 | 9,5 | I0,0 | | | 8,5 | 9,0 | | | 8,5 | 9,0 |
| | | | | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 9,0 | 9,5 | | | 8,0 | 9,0 | | | 8,0 | 9,0 |
| | | | + | 0-5 | 4-5 | 4 | 9-II | I0-II | 4-5 | 4 | 8-I0 | 9-I0 | 4 | 3-4 | 8-I0 | 9-I0 |
| 75 | 9-I0 | 0-I | - | 0-I | 5 | 4 | 9,0 | I0,0 | 5 | 4-5 | 8,0 | 9,0 | 4 | 4 | 8,0 | 9,0 |
| | | | | I-2 | 5 | 4-5 | 8,5 | 9,5 | 5 | 5 | 7,0 | 8,5 | 4 | 4 | 7,0 | 8,5 |
| | | | | 2-3 | 5-6 | 5 | 8,0 | 9,0 | 5-6 | 5 | 6,5 | 8,0 | 4-5 | 4 | 6,5 | 8,0 |
| | | | | 3-4 | 6 | 5 | 7,5 | 8,5 | 6 | 5 | 6,0 | 8,0 | 5 | 4 | 6,0 | 8,0 |
| | | | | 4-5 | 6-7 | 5 | 7,0 | 8,0 | 6-7 | 6 | 5,5 | 7,5 | 5 | 4-5 | 5,5 | 7,5 |
| | | I-2 | - | 0-I | 6-7 | 5 | 7,0 | 8,0 | 6-7 | 6 | 5,5 | 7,5 | 5 | 4-5 | 5,5 | 7,5 |
| | | | | I-2 | 7 | 5 | 6,5 | 7,5 | 7-8 | 6 | 5,0 | 7,0 | 6 | 5 | 5,0 | 7,0 |
| | | | | 2-3 | 7-8 | 5 | 6,0 | 7,5 | 8 | 6 | 4,0 | 6,5 | 6 | 5 | 4,0 | 6,5 |
| | | | | 3-4 | 8-9 | 6 | 5,5 | 7,0 | 8 | 6-7 | 3,0 | 6,5 | 6 | 5 | 3,5 | 6,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 6 | 5,0 | 6,5 | 8 | 7 | 2,0 | 6,0 | 6 | 5 | 3,0 | 6,0 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 4-5 | 4-5 | 8-10 | 9-11 | 5 | 4-5 | 7-9 | 9-10 | 4 | 3-4 | 7-9 | 9-10 |
| | | 0-1 | - | 0-1 | 5 | 5 | 8,5 | 9,0 | 5 | 5 | 7,0 | 8,5 | 4 | 4 | 7,0 | 8,5 |
| | | | | 1-2 | 6 | 5 | 8,0 | 9,0 | 6 | 5 | 6,5 | 8,0 | 4-5 | 4 | 6,5 | 8,0 |
| | | | | 2-3 | 6 | 5 | 7,5 | 8,5 | 6 | 5-6 | 6,0 | 8,0 | 5 | 4-5 | 6,0 | 8,0 |
| | | | | 3-4 | 7 | 5-6 | 7,0 | 8,0 | 7 | 6 | 5,5 | 7,5 | 5-6 | 5 | 5,5 | 7,5 |
| | | | | 4-5 | 8 | 6 | 6,5 | 7,5 | 7-8 | 6 | 5,0 | 7,0 | 6 | 5 | 5,0 | 7,0 |
| 75 | 10 | 1-2 | - | 0-1 | 8 | 6 | 6,5 | 7,5 | | 6 | 5,0 | 7,0 | | 5 | 5,0 | 7,0 |
| | | | | 1-2 | 9 | 6 | 6,0 | 7,0 | | 7 | 4,0 | 6,5 | | 5 | 4,5 | 6,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 7 | 5,0 | 7,0 | 8 | 7 | 2,5 | 6,0 | 6 | 6 | 3,5 | 6,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 7 | 4,5 | 6,5 | | 8 | 1,5 | 5,5 | | 6 | 3,0 | 5,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 8 | 4,0 | 6,0 | | 8 | 0 | 5,0 | | 6 | 2,0 | 5,0 |
| | | 2-3 | - | 0-1 | | 8 | 4,0 | 6,0 | | | | 5,0 | | | 2,0 | 5,0 |
| | | | | 1-2 | | 9 | 3,0 | 5,0 | | | | 4,5 | | | 1,0 | 4,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 9 | 2,5 | 4,5 | 8 | 8 | 0 | 3,5 | 6 | 6 | 0,5 | 3,5 |
| | | | | 3-4 | | 9 | 1,5 | 4,0 | | | | 3,0 | | | 0 | 3,0 |
| | | | | 4-5 | | 9 | 1,0 | 3,0 | | | | 2,0 | | | 0 | 2,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4 | 4 | 8-10 | 10-12 | 4 | 4 | 7 9 | 10-12 | 3 | 3 | 7-9 | 8-10 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-1 | 4 | 4 | 9,5 | 10,5 | 4 | 4 | 9,0 | 9,5 | 3 | 3 | 9,0 | 9,5 |
| | | | | 1-2 | 4-5 | 4-5 | 9,0 | 10,0 | 4 | 4 | 8,0 | 9,0 | 3 | 3 | 8,0 | 9,0 |
| | | | | 2-3 | 5 | 5 | 8,5 | 9,5 | 4-5 | 4-5 | 7,5 | 8,5 | 3-4 | 3-4 | 7,5 | 8,5 |
| | | | | 3-4 | 5 | 5 | 8,0 | 9,0 | 5 | 5 | 7,0 | 8,0 | 3-4 | 3-4 | 7,0 | 8,0 |
| | | | | 4-5 | 5 | 5 | 8,0 | 8,5 | 5 | 5 | 6,5 | 8,0 | 4 | 4 | 6,5 | 8,0 |
| | | | + | 0-5 | 5 | 4-5 | 8-10 | 9-11 | 5 | 4-5 | 6-8 | 8-10 | 4 | 3-4 | 6-8 | 8-10 |
| 100 | 9-10 | 0-1 | - | 0-1 | 5 | 5 | 8,0 | 9,0 | 5 | 5 | 6,5 | 8,0 | 4 | 4 | 6,5 | 8,0 |
| | | | | 1-2 | 6 | 5 | 7,5 | 8,5 | 6 | 5-6 | 6,0 | 7,5 | 5 | 4 | 6,0 | 7,5 |
| | | | | 2-3 | 7 | 5 | 6,5 | 8,0 | 6-7 | 6 | 5,5 | 7,0 | 5 | 5 | 5,5 | 7,0 |
| | | | | 3-4 | 7 | 6 | 6,0 | 7,5 | 7 | 6 | 4,5 | 6,5 | 6 | 5 | 4,5 | 6,5 |
| | | | | 4-5 | 8 | 6 | 5,5 | 7,0 | 8 | 7 | 4,0 | 6,0 | 6 | 5 | 4,0 | 6,0 |
| | | 1-2 | - | 0-1 | 8 | 6 | 5,5 | 7,0 | | 7 | 4,0 | 6,0 | | 5 | 4,0 | 6,0 |
| | | | | 1-2 | 9 | 6 | 5,0 | 6,5 | | 7 | 2,5 | 5,5 | | 5-6 | 3,5 | 5,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 6 | 4,5 | 6,0 | 8 | 7-8 | 1,5 | 5,0 | 6 | 6 | 2,5 | 5,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 7 | 4,0 | 5,5 | | 8 | 0 | 4,5 | | 6 | 2,0 | 4,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 7 | 3,5 | 5,0 | | 8 | 0 | 4,0 | | 6 | 1,0 | 4,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, балльность | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 5-6 | 5 | 7-9 | 8-10 | 5-6 | 5-6 | 6-8 | 8-9 | 4-5 | 4 | 6-8 | 8-9 |
| | | 0-I | - | 0-I | 6 | 5 | 7,0 | 8,0 | 6 | 5-6 | 5,5 | 7,5 | 5 | 4 | 5,5 | 7,5 |
| | | | | I-2 | 7 | 6 | 6,5 | 7,5 | 7 | 6 | 5,0 | 7,0 | 5 | 5 | 5,0 | 7,0 |
| | | | | 2-3 | 8 | 6 | 6,0 | 7,5 | 7-8 | 6-7 | 4,0 | 6,5 | 6 | 5 | 4,5 | 6,5 |
| | | | | 3-4 | 8-9 | 6-7 | 5,5 | 7,0 | 8 | 7 | 3,5 | 6,0 | 6 | 5 | 4,0 | 6,0 |
| | | | | 4-5 | 9 | 7 | 5,0 | 6,5 | 8 | 7-8 | 2,5 | 5,5 | 6 | 6 | 3,5 | 5,5 |
| | | | | 0-I | | 7 | 5,0 | 6,5 | | | 2,5 | 5,5 | | | 3,5 | 5,5 |
| | | | | I-2 | | 7-8 | 4,5 | 6,0 | | | I,0 | 5,0 | | | 2,5 | 5,0 |
| I00 | I0 | I-2 | - | 2-3 | 9 | 8-9 | 3,5 | 5,5 | 8 | 8 | 0 | 4,0 | 6 | 6 | 2,0 | 4,5 |
| | | | | 3-4 | | 9 | 3,0 | 5,0 | | | 0 | 3,5 | | | I,0 | 4,0 |
| | | | | 4-5 | | 9 | 2,5 | 4,5 | | | 0 | 2,5 | | | 0 | 3,5 |
| | | | | 0-I | | | 2,5 | 4,5 | | | | 2,5 | | | | 3,5 |
| | | | | I-2 | | | I,5 | 3,5 | | | | 2,0 | | | | 2,5 |
| | | 2-3 | - | 2-3 | 9 | 9 | I,0 | 3,0 | 8 | 8 | 0 | I,0 | 6 | 6 | 0 | 2,0 |
| | | | | 3-4 | | | 0 | 2,5 | | | | 0,5 | | | | I,0 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | I,5 | | | | 0 | | | | 0,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Скатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4 | 4 | 7-10 | 9-11 | 4-5 | 4-5 | 6-8 | 9-11 | 3 | 3 | 6-8 | 8-10 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-1 | 5 | 5 | 9,0 | 10,0 | 4-5 | 4-5 | 8,0 | 9,0 | 3 | 3 | 8,0 | 9,0 |
| | | | | 1-2 | | | 8,5 | 9,0 | 4-5 | 4-5 | 7,0 | 8,5 | 3-4 | 3-4 | 7,0 | 8,5 |
| | | | | 2-3 | | | 8,0 | 8,5 | 5 | 5 | 6,5 | 8,0 | 4 | 4 | 6,5 | 8,0 |
| | | | | 3-4 | | | 7,5 | 8,0 | 5 | 5 | 6,0 | 7,5 | 4 | 4 | 6,0 | 7,5 |
| | | | | 4-5 | | | 7,0 | 7,5 | 5 | 5 | 5,5 | 7,0 | 4 | 4 | 5,5 | 7,0 |
| | | | + | 0-5 | 5-6 | 4-6 | 7-9 | 8-10 | 5-6 | 4-6 | 5-8 | 7-9 | 4-5 | 3-4 | 5-8 | 7-9 |
| I25 | 9-10 | 0-I | - | 0-1 | 6 | 5-6 | 7,0 | 8,0 | 6 | 6 | 5,0 | 7,0 | 5 | 4 | 5,0 | 7,0 |
| | | | | 1-2 | 7 | 6 | 6,0 | 7,5 | 7 | 6 | 4,5 | 6,0 | 5 | 5 | 4,5 | 6,0 |
| | | | | 2-3 | 7-8 | 6 | 5,5 | 7,0 | 8 | 6-7 | 3,5 | 5,5 | 6 | 5 | 4,0 | 5,5 |
| | | | | 3-4 | 8-9 | 7 | 5,0 | 6,5 | 8 | 7 | 2,5 | 5,0 | 6 | 5-6 | 3,0 | 5,0 |
| | | | | 4-5 | 9 | 7 | 4,0 | 6,0 | 8 | 8 | 2,0 | 4,5 | 6 | 6 | 2,5 | 4,5 |
| | | I-2 | - | 0-1 | 9 | 7 | 4,0 | 6,0 | 8 | 8 | 2,0 | 4,5 | 6 | 6 | 2,5 | 4,5 |
| | | | | 1-2 | | 7 | 3,5 | 5,5 | | | 1,0 | 4,0 | | | 2,0 | 4,0 |
| | | | | 2-3 | | 7-8 | 3,0 | 5,0 | | | 0 | 3,5 | | | 1,0 | 3,5 |
| | | | | 3-4 | | 8 | 2,5 | 4,5 | | | 0 | 2,5 | | | 0,5 | 3,0 |
| | | | | 4-5 | | 8 | 2,0 | 4,0 | | | 0 | 2,0 | | | 0 | 2,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 5-7 | 5-6 | 6-8 | 7-9 | 5-7 | 5-6 | 4-7 | 6-8 | 4-5 | 4-5 | 4-7 | 6-8 |
| | | 0-I | - | 0-I | 7 | 6 | 6,0 | 7,0 | 7 | 6 | 4,5 | 6,5 | 5 | 5 | 4,5 | 6,5 |
| | | | | I-2 | 8 | 7 | 5,0 | 6,5 | 8 | 7 | 3,0 | 6,0 | 6 | 5 | 3,5 | 6,0 |
| | | | | 2-3 | 9 | 7 | 4,5 | 6,0 | 8 | 8 | 2,5 | 5,5 | 6 | 5-6 | 3,0 | 5,5 |
| | | | | 3-4 | 9 | 8 | 4,0 | 5,5 | 8 | 8 | I,0 | 4,5 | 6 | 6 | 2,5 | 4,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 8 | 3,5 | 5,0 | 8 | 8 | 0 | 4,0 | 6 | 6 | 2,0 | 4,0 |
| I25 | I0 | I-2 | - | 0-I | 9 | 9 | 3,5 | 5,0 | 8 | 8 | 0 | 4,0 | 6 | 6 | 2,0 | 4,0 |
| | | | | I-2 | | | 3,0 | 4,5 | | | | 3,0 | | | I,0 | 3,0 |
| | | | | 2-3 | | | 2,5 | 4,0 | | | | 2,0 | | | 0,5 | 3,0 |
| | | | | 3-4 | | | I,5 | 3,5 | | | | I,0 | | | 0 | 2,5 |
| | | | | 4-5 | | | I,0 | 3,0 | | | | 0 | | | 0 | 2,0 |
| | | 2-3 | - | 0-I | 9 | 9 | I,0 | 3,0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 2,0 |
| | | | | I-2 | | | 0 | 2,0 | | | | | | | | I,0 |
| | | | | 2-3 | | | 0 | I,5 | | | | | | | | 0,5 |
| | | | | 3-4 | | | 0 | I,0 | | | | | | | | 0 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | 0 | | | | | | | | 0 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Китан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед: | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед: | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед: | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| I50 | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4 | 4 | 7-9 | 8-I0 | 5 | 5 | 5-7 | 7-I0 | 3-4 | 3-4 | 5-7 | 7-9 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 5 | 5 | 8,0 | 9,0 | 5 | 5 | 7,0 | 8,0 | 3-4 | 3-4 | 7,0 | 8,0 |
| | | | | I-2 | 5 | 5 | 7,5 | 8,5 | | | 6,0 | 7,5 | 3-4 | 3-4 | 6,0 | 7,5 |
| | | | | 2-3 | 5 | 5 | 7,0 | 8,0 | | | 5,5 | 7,0 | 4 | 4 | 5,5 | 7,0 |
| | | | | 3-4 | 5 | 5 | 6,5 | 7,5 | | | 4,0 | 6,5 | 4 | 4 | 4,0 | 6,5 |
| | | | | 4-5 | 6 | 6 | 6,0 | 6,5 | | | 3,0 | 6,0 | 4 | 4 | 3,0 | 6,0 |
| | 9-I0 | 0-I | + | 0-5 | 5-7 | 4-6 | 6-8 | 7-9 | 5-7 | 5-6 | 4-7 | 6-8 | 4-5 | 3-5 | 4-7 | 6-8 |
| | | | - | 0-I | 7 | 6 | 6,0 | 7,0 | 7 | 6 | 4,0 | 6,0 | 5 | 5 | 4,0 | 6,0 |
| | | | | I-2 | 8 | 6-7 | 5,0 | 6,5 | 8 | 7 | 3,0 | 5,0 | 6 | 5 | 3,5 | 5,0 |
| | | | | 2-3 | 9 | 7 | 4,5 | 6,0 | 8 | 7-8 | 2,0 | 4,5 | 6 | 5-6 | 2,5 | 4,5 |
| | | | | 3-4 | 9 | 7 | 3,5 | 5,5 | 8 | 8 | I,0 | 4,0 | 6 | 6 | 2,0 | 4,0 |
| | | | | 4-5 | 9 | 8 | 3,0 | 5,0 | 8 | 8 | 0 | 3,0 | 6 | 6 | I,5 | 3,5 |
| | | I-2 | - | 0-I | | 8 | 3,0 | 5,0 | | | | 3,0 | | | I,5 | 3,5 |
| | | | | I-2 | | 8 | 2,5 | 4,0 | | | | 2,5 | | | 0,5 | 3,0 |
| | | | | 2-3 | 9 | 9 | I,5 | 3,5 | 8 | 8 | 0 | I,5 | 6 | 6 | 0 | 2,5 |
| | | | | 3-4 | | 9 | I,0 | 3,0 | | | | I,0 | | | 0 | 2,0 |
| | | | | 4-5 | | 9 | 0,5 | 2,5 | | | | 0,5 | | | 0 | I,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 6-7 | 5-7 | 5-7 | 6-8 | 6-7 | 5-7 | 3-6 | 5-8 | 5-6 | 4-5 | 3-6 | 5-7 |
| | | 0-I | + | 0-I | 7 | 7 | 5,0 | 6,0 | | 7 | 3,0 | 5,5 | | 5 | 3,0 | 5,5 |
| | | | | I-2 | 8 | 7 | 4,0 | 5,5 | | 8 | 2,0 | 4,5 | | 6 | 2,5 | 4,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 8 | 3,5 | 5,0 | 8 | 8 | 0,5 | 4,0 | 6 | 6 | I,5 | 4,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 9 | 3,0 | 4,5 | | 8 | 0 | 3,0 | | 6 | I,0 | 3,5 |
| | | | | 4-5 | 9 | 9 | 2,0 | 4,0 | | 8 | 0 | 2,0 | | 6 | 0,5 | 3,0 |
| I50 | I0 | I-2 | - | 0-I | 9 | 9 | 2,0 | 4,0 | 8 | 8 | 0 | 2,0 | 6 | 6 | 0 | 3,0 |
| | | | | I-2 | | | I,5 | 3,5 | | | | I,0 | | | | 2,5 |
| | | | | 2-3 | | | I,0 | 3,0 | | | | 0 | | | | I,5 |
| | | | | 3-4 | | | 0,5 | 2,0 | | | | 0 | | | | I,0 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | I,5 | | | | 0 | | | | 0,5 |
| | | 2-3 | - | 0-I | 9 | 9 | 0 | I,5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0,5 |
| | | | | I-2 | | | | I,0 | | | | | | | | 0 |
| | | | | 2-3 | | | | 0,5 | | | | | | | | 0 |
| | | | | 3-4 | | | | 0 | | | | | | | | 0 |
| | | | | 4-5 | | | | 0 | | | | | | | | 0 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| | | | | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4-5 | 4-5 | 6-8 | 7-10 | 5 | 5 | 4-7 | 6-9 | 3-4 | 3-4 | 4-7 | 6-8 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 5 | 5 | 7,5 | 8,5 | 5 | 5 | 6,0 | 7,5 | 3-4 | 3-4 | 6,0 | 7,5 |
| | | | | I-2 | 5 | 5 | 7,0 | 8,0 | 5 | 5 | 5,5 | 7,0 | 4 | 4 | 5,5 | 7,0 |
| | | | | 2-3 | 5-6 | 5-6 | 6,5 | 7,0 | 5 | 5 | 4,5 | 6,5 | 4 | 4 | 4,5 | 6,5 |
| | | | | 3-4 | 6 | 6 | 5,5 | 6,5 | 5 | 5 | 4,0 | 5,5 | 4 | 4 | 4,0 | 5,5 |
| | | | | 4-5 | 6 | 6 | 5,0 | 6,0 | 5-6 | 5-6 | 3,0 | 5,0 | 4 | 4 | 3,0 | 5,0 |
| | | | + | 0-5 | 5-8 | 5-7 | 5-8 | 6-9 | 5-8 | 5-7 | 3-6 | 5-8 | 4-6 | 4-5 | 3-6 | 5-8 |
| I75 | 5-I0 | 0-I | - | 0-I | 7-8 | 7 | 5,0 | 6,0 | 8 | 7-8 | 3,0 | 5,0 | 6 | 5 | 3,0 | 5,0 |
| | | | | I-2 | 8-9 | 7 | 4,0 | 5,5 | | 8 | 2,0 | 4,0 | | 6 | 2,0 | 4,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 7-8 | 3,5 | 5,0 | | 8 | 0,5 | 3,0 | | 6 | I,5 | 4,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 8 | 2,5 | 4,5 | | 8 | 0 | 2,5 | | 6 | I,0 | 3,0 |
| | | | | 4-5 | 9 | 9 | 2,0 | 4,0 | | 8 | 0 | I,5 | | 6 | 0 | 2,5 |
| | | I-2 | - | 0-I | 9 | 9 | 2,0 | 4,0 | 8 | 8 | 0 | I,5 | 6 | 6 | 0 | 2,5 |
| | | | | I-2 | | | I,5 | 3,0 | | | | I,0 | | | | 2,0 |
| | | | | 2-3 | | | 0,5 | 2,5 | | | | 0,5 | | | | I,5 |
| | | | | 3-4 | | | 0 | 2,0 | | | | 0 | | | | I,0 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | I,5 | | | | 0 | | | | 0,5 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | "Ермак" | | | | "Москва" | | | "Капитан Сорокин" | | |
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 6-8 | 5-7 | 4-7 | 5-8 | 6-8 | 5-7 | 2-5 | 4-7 | 5-6 | 4-6 | 2-5 | 4-7 |
| | | 0-I | - | 0-I | 8 | 7 | 4,0 | 5,5 | | | 2,0 | 4,5 | | | 2,0 | 4,5 |
| | | | | I-2 | 9 | 8 | 3,0 | 4,5 | | | 0,5 | 3,5 | | | I,0 | 4,0 |
| | | | | 2-3 | 9 | 9 | 2,5 | 4,0 | 8 | 8 | 0 | 2,5 | 6 | 6 | 0,5 | 3,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 9 | 2,0 | 3,5 | | | 0 | I,5 | | | 0 | 2,5 |
| | | | | 4-5 | | 9 | I,0 | 3,0 | | | 0 | 0,5 | | | 0 | 2,0 |
| I75 | I0 | I-2 | - | 0-I | | | | | | | | | | | | |
| | | | | I-2 | | | I,0 | 3,0 | | | | 0,5 | | | | 2,0 |
| | | | | 2-3 | 9 | 9 | 0,5 | 2,0 | | | | 0 | | | | I,5 |
| | | | | 3-4 | | | 0 | I,5 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0,5 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | I,0 | | | | 0 | | | | 0 |
| | | | | | | | 0 | 0,5 | | | | 0 | | | | 0 |
| | | 2-3 | - | 0-I | | | | | | | | | | | | |
| | | | | I-2 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2-3 | 9 | 9 | | 0,5 | | | | | | | | |
| | | | | 3-4 | | | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | | | | 4-5 | | | | 0 | | | | | | | | |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Стадии, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед. | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | 4-7 | 0 | - | 0-5 | 4-5 | 4-5 | 5-8 | 6-9 | 5 | 5 | 3-6 | 5-8 | 4 | 4 | 3-6 | 5-8 |
| | 7-9 | 0 | - | 0-I | 5 | 5 | 7,0 | 8,0 | 5 | 5 | 5,0 | 7,0 | | | 5,0 | 7,0 |
| | | | | I-2 | 5-6 | 5-6 | 6,0 | 7,0 | 5 | 5 | 4,0 | 6,0 | | | 4,0 | 6,0 |
| | | | | 2-3 | 6 | 6 | 5,5 | 6,5 | 5 | 5 | 3,5 | 5,5 | 4 | 4 | 3,5 | 5,5 |
| | | | | 3-4 | 6 | 6 | 5,0 | 6,0 | 5-6 | 5-6 | 3,0 | 5,0 | | | 3,0 | 5,0 |
| | | | | 4-5 | 6 | 6 | 4,0 | 5,0 | 6 | 6 | 2,0 | 4,0 | | | 2,0 | 4,0 |
| | | | + | 0-5 | 5-8 | 5-7 | 4,7 | 6-8 | 6-8 | 5-7 | 2-5 | 4-7 | 4-6 | 4-5 | 2-5 | 4-7 |
| 200 | 9-I0 | 0-I | - | 0-I | 8 | 7 | 4,0 | 5,5 | | 7 | 2,0 | 4,0 | | 5 | 2,0 | 4,0 |
| | | | | I-2 | 9 | 8 | 3,0 | 5,0 | | 8 | 0,5 | 3,0 | | 6 | I,0 | 3,5 |
| | | | | 2-3 | 9 | 8-9 | 2,5 | 4,0 | 8 | 8 | 0 | 2,0 | 6 | 6 | 0,5 | 3,0 |
| | | | | 3-4 | 9 | 9 | 2,0 | 3,5 | | 8 | 0 | I,0 | | 6 | 0 | 2,0 |
| | | | | 4-5 | 9 | 9 | I,0 | 3,0 | | 8 | 0 | 0 | | 6 | 0 | I,5 |
| | | I-2 | - | 0-I | 9 | 9 | I,0 | 3,0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | I,5 |
| | | | | I-2 | | | 0,5 | 2,5 | | | | | | | | I,0 |
| | | | | 2-3 | | | 0 | 2,0 | | | | | | | | 0,5 |
| | | | | 3-4 | | | 0 | I,0 | | | | | | | | 0 |
| | | | | 4-5 | | | 0 | 0,5 | | | | | | | | 0 |

Продолжение

| Ледовые условия | | | | | Серии ледоколов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | "Ермак" | | | | "Москва" | | | | "Капитан Сорокин" | | | |
| Толщина льда, см | Сплоченность, баллы | Сжатия, баллы | Наличие канала | Торосистость, баллы | Двигателей в работе, ед | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед | | Скорость, уз | | Двигателей в работе, ед | | Скорость, уз | |
| | | | | | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето | зима | лето |
| | | | + | 0-5 | 8-9 | 5-8 | 3-6 | 5-7 | 6-8 | 6-8 | I-4 | 4-6 | 5-6 | 4-6 | I-4 | 4-6 |
| | | 0-I | - | 0-I<br>I-2<br>2-3<br>3-4<br>4-5 | 9 | 8<br>9<br>9<br>9<br>9 | 3,0<br>2,0<br>I,5<br>0,5<br>0 | 4,5<br>4,0<br>3,0<br>2,5<br>2,0 | 8 | 8 | I,0<br>0<br>0<br>0<br>0 | 3,5<br>2,5<br>I,5<br>0<br>0 | 6 | 6 | I,0<br>0<br>0<br>0<br>0 | 3,5<br>3,0<br>2,0<br>I,5<br>I,0 |
| 200 | I0 | I-2 | - | 0-I<br>I-2<br>2-3<br>3-4<br>4-5 | 9 | 9 | 0 | 2,0<br>I,5<br>0,5<br>0<br>0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | I,0<br>0<br>0<br>0<br>0 |
| | | 2-3 | - | 0-I<br>I-2<br>2-3<br>3-4<br>4-5 | 9 | 9 | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 |

Графики рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей:

Рис. I а - I з - серия "Ермак";
Рис. 2 а - 2 з - серия "Москва";
Рис. 3 а - 3 з - серия "Капитан Сорокин".

Условные обозначения:

 - количество двигателей в работе зимой;

 - то же летом;

 - момент изменения количества двигателей;

 - диапазон изменения тороскостости от 0 (слева) до 5 (справа) баллов.

серия "Ермак"

а)

| Толщина льда | | 25 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | – | – | + – | – | + – | | – | – |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | | 0–5 | 0–5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 12-13 | 12,0-12,5 | 12-13 | 10,5-12 | 9,0-10,5 | 11-12 | 10,5-11,5 | 8,5-10,5 | 6,5-8,5 |
| | лето | 14 | 12,0-13,0 | 12-13 | 11-12,5 | 10,0-11,5 | 12-13 | 11-12 | 10,0-11,0 | 7,5-10,0 |

б)

| Толщина льда | | 50 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | – | – | + – | – | + – | | – | – |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | | 0–5 | 0–5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 11-12 | 10,0-11,5 | 10-12 | 8,5-10 | 6,5-8,5 | 10-11 | 8,0-9,5 | 6,0-8,0 | 3,0-6,0 |
| | лето | 13-14 | 11,0-12,0 | 11-12 | 10,5-11 | 8,0-9,5 | 10-12 | 9,5-10,5 | 8,0-9,5 | 5,0-8,0 |

Рис. 1 а, б

серия "Ермак"

в)

| Толщина льда | | 75 см | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4–7 | 7–9 | 9–10 | | 10 | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0–1 | 1–2 | 0–1 | 1–2 | 2–3 |
| Наличие канала | | – | – | – | – | – | – | – |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | |
| Скорость | зима | 9–11 | 9,0–10,5 | 9–11 | 7,0–9,0 | 5,0–7,0 | 8–10 | 6,5–8,5 | 4,0–6,5 | 1,0–4,0 |
| | лето | 12–13 | 9,5–11,0 | 10–11 | 8,0–10,0 | 6,5–8,0 | 9–11 | 7,5–9,0 | 6,0–7,5 | 3,0–6,0 |

г)

| Толщина льда | | 100 см | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4–7 | 7–9 | 9–10 | | 10 | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0–1 | 1–2 | 0–1 | 1–2 | 2–3 |
| Наличие канала | | – | – | – | – | – | – | – |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | |
| Скорость | зима | 8–10 | 8,0–9,5 | 8–10 | 5,5–8,0 | 3,5–5,5 | 7–9 | 5,0–7,0 | 2,5–5,0 | 0–2,5 |
| | лето | 10–12 | 8,5–10,5 | 9–11 | 7,0–9,0 | 5,0–7,0 | 8–10 | 6,5–8,0 | 4,5–6,5 | 1,5–4,5 |

Рис. I в, г

серия "Ермак"

д)

| Толщина льда | | 125 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 7-10 | 7,0-9,0 | 7-9 | 4,0-7,0 | 2,0-4,0 | 6-8 | 3,5-6,0 | 1,0-3,5 | 0-1,0 |
| | лето | 9-11 | 7,5-10,0 | 8-10 | 6,0-8,0 | 4,0-6,0 | 7-9 | 5,0-7,0 | 3,0-5,0 | 0-3,0 |

е)

| Толщина льда | | 150 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 7-9 | 6,0-8,0 | 6-8 | 3,0-6,0 | 0,5-3,0 | 5-7 | 2,0-5,0 | 0-2,0 | 0 |
| | лето | 8-10 | 6,5-9,0 | 7-9 | 4,0-7,0 | 2,5-5,0 | 6-8 | 4,0-6,0 | 1,5-4,0 | 0-1,5 |

Рис. 1 д, е

серия "Ермак"

ж)

| Толщина льда | | 175 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + - | - | | + - | | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 6-8 | 5,0-7,5 | 5-8 | 2,5-5,0 | 0-2,0 | 4-7 | 1,0-4,0 | 0-1,0 | 0 |
| | лето | 7-10 | 6,0-8,5 | 6-9 | 4,0-6,0 | 1,5-4,0 | 5-8 | 3,0-5,5 | 0,5-3,0 | 0-0,5 |

з)

| Толщина льда | | 200 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + - | - | | + - | | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 9 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 5-8 | 4,0-7,0 | 4-7 | 1,0-4,0 | 0-1,0 | 3-6 | 0-3,0 | 0 | 0 |
| | лето | 6-9 | 5,0-8,0 | 6-8 | 3,0-5,5 | 0,5-3,0 | 5-7 | 2,0-4,5 | 0-2,0 | 0 |

Рис. I ж, з

серия "Москва"

а)

| Толщина льда | | 25 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 11-12 | 11,5-12,0 | 11-12 | 9,5-11,0 | 8,0-9,5 | 11-12 | 9,5-11,0 | 7,0-9,5 | 3,0-7,0 |
| | лето | 14 | 11,5-12,5 | 12-13 | 11,0-12,0 | 9,5-11,0 | 12-13 | 10,5-11,5 | 9,5-10,5 | 7,5-9,5 |

б)

| Толщина льда | | 50 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 10-11 | 9,5-11,5 | 9-11 | 7,5-9,0 | 5,0-7,5 | 9-10 | 7,0-9,0 | 3,5-7,0 | 0-3,5 |
| | лето | 12-13 | 10,0-11,5 | 10-11 | 9,0-10,5 | 7,5-9,0 | 10-11 | 8,5-10,0 | 7,0-8,5 | 4,5-7,0 |

Рис. 2 а, б

серия "Москва"

в)

| Толщина льда | | 1,5 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | I-2 | | 0-I | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 8-10 | 8,0-10,0 | 8-10 | 5,5-8,0 | 2,0-5,5 | 7-9 | 5,0-7,0 | 0-5,0 | 0 |
| | лето | 11-12 | 9,0-10,5 | 9-10 | 7,5-9,0 | 6,0-7,5 | 9-10 | 7,0-8,0 | 5,0-7,0 | 2,0-5,0 |

г)

| Толщина льда | | 100 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | I-2 | | 0-I | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 7-9 | 6,5-9,0 | 6-8 | 4,0-6,5 | 0-4,0 | 6-8 | 2,5-5,5 | 0-2,5 | 0 |
| | лето | 10-12 | 8,0-9,5 | 8-10 | 6,0-8,0 | 4,0-6,0 | 8-9 | 5,5-7,5 | 2,5-5,5 | 0-2,5 |

Рис. 2 в, г

серия "Москва"

д)

| Толщина льда | | 125 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 6-8 | 5,5-8,0 | 5-8 | 2,0-5,0 | 0-2,0 | 4-7 | 0-4,5 | 0 | 0 |
| | лето | 9-11 | 7,0-9,0 | 7-9 | 4,5-7,0 | 2,0-4,5 | 6-8 | 4,0-6,5 | 0-2,0 | 0 |

е)

| Толщина льда | | 150 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 5-7 | 3,0-7,0 | 4-7 | 0-4,0 | 0 | 3-6 | 0-3,0 | 0-2,0 | 0 |
| | лето | 7-10 | 6,0-8,0 | 6-8 | 3,0-6,0 | 0,5-3,0 | 5-8 | 2,0-5,0 | 0 | 0 |

Рис. 2 д, е

серия "Москва"

ж)

| Толщина льда | | 175 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | | I-2 | 0-I | | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 4-7 | 3,0-6,0 | 3-6 | 0-3,0 | 0 | 2-5 | 0-2,0 | 0 | 0 |
| | лето | 6-9 | 5,0-7,5 | 5-8 | I,5-5,0 | 0-I,5 | 4-7 | 0,5-4,5 | 0-0,5 | 0 |

з)

| Толщина льда | | 200 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | | I-2 | 0-I | | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 8 7 6 5 4 3 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 3-6 | 2,0-5,0 | 2-5 | 0-2,0 | 0 | I-4 | 0-I,0 | 0 | 0 |
| | лето | 5-8 | 4,0-7,0 | 4-7 | 0-4,0 | 0 | 4-6 | 0-3,5 | 0 | 0 |

Рис. 2 ж, з

серия "Капитан Сорокин"

а)

| Толщина льда | | 25 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | | I-2 | 0-I | | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | – | – | + | – | – | + | – | – | – |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 I | | | | | | | | |
| Скорость | зима | II-I2 | II,5-I2,0 | II-I2 | 9,5-II,0 | 8,0-9,5 | II-I2 | 9,5-II,0 | 7,0-9,5 | 3,0-7,0 |
| | лето | I2-I3 | II,5-I2,5 | I2-I3 | II,0-I2,0 | 9,5-II,0 | I2-I3 | I0,5-II,5 | 9,5-I0,5 | 7,5-9,5 |

б)

| Толщина льда | | 50 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-I | | I-2 | 0-I | | I-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | – | – | + | – | – | + | – | – | – |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 I | | | | | | | | |
| Скорость | зима | I0-II | 9,5-II,0 | 9-II | 7,5-9,0 | 5,0-7,5 | 9-I0 | 7,0-9,0 | 4,0-7,0 | 0-4,0 |
| | лето | II-I2 | I0,0-II,5 | I0-II | 8,0-I0,5 | 7,5-9,0 | I0-II | 8,5-I0,0 | 7,0-8,5 | 4,5-7,0 |

Рис.3 а,б

серия "Капитан Сорокин"

в)

| Толщина льда | | 75 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 8-10 | 8,0-10,0 | 8-10 | 5,5-8,0 | 3,0-5,5 | 7-9 | 5 0-7,0 | 2,0-5,0 | 0-2,0 |
| | лето | 10-11 | 9,0-10,5 | 9-10 | 7,5-9,0 | 6,0-7,5 | 9-10 | 7,0-8,5 | 5,0-7,0 | 2,5-5,0 |

г)

| Толщина льда | | 100 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 7-9 | 6,5-9,0 | 6-8 | 4,0-6,5 | 1,0-4,0 | 6-8 | 3,5-5,5 | 0-3,5 | |
| | лето | 8-10 | 8,0-9,5 | 8-10 | 6,0-8,0 | 4,5-6,0 | 8-9 | 5,5-7,5 | 3,5-5,5 | 0,5-3,5 |

Рис. 3 в, г

серия "Капитан Сорокин"

д)

| Толщина льда | | 125 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 6-8 | 5,5-8,0 | 5-8 | 2,5-5,0 | 0-2,5 | 4-7 | 2,0-4,5 | 0-2,0 | 0 |
| | лето | 8-10 | 7,0-9,0 | 7-9 | 4,5-7,0 | 2,5-4,5 | 6-8 | 4,0-6,5 | 2,0-4,0 | 0-2,0 |

е)

| Толщина льда | | 150 см | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | | 1-2 | 0-1 | | 1-2 | 2-3 |
| Наличие канала | | - | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Торосистость | | 0-5 | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 | | 0-5 | 0-5 |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | | |
| Скорость | зима | 5-7 | 3,0-7,0 | 4-7 | 1,5-4,0 | 0-1,5 | 3-6 | 0,5-3,0 | 0 | 0 |
| | лето | 7-9 | 6,0-8,0 | 6-8 | 3,5-6,0 | 1,5-3,5 | 5-7 | 3,0-5,5 | 0,5-3,0 | 0-0,5 |

Рис. 3 д, е

серия "Капитан Сорокин"

ж)

| Толщина льда | | 175 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | 1-2 | 2-3 | |
| Наличие канала | | – | – | + – | – | + – | – | – | |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 4-7 | 3,0-6,0 | 3-6 | 0-3,0 | 0 | 2-5 | 2-2,0 | 0 | 0 |
| | лето | 6-8 | 5,0-7,5 | 5-8 | 2,5-5,0 | 0,5-2,5 | 4-7 | 2,0-4,5 | 0-2,0 | 0 |

з)

| Толщина льда | | 200 см | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сплоченность | | 4-7 | 7-9 | 9-10 | | 10 | | | |
| Сжатия | | 0 | 0 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | 1-2 | 2-3 | |
| Наличие канала | | – | – | + – | – | + – | – | – | |
| Торосистость | | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | 0–5 | |
| Двигателей в работе | | 6 5 4 3 2 1 | | | | | | | |
| Скорость | зима | 3-6 | 2,0-5,0 | 2-5 | 0-2,0 | 0 | 1-4 | 0-1 | 0 | 0 |
| | лето | 5-8 | 4,0-7,0 | 4-7 | 1,5-4,0 | 0-1,5 | 4-6 | 1,0-3,5 | 0-1 | 0 |

Рис. 3 ж, з

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения..... 4
2. Рекомендации по выбору режима работы энергетических установок..... 5

Таблица рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей..... 8

График рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей ледоколов серии "Ермак"..... 25

График рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей ледоколов серии "Москва"..... 29

График рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей ледоколов серии "Капитан Сорокин"..... 33

ЗАК .603 ПОД К ПЕ ., 14.08.86Г, П.Н.-01349 П.Л. 2,3. ТИР.120.

ООП ВЦ СТАТУПРАВЛЕНИЯ

gost.e-ecolog.ru