

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

**РАЗРАБОТАНЫ**

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

Директор филиала Б.Б. Замка  
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 И.И. Уткин

Дальневосточным морским пароходством  
И.е. начальника технического отдела  
В.Ф. Шеремет

**ВНЕДРЕНЫ 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 "МОРТЕХСУДОРЭМПРОМ"

103759, Москва, ул. Еданова, 1/4

от 16.04.85 № МТ-31-15/1751

О введении в действие  
РД 31.21.43 - 85

Руководителям предприятий  
и организаций Минморфлота

В/О "Мортехсудоремпром" утвержден 10 апреля 1985 года ..  
разработанные Мурманским филиалом ЦНИИМФ "Рекомендации по вы-  
бору режимов работы энергетических установок дизель-электри-  
ческих ледоколов в зависимости от ледовых условий". Руководя-  
щий документ содержит рекомендации для командного состава ди-  
зель-электрических ледоколов серий "Ермак", "Москва" и "Хапи-  
тан 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.

ПРИДАГАЮ:

1. Ввести в действие с 01.01.86 РД 31.21.43-85 "Рекомен-  
дации по выбору режимов работы энергетических установок дизель-  
электрических ледоколов в зависимости от ледовых условий".

2. Мурманскому и Дальневосточному пароходствам:

2.1. Организовать изучение РД 31.21.43-85 всеми заинтере-  
сованными работниками пароходства и экипажей ледоколов.

2.2. Определить ответственных лиц за внедрение Рекоменда-  
ций.

3. Мурманскому филиалу ЦНИИМФ:

3.1. По итогам первого года внедрения оценить и согласовать  
с пароходствами экономический эффект от использования Рекомен-  
даций и проанализировать результаты их действия. При необходи-  
мости внести изменения и дополнения в Рекомендации.

3.2. До 01.10.85 размножить и распространить Рекомендации в  
соответствии с разнарядкой.

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

Заместитель Председателя

М.С. Левяков

## Руководящий документ

Рекомендации по выбору режимов работы  
энергетических установок дизель-  
электрических ледоколов в зависимости  
от ледовых условий

РД. 31.21.43-85  
Вводится  
впервые

Директивным письмом  
Б/О "Мортехсудоремпом"  
от 16.04.85 за № МТ-31-15/1751  
срок введения в действие  
установлен с 01 января  
1986 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 приледовых 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 облопакии (замерзании) 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. Приведены 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 минимизировать расход топлива на главные двигатели за счет эксплуатации 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 с противления 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 топлива 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 наборе нагрузки продолжительность выхода двигателей на заданный режим сокращается, а динамика отработки газов уменьшается, если начальная мощность достаточно высока - более 50 %.

При плавании в составе каравана на участках чистой воды, в редких и разреженных льдах (сплошностью 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 сплошности 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 независимо 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 ледированием. Если ледокол выполняет функции вспомогательного, то количество работающих двигателей выбирается как для хода в канате (при отсутствии канатов).

Рекомендации ориентированы на следующие осредненные условия эксплуатации:

заснеженность зимой - 20-30 см;

разрушенность летом - 1-2 балла;

состав каравана зимой в Арктике I-2 судна с категорией летовых усилений УЛ, 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 приводимые характеристики 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 nominalной 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												
Тол- щина льда, см	Сло- чность бал- лы	Ска- тия, баллы	Наличие каналов	"Ермак"				"Москва"				"Капитан Сорокин"				
4-7	0	-	0-5	3	3	12-13	14	3	3	II-12	14	3	3	II-12	12-13	
7-9	0	-	0-I			12,5	13,0			12,0	12,5			12,0	12,5	
			I-2			12,5	13,0			12,0	12,5			12,0	12,5	
			2-3	3	3	12,5	12,5	3	3	12,0	12,5	3	3	12,0	12,5	
			3-4			12,0	12,5			11,5	12,0			11,5	12,0	
			4-5			12,0	12,0			11,5	12,0			11,5	12,0	
			+	0-5	3	3	12-13	12-13	3	3	II-12	12-13	?	3	II-12	12-13
			0-I		3	3	12,0	12,5	3		11,0	12,0			11,0	12,0
			I-2	3-4	3	3	11,5	12,0	3-4		10,5	11,5			10,5	11,5
			2-3	4	3	3	11,0	12,0	4		10,5	11,5	3	3	10,5	11,5
			3-4	4	3	3	10,5	11,5	4		10,0	11,0			10,0	11,0
			4-5	4	3-4	10,5	11,0	4		9,5	11,0			9,5	11,0	
25	0-I	-	0-I		3	3	12,0	12,5	3		11,0	12,0			11,0	12,0
			I-2	3-4	3	3	11,5	12,0	3-4		10,5	11,5			10,5	11,5
			2-3	4	3	3	11,0	12,0	4		10,5	11,5	3	3	10,5	11,5
			3-4	4	3	3	10,5	11,5	4		10,0	11,0			10,0	11,0
			4-5	4	3-4	10,5	11,0	4		9,5	11,0			9,5	11,0	
			9-10													
			0-I	4	3-4	10,5	11,5	4	3	9,5	11,0	3	3	9,5	11,0	
			I-2	4	4	10,0	11,0	4	3	9,5	10,5	4	3	9,5	10,5	
			2-3	4	4	9,5	10,5	4-5	3-4	9,5	10,5	4	3	9,5	10,5	
			3-4	4	4	9,5	10,5	5	4	8,5	10,0	4	3	8,5	10,0	
			4-5	4-5	4	9,0	10,0	5	4	8,0	9,5	1	3-4	8,0	9,5	

Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов													
Тол- грина льда, см		Сло- чен- ность, бал- м		Ска- тия, бал- лы		наличие канала		Торо- сис- тость, баллы			"Ермак"		"Москва"			"Капитан Сорокин"	
0-I		I-II		III-IV		V-VI		VII-VIII		IX-X		XI-XII		XIII-XIV		XV-XVI	
+ - - - -		0-5 3-4 2-3 3-4 4-5		3-4 3-4 4 4		II-12 II-10 II-10 II-10 II-10		I2-13 I2-10 I2-10 I2-10 I2-10		3-4 3-4 4 4		3 3 10,5 10,5		II-0 10,5 10,5 10,5 10,5		II-5 II-5 II-5 II-5 II-5	
25	10	I-2	-	0-1	4	10,5	10,0	4	4	4	9,5	9,5	4	3	9,5	10,5	
				1-2	4,5	10,0	11,0	5	4	4	9,0	10,5	4	3-4	9,0	10,5	
				2-3	5	9,5	10,5	5	4	4	8,5	10,0	4	4	8,5	10,0	
				3-4	5	9,0	10,0	5-6	4-5	7,5	10,0	4-5	4	7,5	10,0		
				4-5	6	8,5	10,0	6	5	7,0	9,5	5	4	7,0	9,5		
2-3	-	-	-	0-1	5	8,5	10,0	6	5	7,0	9,5	5	4	7,0	9,5		
				1-2	4	8,0	9,0	7	6	6,0	8,5	4	4	6,0	8,5		
				2-3	4	7,5	8,5	8	6	5,0	8,0	6	4	5,0	8,0		
				3-4	5	7,0	8,0	7,5	6	4,0	7,5	6	4	4,0	8,0		
				4-5	7-8	6,5	7,5	8	6	3,0	7,5	6	4-5	3,0	7,5		

## Продолжение

## Продолжение

## Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов												
Тол- щина льда, см	Ско- рен- ность, бал- лы	Сжа- ем- чивость, баллы	Нади- мка на канале	Торо- сис- тость, баллы	"Борис" Двигателей в работе, ед.	"Борис" Скорость, : уз	"Москва" Двигателей в работе, ед.	"Москва" Скорость, : уз	"Капитан Сорокин" Двигателей в работе, ед.	"Капитан Сорокин" Скорость, : уз						
					зима. лето	зима	зима	зима	зима	зима	зима	зима	зима	зима	зима	
					0-5	4	4	9-II	12-13	4	4	8-10	11-12	3	3	
					0-I	4	4	10,5	11,0			10,0	10,5			
					I-2	4	4	10,0	10,5			9,5	10,0			
					2-3	4	4	9,5	10,5	4	4	9,0	9,5	3	3	
					3-4	4-5	4-5	9,5	10,0			8,5	9,0			
					4-5	4-5	4-5	9,0	9,5			8,0	9,0			
					+	0-5	4-5	4	9-II	10-II	4-5	4	8-10	9-10	4	3-4
					0-I	5	4	9,0	10,0	5	4-5	8,0	9,0	4	4	
					I-2	5	4-5	8,5	9,5	5	5	7,0	8,5	4	4	
					2-3	5-6	5	8,0	9,0	5-6	5	6,5	8,0	4-5	4	
					3-4	6	5	7,5	8,5	6	6	6,0	8,0	4	4	
					4-5	6-7	5	7,0	8,0	6-7	6	5,5	7,5	5	4-5	
75					9-II											
					0-I	6-7	5	7,0	8,0	6-7	6	5,5	7,5	5	4-5	
					I-2	7	5	6,5	7,5	7	6	5,0	7,0	6	5	
					2-3	7-8	5	6,0	7,5	8	6	4,0	6,5	6	5	
					3-4	8-9	6	5,5	7,0	8	6-7	3,0	6,5	6	5	
					4-5	9	6	5,0	6,5	8	7	2,0	6,0	6	5	

## Продолжение

Продолжение

Ледовые ус. звия				Серии ледоколов												
Темп. щина льда, см	Сло- чен- ность, аллы	Ска- тия, бал- лы	Нали- канала	Торо- гости, баллы	"Фрман"			"Москва"			"Капитан Сорокин"					
				Двигателей в: 工作中, ед.	Скорость, : уз											
					зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	
4-7	0	-	0-5	4	4	3-10	10-12	4	4	7 9	10-12	3	3	3	7-9	8-10
7-9	0	-	0-I	4	4	9,5	10,5	4	4	9,0	9,5	3	3	3	9,0	9,5
			1-2	4,5	4,5	9,0	10,0	4	4	8,0	9,0	3	3	3	8,0	9,0
			2-3	5,5	5,5	8,5	9,5	4,5	4,5	7,5	8,5	3,4	3,4	3,4	7,5	8,5
			3-4	6,5	6,5	8,0	9,0	5	5	7,0	8,0	3,4	3,4	3,4	7,0	8,0
			4-5	5	5	8,0	8,5	5	5	6,5	8,0	4	4	4	0,5	8,0
100	0-I	-	+	0-5	5	4-5	8-10	9-II	5	4-5	6-8	8-10	4	3-4	6-8	8-10
			0-I	5	5	8,0	9,0	5	5	6,5	8,0	4	4	4	6,5	8,0
			1-2	6	6	7,5	8,5	6	6	6,0	7,5	4	4	4	5,5	7,0
			2-3	7	7	8,0	9,0	6,7	6	5,5	7,0	6	6	6	5,5	7,0
			3-4	7	7	8,0	9,0	7	6	4,5	6,5	6	6	6	6,5	7,0
9-10	4-5	-	0-I	8	8	5,5	7,0	8	7	4,0	6,0	6	5	5	4,0	6,0
			1-2	9	9	6,0	7,5	9	7	2,5	6,0	6	5,6	5,6	4,0	6,0
			2-3	9	9	6,0	7,5	9	7,8	1,5	6,0	6	6	6	3,5	5,0
			3-4	9	9	6,0	7,5	9	8	0	4,0	6	6	6	3,0	4,5
			4-5	9	9	7	8,5	9	8	0	4,0	6	6	6	3,0	4,5
I-2	-		0-I	8	6	5,5	7,0	7	7	4,0	6,0	5	5	5	4,0	6,0
			1-2	9	9	6,0	7,5	8	7	2,5	6,0	6	5,6	5,6	3,5	5,0
			2-3	9	9	6,0	7,5	9	8	1,5	6,0	6	6	6	3,0	4,5
			3-4	9	9	6,0	7,5	9	8	0	4,0	6	6	6	2,5	4,0
			4-5	9	9	7	8,5	9	8	0	4,0	6	6	6	2,0	4,5

## Продолжение

Ледовые условия			Серии ледоколов													
Тол- щина льда, см	Спло- щен- ность, б/м	Сжа- тия, б/м	Наличие канала	Торо- сис- тость, баллы	"Ермак"			"Москва"			"Капитан Сорокин"					
			Двигателей в работе, ед.			Скорость, : уз			Двигателей в работе, ед.			Скорость, : уз				
			зима : лето : зима : лето													
			+	0-5	5-6	5	7-9	8-10	5-6	5-6	5-8	8-9	4-5	4	6-8	8-9
				0-1	6	5	7,0	8,0	6	5-6	5,5	7,5	5	4	5,5	7,5
				1-2	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	6	4,5	6,5
				3-4	8-9	6-7	5,5	7,0	8	7	3,5	6,0	6	6	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
				0-1		7	5,0	6,5		2,5	5,5			3,5	5,5	
				1-2		7-8	4,5	6,0		1,0	5,0			2,5	5,0	
				2-3	9	8-9	3,5	5,5	8	2	0	4,0	6	6	2,0	4,0
				3-4		9	3,0	5,0		0	3,5	2,5	6	6	1,0	4,0
				4-5		9	2,5	4,5		0	2,5	0,5	0	0	0	3,5
				0-1			2,5	4,5			2,5				3,5	
				1-2			1,5	3,5			2,0				2,5	
				2-3	9	9	1,0	3,0	8	8	0	1,0	6	6	2,0	
				3-4			0	2,5			0,5	0,5	6	6	1,0	
				4-5			0	1,5			0	0	0	0	0,5	

Продолжение

Ледовые условия					Серии ледоколов											
					"Брек"			"Москва"			"К. Иван Сорокин"					
					Двигателей в работе, ед.			Скорость, уз			Двигателей в работе, ед.			Скорость, уз		
Толщина льда, см	Сила волны, аллы	Скорость, км/ч	Направление ветра, баллы	Направление ветра, баллы	зима	лето	зима	зима	лето	зима	зима	лето	зима	зима	лето	зима
4-7	0	-	0-5	4	4	7-10	9-II	4-5	4-5	6-8	9-II	3	3	6-8	8-10	
7-9	0	-	0-1			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	5	5	8,0	8,5	5	5	6,5	8,0	4	4	6,5	8,0	
			3-4			7,5	8,0	5	5	5,5	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	
I25	0-I	-	+	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
			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	4	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	
			9-10													
			0-1			4,0	6,0		2,0		4,5			2,5	4,5	
			1-2			3,5	5,5		1,0		4,0			2,0	4,0	
			2-3	9	7-9	3,0	5,0	8	8	0	3,5	6	6	1,0	3,5	
			3-4			2,5	4,5		0		2,5			0,5	3,0	
			4-5			2,0	4,0		0		2,0			0	2,5	

Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов												
				"Брек" : "Москва" : "Капитан Сорокин"												
				Двигателей в: Скорость, :Двигателей : Скорость, :Двигателей :Скорость,												
				работе, ед. : уз :в работе, ед: уз :в работе, ед. уз												
				: зима :лето :зима :лето :зима: лето :зима: лето												
				: зима :зима :зима :зима: лето: зи: з :зима: лето :зима: лето												
				+ 0-5 5-7 5-6 6-8 7-9 5-7 5-6 4-7 6-8 -5 4-5 4-7 6-8												
I25	10	I-2	-	0-1	7	6	6,0	7,0	7	6	4,5	6,5	5	5	4,5	6,5
				1-2	8	7	5,0	6,5	8	7	3,0	6,0	6	5,5	3,5	6,0
				2-3	9	7	4,5	5,0	8	8	2,5	5,5	6	5,5	3,0	5,5
				3-4	9	8	4,0	5,0	8	8	2,0	4,5	6	6	2,5	4,5
				4-5	9	8	3,5	5,0	8	8	1,5	4,0	6	6	2,0	4,0
2-3	-			0-1			3,5	5,0			4,0			2,0	4,0	
				1-2			3,0	4,5			3,0			1,0	3,0	
				2-3	9	9	2,5	4,0	8	8	2,0	6	6	0,5	3,0	
				3-4			1,5	3,0			1,0			0,0	2,5	
				4-5			1,0	3,0			0,0			0,0	2,0	

Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов											
Тол- щи- льда, см	Сло- чен- ности, баллы	Ска- тия, баллы	Нал- кана- ла	Торо- сис- тость, баллы	"Ермак"			"Москва"			"К. Итак Сорокин"				
				Двигателей : в работе, ед:	Скорость, : уз	Двигателей : в работе, ед:	Скорость, : уз	Двигателей : в работе, ед:	Скорость, : уз	Двигателей : в работе, ед:	Скорость, : уз	Двигателей : в работе, ед:	Скорость, : уз		
					зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима	зима: лето:зима			
4-7	0	0-5	4	4	7-9	8-10	5	5	5-7	7-10	3-4	3-4	5-7	7-9	
		0-1	5	5	8,0	9,0			7,0	8,0	3-4	3-4	7,0	8,0	
		1-2	5	5	7,5	8,5			6,0	7,5	3-4	3-4	6,0	7,0	
		2-3	5	5	7,0	8,0	5	5	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	6,0	
		4-5	6	6	6,0	6,5			3,0	6,0	4	4	3,0	6,0	
		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	
		0-1	7	6	6,0	7,0	7	6	4,0	6,0	5	5	4,0	6,0	
		1-2	7	6-7	5,0	6,5	8	7	3,0	5,0	6	6	3,5	5,0	
		2-3	7	7	4,5	6,0	8	7-8	2,0	4,5	6	5-6	2,0	4,5	
		3-4	7	7	3,5	5,5	8	8	1,0	4,0	6	6	1,5	4,0	
		4-5	8	8	3,0	5,0	8	8	0	3,0	6	6	1,5	3,5	
		0-1	8	8	3,0	5,0			3,0				1,5	3,5	
		1-2	8	8	2,5	4,0			2,0				0,5	3,0	
		2-3	9	9	1,5	3,5	8	8	0	1,0	6	6	0,5	2,5	
		3-4	9	9	1,0	3,0			0,5				0,0	2,0	
		4-5	9	9	0,5	2,5			0,5				0,0	1,5	

Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов												"Капитан Сорокин"		
				"Ермак"						"Москва"								
Тол-	Сло-	Ска-	Торо-															
щина	чен-	тия,	канала	сис-							Двигателей	Скорость,	Двигателей	Скорость,	Двигателей	Скорость,		
льда,	ность,	бал-	бал-	тость,							в работе, ед:	уз	в работе, ед.:	уз	в работе, ед.:	уз		
ом	баллы	лы	баллы	баллы							зима: лето:	зима: лето:	зима: лето:	зима: лето:	зима: лето:	зима: лето:		
					зима:	лето:	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	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	1,5	4,0	
					3-4	9	9	3,0	4,5		8	0	3,0		6	1,0	3,5	
					4-5	9	9	2,0	4,0		8	0	2,0		6	0,5	3,0	
					0-I			2,0	4,0			2,0					3 0	
					I-2			1,5	3,5			1,0					1,5	
					2-3	9	9	1,0	3,0	8	8	0		6	6	0	1,0	
					3-4			0,5	2,0			0					0,5	
					4-5	0		1,5				0					0	
					0-I				1,5								0,5	
					I-2				1,0								0	
					2-3	9	9	0	0,5	8	8	0	0	6	6	0	0	
					3-4			0									0	
					4-5	0											0	

## Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов											
Тол- щина льда, см	Сло- щен- ьи бал- лы	Ска- тия, бал- лы	Наличие каналов	"Ермак"				"Москва"				"Капитан Сорокин"			
				Двигателей : Скорость, : Двигателей в: Скорость, : Двигателей : Скорость,				в работе, ед: уз : работе, ед.: уз				в работе, ед: 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	-	1-1 1-2 2-3 3-4 4-5	5 5 5-6 6 6	5 5 5-6 6 6	7,5 7,0 6,5 5,5 5,0	8,5 8,0 7,0 6,5 6,0	5 5 5-6 5-6 5-6	5 5 5-6 5-6 5-6	6,0 5,5 4,5 4,0 3,0	7,5 7,0 6,5 5,5 5,0	3-4 4 4 4 4	3-4 4 4 4 4	6,0 5,5 4,0 3,0 2,5	7,5 7,0 6,5 5,5 5,0
I75	0-I	-	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
-10			2-1 2-2 2-3 2-4 4-5	7-8 8-9 9-9 9-9 9-9	7 7 7-8 8-8 8-8	5,0 4,0 3,5 3,0 2,5	6,0 5,5 5,0 4,5 4,0	7-8 8-8 8-8 8-8 8-8	7-8 8-8 8-8 8-8 8-8	3,0 2,5 2,0 1,5 1,0	5,0 4,0 3,5 3,0 2,5	5 6 6 6 6	3,0 4,0 4,5 4,0 3,0	5,0 4,5 4,0 3,5 2,5	
I-2	-		0-1 1-2 2-3 3-4 4-5	9	9	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	2,0 1,5 3,0 2,5 1,5	4,0 3,0 2,0 2,0 1,5	8 8 0 0 0	1,5 1,0 0,5 0,5 0,5	6 6 6 6 0	2,5 2,5 1,5 1,5 0,5	2,5 2,5 1,5 1,5 0,5		

## Продолжение

## Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов														
Тол- щина льда, см	Сло- нность, бал- лы	Ска- ность, бал- лы	Наличие канала	Торо- систо- сть, баллы	"Г-чак"				"Москва"				"Капитан Сорокин"					
				Двигателей : Скорость, : Двигателей : Скорость, : Двигателей : Скорость,				в работе, ед: уз : в работе, ед: уз : в работе, ед: уз				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	-	0-1	5	5	7,1	8,0	5	5	5,0	7,0	4	4	5,0	7,0			
			1-2	5-6	5-6	6,5	7,0	5	5	4,0	6,5							
			2-3	6	6	5,5	6,5	5	5	3,5	5,5							
			3-4	6	6	5,0	6,0	5-6	5-6	3,0	5,0							
			4-5	6	6	4,0	5,0	6	6	2,0	4,0							
200	0-1	-	+	0-5	5-8	5-7	7	6-8	6-8	5-7	2-5	4-7	4-6	4-5	2-5	4-7		
			0-1	8	7	4,0	5,5	8	7	2,0	4,0	6	6	5	2,0	4,0		
			1-2	9	8	3,0	5,0		8	0,5	3,0							
			2-3	9	8	2,5	4,0		8	0,0	2,0							
			3-4	9	9	2,0	3,5		8	0,0	1,0							
9-10	1-2	-	4-5	9	9	1,7	3,0	8	8	0	0	6	6	6	1,5	1,5		
			0-1	0	0	1,0	3,0		8	0	0							
			1-2	0	0	0,5	2,5		8	0	0							
			2-3	0	0	0	2,0		8	0	0							
			3-4	0	0	1,0	1,0		8	0	0							
	4-5		4-5	0	0	0,5	0,5	8	8	0	0	6	6	6	0,5	0,5		

## Продолжение

Ледовые условия				Серии ледоколов											
Толщина льда, см	Сплошность баллы	Схема канала	Наличие каналов	"Енисей"			"Москва"			"Капитан Сорокин"					
				Двигателей в работе, ед.	Скорость, уз	Двигателей в работе, ед.	Скорость, уз	Двигателей в работе, ед.	Скорость, уз						
+	0-5	8-9	5-8	3-6	5-7	6-8	6-8	1-4	4-6	5-6	4-6	1-4	4-6		
0-I	-	0-1 1-2 2-3 3-4 4-5		8 9 9 9 9	3,0 2,0 1,5 0,5 0,0	4,5 4,0 3,0 2,5 2,0		1,0 0 0 0 0	3,5 2,5 1,5 1,0 0,0		1,0 0 0 0 0	3,5 3,0 2,0 1,5 1,0			
200	10	I-2	-	4 3 2-3 3-4 4-5	9 0 0 0 0	2,0 0,5 0,5 0,0 0,0		8 8 0 0 0	0 0 6 6 6	6 6 0 0 0	0 0 0 0 0	1,0 0 0 0 0			
		2-3	-	0-1 1-2 2-3 3-4 4-5	9 5 0 0 0	?	8 8 0 0 0	0 0 6 6 6	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0				

Графики рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей:

Рис. 1 а - 1 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;

0 — 5 — диапазон изменения тягосистности от 0 (слева) до 5 (справа) баллов.

## серия "Ермак"

а)

Толщина льда		25 см								
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10				
Сжатия		0	0	0-1	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	9									
	8									
	7									
	6									
	5									
	4									
	3									
Скорость	зима	II-13	12,0 12,5	12 13	10,5 -12	9,0 10,5	II 12	10,5 11,5	8,5 10,5	6,5 8,5
	лето	I4	12,0 13,0	12 13	11- 12,5	10,0- 11,5	I2 13	II- 12	10,0- 11,0	7,5- 10,0

б)

Толщина льда		50 см								
Сплошность		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	9									
	8									
	7									
	6									
	5									
	4									
	3									
Скорость	зима	II-12	10,0- II,5	10- 12	8,5- 10	6,5- 8,5	II- 12	8,0- 9,5	6,0- 8,0	3,0- 6,0
	лето	I3-I4	II,0- 12,0	II- 12	5- 11	8,0- 9,5	II- 12	9,5- 10,5	8,0- 9,5	5,0- 8,0

Рис. I а, б

## серия "Ермак"

в)

Толщина льда		75 см						
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10		
Сжатия		0	0	0-I		I-2	0-I	I-2
Наличие канала		-	-	+		-	-	-
Торосистость		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-II	9,0-10,5	9-II	7,0-9,0	5,0-7,0	8-I0	6,5-8,5
	лето	I2-I3	9,5-11,0	10-II	8,0-10,0	6,5-8,0	9-II	7,5-8,0

г)

Толщина льда		100 см						
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10		
Сжатия		0	0	0-I		I-2	0-I	I-2
Наличие канала		-	-	+		-	+	-
Торосистость		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-II	8,0-9,5	8-I0	5,5-8,0	3,5-5,5	7-9	5,0-7,0
	лето	I0-I2	8,5-10,5	9-II	7,0-9,0	5,0-7,0	8-I0	6,5-8,0

Рис. I в, г

## серия "Ермак"

д)

Толщина льда		125 см									
Сплошность		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		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	I,0- 3,5	0-1,0
		лето	9-II	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									
Сплошность		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		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-II	6,0- 8,0	7- 8	0- 5,0	2,5- 6,0	6- 8	4,0- 6,0	I,5- 4,0	0-1,5

Рис. I д, е

## серия "Ермак"

н)

Толщина льда		175 см					
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10	
Скатия		0	0	~1	1-2	0-1	1-2
Наличие канала		-	-	+	-	+	-
Торосистость		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	2,0- 5,0	0- 2,0	4- 7
	лето	7-10	6,0- 8,5	6- 9	4,0- 6,0	1,5- 4,0	0- 8

з)

Толщина льда		200 см					
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10	
Скатия		0	0	0-1	1-2	0-1	1-2
Наличие канала		-	-	+	-	+	-
Торосистость		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
	лето	6-9	5,0- 8,0	6- 8	3,0- 5,5	0,5- 3,0	2,0- 4,5

Рис. I к, з

## серия "Москва"

а)

Толщина льда		25 см							
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10			
Скатия		0	0	0-1	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	II-12	11.5-12.0	11.9-12.0	5.5-11.0	8.0-9.5	II-9.5-11.0	7.0-9.5	3.0-7.0
	лето	I4	II.5-12.5	I2-I3	II.0-12.0	9.5-11.0	I2-I3	9.5-10.5	7.5-9.5

б)

Толщина льда		50 см								
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10				
Скатия		0	0	0-1	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	II-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	7-8.5	4.5-7.0

Рис. 2 а, б

## серия "Москва"

в)

Толщина льда		5 см								
Сплошность		4-7	7-9	9-10			10			
Сжатия		0	0	0-1	I-2	0-1	I-2	2-3		
Наличие канала		-	-	-	-	+	-	-		
Торосистость		0-5	0-5	0-5	~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- 8,5	2,0- 5,5	7- 9	5,0- 7,0	0-5,0	0
	лето	II-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								
Сплошность		4-7	7-9	9-10			10			
Сжатия		0	0	0-1	I-2	0-1	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	II-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								
Сплошность	4-7	7-9	9-10		10					
Скатия	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	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-II	7,0- 9,0	7- 9	4,5- 7,0	2,0- 4,5	6- 8	4,0- 5,5	0- 2,0	0

е)

Толщина льда		150 см								
Сплошность	4-7	7-9	9-10		10					
Скатия	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	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

Рис. 2 д, е

## серия "Москва"

ж)

Толщина льда		175 см						
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10		
Сжатия		0	0	0-1		1-2	0-1	1-2
Наличие канала		-	-	+		-	+	-
Торосистость		0-5	~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
	лето	6-9	5,0- 7,5	5- 8	1,5- 5,0	0-1,5	4- 7	0-0,5

з)

Толщина льда		200 см						
Сплошность		4-7	7-9	9-10		10		
Сжатия		0	0	0-1		1-2	0-1	1-2
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	1- 4	0- 1,0
	лето	5-8	4,0- 7,0	4- 7	0- 4,0	0	4- 6	0- 3,5

Рис. 2 ж, з

## серия "Капитан Сорокин"

а)

Толщина льда		25 см									
Сплошность		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									
		1									
Скорость	зима	II-12	II-5-II-9,5+8,0-11-9,5+7,0-3,0-	12,0	I2	II,0	9,5	I2	II,0	9,5	7,0
	лето	II-13	II-5-II-12-12,5	I3	II,0	II,0	9,5-12-10,0-9,5	I3	II,5	10,5	7,5-9,5

б)

Толщина льда		50 см								
Сплошность		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								
		1								
Скорость	зима	II-11	9,5-9-7,5-5,0-9-7,0-4,0-0-4,0	II,6	II	9,6	7,5	10	9,0	7,0
	лето	II-12	10,0-10-10-7,5-10-8,5-7,0-4,5-	II,5	II	10,5	9,0	II	10,0	8,5

Рис.3 а,б

## серия "Капитан Сорокин"

в)

Толщина льда	75 см						
	4-7	7-9	9-10	I-2	0-I	I-2	10
плотность							
Сжатия	0	0	0-I	I-2	0-I	I-2	2-3
Наличие канала	-	-	+	-	-	-	-
Торосистость	0-5	~5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
Двигателей в работе	6						
	5						
	4						
	3						
	2						
	1						
Скорость	зима	8-I0 10,0	8-9- 10 8,0	8- 5,5- 5,5	3,0- 5,5- 9	7- 5,0- 7,0	2,0- 5,0- 0-2,0
	лето	10-II 10,5	9- 10 7,5- 9,0	7,5- 6,0- 7,5	9- 10 8,5- 10	7,0- 5,0- 7,0	2,5- 5,0- 5,0

г)

Толщина льда	100 см						
	4-7	7-9	9-10	I-2	0-I	I-2	10
плотность							
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						
	1						
Скорость	зима	7-9 9,0	6,5- 8 6,5	6- 4,0 4,0	1,0- 4,0 8	6- 3,5 5,5	0-3,5 -
	лето	8-10 9,5	8- 10 6,0 8,0	4,5- 6,0 8	8- 5,5 7,5	3,5- 5,5 5,5	0,5- 3,5

Рис. 3 в, г

## серия "Капитан Сорокин"

д)

Толщина льда	125 см									
	4-7	7-9	9-10		10					
Сплошность	4	7	0-1	1-2	0-1	1-2	2-3			
Сжатия	0	0	-	-	+	-	-			
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	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

в)

Толщина льда	150 см									
	4-7	7-9	9-10		10					
Сплошность	4	7	0-1	1-2	0-1	1-2	2-3			
Сжатия	0	0	-	-	+	-	-			
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	2,5-6,0	1,5-3,5	5-7	3,0-5,5	0,5-3,0	0-0,5

Рис. 3 д, в

## серия "Капитан Сорокин"

к)

Толщина льда		175 см								
		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	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								
		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 1	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 к, з

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения.....	4
2. Рекомендации по выбору ряда работы энергетических установок.....	5
Таблица рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей.....	8
График рекомендаций по выбору количества работающих главных двигателей ледоколов серии "Брмал" .....	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