

Отчет о возможности удержания судна над точкой позиционирования

Название судна

Редакция 1

Версия программного обеспечения 1.0.17.7372

АО "НАВИС"

Адрес: 22-я линия В.О., д. 3, корпус 5 лит. Е, Санкт-Петербург, Россия, 199106

 ${
m Te}$ л: +7~812~983~67~15 ${
m \Phi}$ акс: +7~812~983~67~35 ${
m Be}$ 6: www.navis.spb.ru ${
m E-mail}$: service@navis.spb.ru



Содержание

1	Введ 1.1	цение Аннотация
0		
2		граммы удержания
	2.1	Диаграмма удержания: Все работают на 100%
	2.2	Диаграмма удержания: Отказ Переднего НПУ
	2.3	Диаграмма удержания: Отказ ВРК ПБ
	2.4	Диаграмма удержания: Отказ Шины 1
	2.5	Диаграмма удержания: Диаграмма мощности. Все работают на 100%
	2.6	Диаграмма удержания: Диаграмма мощности. Все работают на 100%
	2.7	Диаграмма удержания: Диаграмма упоров. Все работают на 100%
3	Дан	ные по судну
	3.1	Корпус
	3.2	Характеристики пропульсивных механизмов
	3.3	Электропитание
4	Кон	фигурация пропульсивных механизмов 1
5	Огра	аничения СЭЭС
6	Коэс	рфициенты возможности удержания судна 1
7	Вио	пние силы возмущения
1	7.1	Аэродинамические силы
	1.1	7.1.1 Метод, рекомендованный DNV 2021
	7.2	Силы течения
	1.4	7.2.1 Метод, рекомендованный DNV 2021
		7.2.2 Полярная диаграмма сил течения
	7.3	Силы волнового дрейфа
	1.0	7.3.1 Ветро-волновая статистика
		7.3.2 Метод, рекомендованный DNV 2021
	7.4	Методика расчета сил, пропульсивные механизмы (DNV 2021)
	1.1	7.4.1 Фактическая тяга
		7.4.2 Кавитация
		7.4.3 Дополнительные потери тяги ВРК
A		ищы результатов расчета 2
	A.1	Все работают на 100%
		A.1.1 Скорость течения $= 0.0$ уз; Все работают на 100%
		A.1.2 Скорость течения $= 1.0$ уз; Все работают на 100%
		А.1.3 Скорость течения $= 2.0$ уз; Все работают на 100%
		A.1.4 Скорость течения $= 3.0$ уз; Все работают на 100%
	A.2	Отказ Переднего НПУ
		A.2.1 Скорость течения $= 0.0$ уз; Отказ Переднего НПУ
		A.2.2 Скорость течения $= 1.0$ уз; Отказ Переднего НПУ 4
		A.2.3 Скорость течения $= 2.0$ уз; Отказ Переднего НПУ 4
		A.2.4 Скорость течения $= 3.0$ уз; Отказ Переднего НПУ 4
	A.3	Отказ ВРК ПБ
		А.3.1 Скорость течения $= 0.0$ уз; Отказ ВРК ПБ



		A.3.2	Скорость течения = 1.0 уз; Отказ ВРК ПБ	51
		A.3.3	Скорость течения $= 2.0$ уз; Отказ ВРК ПБ	
		A.3.4	Скорость течения $= 3.0$ уз; Отказ ВРК ПБ	57
	A.4	Отказ	Шины 1	60
		A.4.1	Скорость течения $= 0.0$ уз; Отказ Шины $1 \dots \dots \dots \dots$	60
		A.4.2	Скорость течения $= 1.0$ уз; Отказ Шины 1	63
		A.4.3	Скорость течения $= 2.0$ уз; Отказ Шины $1 \dots \dots \dots \dots$	66
		A.4.4	Скорость течения $= 3.0$ уз; Отказ Шины $1 \dots \dots \dots \dots \dots$	69
	A.5	Диагр	амма мощности. Все работают на 100%	71
		A.5.1	Скорость течения = 1.0 уз; Диаграмма мощности. Все работают на 100%	71
	A.6	Диагр	амма мощности. Все работают на 100%	74
		A.6.1	Скорость течения = 1.0 уз; Диаграмма мощности. Все работают на 100%	74
	A.7	Диагр	амма упоров. Все работают на 100%	77
		A.7.1	Скорость течения $=1.0$ уз; Диаграмма упоров. Все работают на 100%	77
В	Шка	ала Боф	рорта	80



Редакции документа

Редакция	1		Дата	08.11.2023
			Разраб.	EM
Ред. #1 описание				
Предварительный расчет				



1 Введение

Диаграммы удержания и таблицы, представленные в данном документе, получены с использованием программы DP5000 Power Conversion capability.

Программа рассчитывает возмущающие силы и моменты, являющиеся результатом действия на судно ветра, волн и течения. Суммарные возмущения сравниваются с силами и моментами, которые может создать система пропульсивных механизмов (ПМ). Программа определяет максимальную скорость ветра, при которой возмущения могут компенсироваться работой пропульсивных механизмов. Расчеты производятся в диапазоне курсовых углов ветра 0...360 градусов с шагом 2 градуса. Затем в полярных координатах строится диаграмма, показывающая для каждого угла максимальную скорость ветра, при которой судно может удерживаться над точкой позиционирования.

Каждая диаграмма рассчитывается для фиксированной скорости течения. Таким образом, настоящий отчет содержит набор диаграмм удержания для различной скорости течения (обычно скорости течения варьируются в пределах от 0 до 4 узлов).

При динамическом позиционировании рекомендуется ориентировать судно, насколько это возможно, носом или кормой против ветра или течения для минимизации возмущающих сил и моментов.

Приведенные в отчете диаграммы носят оценочный характер и могут отличаться от возможности позиционирования реального судна.

1.1 Аннотация

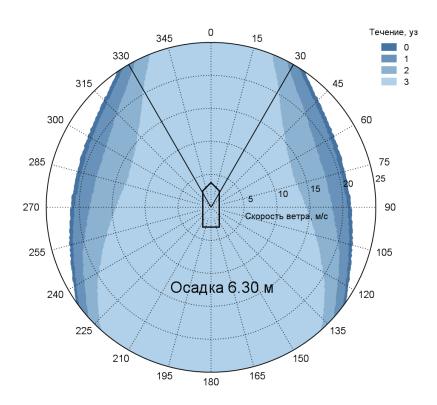
Имя судна: Название судна

Длина: 90.7 м Ширина: 19.8 м Осадка: 6.30 м



2 Диаграммы удержания

2.1 Диаграмма удержания: Все работают на 100%



Пропульсивные устройства (упор, %):				
#1 Переднее НПУ	100%			
#2 Заднее НПУ	100%			
#3 ВРК ЛБ	100%	$242^{\circ} \dots 298^{\circ}$		
#4 ВРК ПБ	100%	⊙ 62° 118° ⊙		
Шина 1:	6680 кВт			
Шина 2:	$6680~\mathrm{kBr}$			

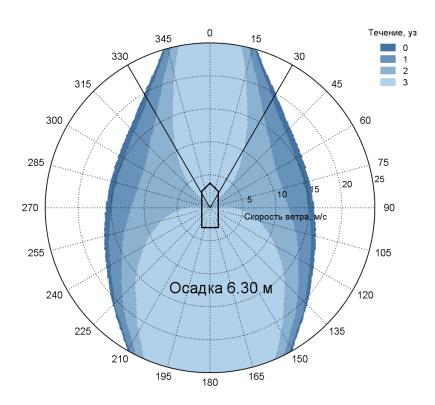
Погодные условия:

Макс. скор. ветра: 25.0 м/с Скорость течения: 0.0 - 3.0 уз. Глубина: 1000.0 м Сонаправленные возмущения Динамический фактор: 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.1: Все работают на 100%

2.2 Диаграмма удержания: Отказ Переднего НПУ



Пропульсивные устройства (упор, %):				
#1 Переднее НПУ	отказ			
#2 Заднее НПУ	100%			
#3 ВРК ЛБ	100%	$242^\circ\\ 298^\circ$		
		•		
#4 ВРК ПБ	100%	$62^{\circ} \dots 118^{\circ}$		
		•		
Шина 1:	6680 кВт			
Шина 2:	$6680 \ { m kBr}$			

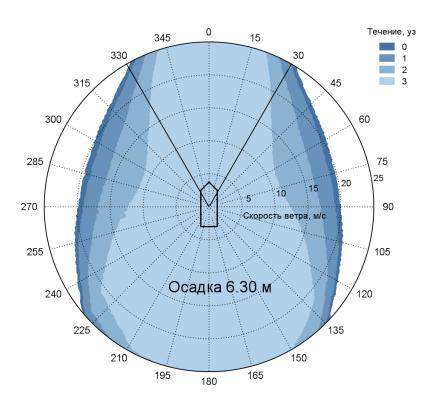
Погодные условия:

Макс. скор. ветра: 25.0 м/с Скорость течения: 0.0 - 3.0 уз. Глубина: 1000.0 м Сонаправленные возмущения Динамический фактор: 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.2: Отказ Переднего НПУ

2.3 Диаграмма удержания: Отказ ВРК ПБ



Пропульсивные уст	ройства (упор, %):
#1 Переднее НПУ	100%
#2 Заднее НПУ	100%
#3 ВРК ЛБ	100%
	lacktriangle
#4 ВРК ПБ	отказ
Шина 1:	6680 кВт
Шина 2:	$6680 \ к{\rm Br}$

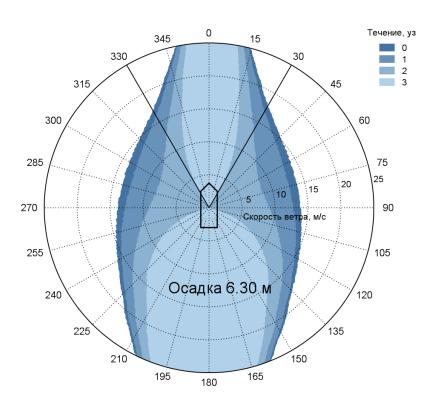
Погодные условия:

Макс. скор. ветра: 25.0 м/с Скорость течения: 0.0 - 3.0 уз. Глубина: 1000.0 м Сонаправленные возмущения Динамический фактор: 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.3: Отказ ВРК ПБ

2.4 Диаграмма удержания: Отказ Шины 1



Пропульсивные уст	ройства (упор, %):
#1 Переднее НПУ	отказ
#2 Заднее НПУ	100%
#3 ВРК ЛБ	100%
	•
#4 ВРК ПБ	отказ
Шина 1:	отказ
Шина 2:	$6680 \ к{\rm Bt}$

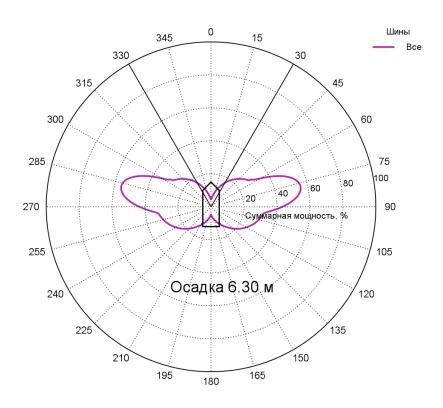
Погодные условия:

Макс. скор. ветра: 25.0 м/с Скорость течения: 0.0 - 3.0 уз. Глубина: 1000.0 м Сонаправленные возмущения Динамический фактор: 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.4: Отказ Шины 1

2.5 Диаграмма удержания: Диаграмма мощности. Все работают на 100%



Пропульсивные устройства (упор, %):				
#1 Переднее НПУ	100%			
#2 Заднее НПУ	100%			
#3 ВРК ЛБ	100%	$242^\circ\\ 298^\circ$		
		•		
#4 ВРК ПБ	100%	$62^{\circ} \dots 118^{\circ}$		
		•		
Шина 1:	6680 кВт			
Шина 2:	$6680 \ кВт$			

Погодные условия:

 Макс. скор. ветра:
 20.0 м/с

 Скорость течения:
 1.0 уз.

 Высота волны:
 5.4 м

 Глубина:
 1000.0 м

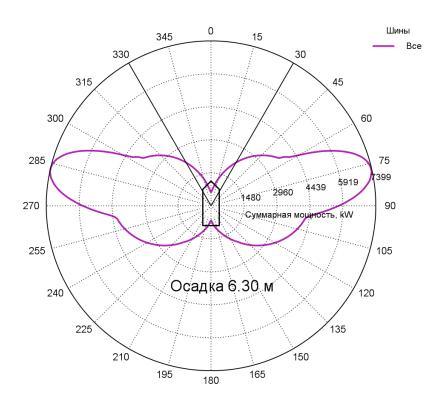
 Сонаправленные возмущения

 Динамический фактор:
 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.5: Диаграмма мощности. Все работают на 100%

2.6 Диаграмма удержания: Диаграмма мощности. Все работают на 100%



Пропульсивные устройства (упор, %):				
#1 Переднее НПУ	100%			
#2 Заднее НПУ	100%			
#3 ВРК ЛБ	100%	$242^\circ\\ 298^\circ$		
		•		
#4 ВРК ПБ	100%	$62^{\circ} \dots 118^{\circ}$		
		•		
Шина 1:	6680 кВт			
Шина 2:	$6680 \ кВт$			

Погодные условия:

 Макс. скор. ветра:
 20.0 м/с

 Скорость течения:
 1.0 уз.

 Высота волны:
 5.4 м

 Глубина:
 1000.0 м

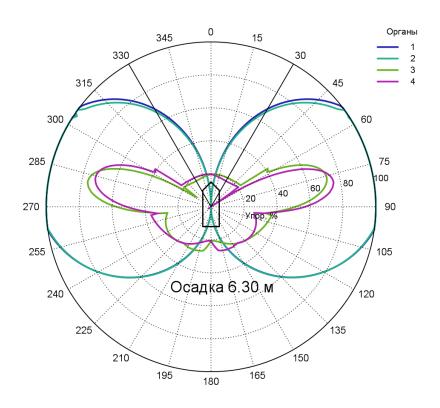
 Сонаправленные возмущения

 Динамический фактор:
 1.00

Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.6: Диаграмма мощности. Все работают на 100%

2.7 Диаграмма удержания: Диаграмма упоров. Все работают на 100%



Пропульсивные устройства (упор, %):				
#1 Переднее НПУ	100%			
#2 Заднее НПУ	100%			
#3 ВРК ЛБ	100%	$242^\circ\\ 298^\circ$		
		•		
#4 ВРК ПБ	100%	$62^{\circ} \dots 118^{\circ}$		
		•		
Шина 1:	6680 кВт			
Шина 2:	$6680 \ кВт$			

Погодные условия:

 Макс. скор. ветра:
 20.0 м/с

 Скорость течения:
 1.0 уз.

 Высота волны:
 5.4 м

 Глубина:
 1000.0 м

 Сонаправленные возмущения

 Динамический фактор:
 1.00

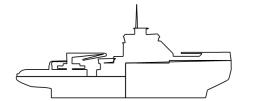
Ограничения: см. раздел 4 Ограничения ЭЭС: см. раздел 5

Рис. 2.7: Диаграмма упоров. Все работают на 100%



3 Данные по судну

3.1 Корпус



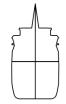


Рис. 3.8: Продольная и фронтальная проекции судна

Имя судна:	
Название судна	

Корпус судна		
Длина наибольшая	L_{OA}	90.7 м
Длина между перпендикулярами	L_{pp}	81.6 м
Длина по ватерлинии	L_{WL}	84.7 м
Ширина	В	19.8 м
Осадка (рабочая)		6.30 м
Высота от борта до главной палубы		9.0 м
Наибольшая длина погруженной части корпуса	L_{os}	84.7 м
Продольная координата $L_{os}/2$	x_{Los}	-1.6 м
Угол носа		45.8
Площадь ватерлинии за мидельшпангоутом	A_{WLaft}	850 м^2
Площаль парусности поперечная	$A_{F,wind}$	450 м^2
Площадь парусности продольная	$A_{L,wind}$	1052 m^2
Координаты центра парусности относительно МШ	$x_{L,air}$	6.0 м
Площадь проекции погруженной части на ДП	$A_{L,current}$	442 m^2
Координата центра погруженной части по отношению к	$x_{L,current}$	0.6 м
MIII		



3.2 Характеристики пропульсивных механизмов

Характеристики пропульсивных механизмов приведены в таблице. Мощность соответствует максимальному потреблению в швартовном режиме. Под упором понимается номинальный упор, без каких-либо потерь.

Нумерация пропульсивных механизмов в таблицах в приложении A соответствует данной таблице. Винты показаны одновременно с рулями, X-составляющая соответствует упору винта, Y - боковой силе руля. Обозначение (AH) означает работу винта вперед, (AS) - работу винта назад.

				Параметры	οΙ			
Пропульсивное	Мощность		Диа-	Упо	р, т	Коэфф.	Коорд	инаты
устройство			метр					
	кВт	л.с.	M	Макс.	Мин.	кг/л.с.	Х, м	Ү, м
#1 Переднее	1500	2012	2.25	18.3	0.0	9.1	26.8	0.0
НПУ (ВФШ)								
#2 Заднее НПУ	1500	2012	2.25	18.3	0.0	9.1	23.6	0.0
(ВФШ)								
#3 ВРК ЛБ	3500	4694	3.50	46.3	0.0	9.9	-36.7	-4.1
(ВФШ)								
#4 ВРК ПБ	4 ВРК ПБ 3500 4694 3.50		46.3	0.0	9.9	-36.8	4.1	
(ВФШ)								

3.3 Электропитание

Электрические шины	Генераторы	Потребители
Шина 1	Генератор 1 3340 кВт	Переднее НПУ 1500 кВт
	Генератор 2 3340 кВт	ВРК ПБ 3500 кВт
Шина 2	Генератор 3 3340 кВт	Заднее НПУ 1500 кВт
	Генератор 4 3340 кВт	ВРК ЛБ 3500 кВт



4 Конфигурация пропульсивных механизмов

Danzaz	Название		Ограничения и за	прещенные сектора	
Раздел	пазвание	#1 Переднее НПУ (ВФШ)	#2 Заднее НПУ (ВФШ)	#3 ВРК ЛБ (ВФШ)	#4 ВРК ПБ (ВФШ)
Раздел 2.1	Все работают на 100%	100% (Шина 1)	100% (Шина 2)	100% 242° 298° (Шина 2)	100% 62° 118°
Раздел 2.2	Отказ Переднего НПУ	отказ	100% (Шина 2)	100% 242° 298°	(Шина 1) 100% 62° 118°
				(Шина 2)	(Шина 1)
Раздел 2.3	Отказ ВРК ПБ	100% (Шина 1)	100% (Шина 2)	(Шина 2)	отказ
Раздел 2.4	Отказ Шины 1	отказ	100% (Шина 2)	100%	отказ
Раздел 2.5	Диаграмм мощности Все работают на 100%		100% (Шина 2)	(Шина 2) 100% 242° 298°	100% 62° 118°
Раздел 2.6	Диаграмм мощности Все работают на 100%		100% (Шина 2)	(Шина 2) 100% 242° 298°	(Шина 1) 100% 62° 118°
Раздел 2.7	Диаграмм упоров. Все работают на 100%	а100% (Шина 1)	100% (Шина 2)	(Шина 2) 100% 242° 298°	(Шина 1) 100% 62° 118°
				(Шина 2)	(Шина 1)



5 Ограничения СЭЭС

Раздел	Название	Ограничения в	на шинах СЭЭС
т аздел	Пазвание	Шина 1	Шина 2
Раздел 2.1	Все работают на 100%	6680 кВт	6680 кВт
Раздел 2.2	Отказ Переднего НПУ	6680 кВт	6680 кВт
Раздел 2.3	Отказ ВРК ПБ	6680 кВт	6680 кВт
Раздел 2.4	Отказ Шины 1	отказ	6680 кВт
Раздел 2.5	Диаграмма мощности. Все работают на 100%	6680 кВт	6680 кВт
Раздел 2.6	Диаграмма мощности. Все работают на 100%	6680 кВт	6680 кВт
Раздел 2.7	Диаграмма упоров. Все работают на 100%	6680 кВт	6680 кВт



6 Коэффициенты возможности удержания судна

Требования к возможности позиционирования, или погодным ограничениям, как правило, не заявляются классификационными обществами, и ни один из классов не указывает ничего о ресурсах мощности и тяги, за исключением, когда они должны быть избытычными в конкретных случаях. LR, DNV, и BV, и следовательно RINA, дополняют классы ДП с помощью числовых индексов или рейтингов, отражающих возможноси судна удерживать позицию в условиях Северного моря (статистические данные).

Существует три метода индексации оценки возможностей удержания судна — ERN, PCR, ESKI.

7 Внешние силы возмущения

7.1 Аэродинамические силы

Аэродинамические силы и моменты, действующие на судно, могут быть рассчитаны различными способами. Аэродинамические силы и моменты возникают при движении судна относительно воздуха и действуют на поверхность судна. Ветер является скоростным вихревым потоком воздуха, который имеет пульсирующий характер и является случайной функцией времени. Для упрощения расчетов используется средняя скорость ветра. Скоростью ветра, как правило, называют скорость ветра на высоте 10 м над уровнем моря.

7.1.1 Метод, рекомендованный DNV 2021

Силы, создаваемые ветром, вычисляются согласно формулам [8]:

$$F_{X,WIND} = \frac{1}{2} \rho_{AIR} V_{WIND}^2 A_{F,WIND} * (-0.7 * \cos(direction));$$

$$F_{Y,WIND} = \frac{1}{2} \rho_{AIR} V_{WIND}^2 A_{L,WIND} * (0.9 * \sin(direction));$$

$$dir = \begin{cases} direction, & for \ 0 \leq direction \leq \pi \\ 2\pi - direction, & for \ \pi \leq direction \leq 2\pi \end{cases};$$

$$M_{Z,WIND} = F_{Y,WIND} * (X_{L,AIR} + 0.3 * (1 - 2 * \frac{dir}{\pi}) * L_{pp}),$$

where:

direction – направление ветра;

 $A_{F,WIND}$ — попереченая площадь парусности судна;

 $A_{L,WIND}$ — продольная площадь парусности судна;

 $X_{L,AIR}$ – продольная координата центра $A_{L,WIND}$;

 $\rho_{AIR} = 1.226$ – плотность воздуха.

7.2 Силы течения

Силы воздействия течения могут быть рассчитаны несколькими способами. Однако, результат расчета существенно зависит от выбранных коэффициентов сопротивления. Обычно коэффициенты сопротивления должны быть скорректированы во время ходовых испытаний в целях получения более точных значений.



7.2.1 Метод, рекомендованный DNV 2021

Силы течения вычисляются согласно следующим формулам [8]:

$$F_{X,CURRENT} = \frac{1}{2} \rho_{WATER} V_{CURRENT}^2 B * draft * (-0.07 * \cos(direction));$$

$$F_{Y,CURRENT} = \frac{1}{2} \rho_{WATER} V_{CURRENT}^2 A_{L,CURRENT} * (0.6 * \sin(direction));$$

$$dir = \begin{cases} direction, & for \ 0 \leq direction \leq \pi \\ 2\pi - direction, & for \ \pi \leq direction \leq 2\pi \end{cases};$$

 $M_{Z,CURRENT} = F_{Y,CURRENT} * (X_{L,CURRENT} + max(min(0.4 * (1 - 2 * \frac{dir}{\pi}), 0.25), -0.2) * L_{pp}),$ where:

 $A_{L,CURRENT}$ – продольная площадь погруженной части судна;

direction - направление течения;

В – ширина по ватерлинии;

draft – осадка;

 $X_{L,CURRENT}$ — продольная координата центра $A_{L,CURRENT}$;

 $ho_{WATER}=1026kg/m^3$ – плотность воды.

7.2.2 Полярная диаграмма сил течения

Для полярных диаграмм используются следующие формулы [2]:

$$C_x(\alpha_c) = -(0.01 - 0.03\cos\alpha_c - 0.01\cos(2\alpha_c),$$

$$C_y(\alpha_c) = C_y(90^\circ)(0.86\sin\alpha_c - 0.10\sin(3\alpha_c))/0.86,$$

$$C_n(\alpha_c) = -k0.0563\sin\alpha_c + 0.083\sin(2\alpha_c),$$

где k=0, если корпус симметричный, иначе k=1

$$F_{x,Current}(\alpha_c) = 0.5C_x \rho V_c^2 L_{pp} T,$$

$$F_{y,Current}(\alpha_c) = 0.5C_y \rho V_c^2 L_{pp} T,$$

$$Current(\alpha_c) = 0.5C_n \rho V_c^2 L_{pp}^2 T.$$



7.3 Силы волнового дрейфа

7.3.1 Ветро-волновая статистика

Использована следующая ветро-волновая статистика: DNV 2016.dat

Скорость ветра,	Значительная	Частота ω_p , 1/с
м/с	высота волны	
	$h_{1/3}$	
0	0	4.1888
1.5	0.1	1.7952
3.4	0.4	1.3963
5.4	0.8	1.1424
7.9	1.3	0.9666
10.7	2.1	0.8378
13.8	3.1	0.7392
17.1	4.2	0.6981
20.7	5.7	0.6283
24.4	7.4	0.5984
28.4	9.5	0.5464
32.6	12.1	0.5027

7.3.2 Метод, рекомендованный DNV 2021

Силы волнового дрейфа вычсиляются согласно следующим формулам [8]:

$$F_{X,WAVE} = \frac{1}{2} \rho_{WATER} g H_S^2 B * h(direction, bow_{angle}, C_{WLaft}) * f(T'_{surge});$$

 $h(direction, bow_{angle}, C_{WLaft}) = 0.09 * h_1(direction, bow_{angle}, C_{WLaft}) * h_2(direction);$

$$h_{1A}(bow_{angle}) = 0.8 * bow_{angle}^{0.45};$$

$$h_{1B}(C_{WLaft}) = 0.7 * C_{WLaft}^2, C_{WLaft} \in [0.85, 1.15];$$

$$dir(direction) = \begin{cases} direction, & for \ 0 \leq direction \leq \pi \\ 2\pi - direction, & for \ \pi \leq direction \leq 2\pi \end{cases}$$

$$h_1(direction, bow_{angle}, C_{WLaft}) = h_{1A}(bow_{angle}) + \frac{dir(direction)}{\pi} (h_{1B}(C_{WLaft}) - h_{1A}(bow_{angle}));$$

$$h_2(direction) = 0.05 + 0.95 * \arctan(1.45 * (dir(direction) - 1.75));$$

$$f(T') = \begin{cases} 1, & \text{if } T' < 1 \\ T'^{-3} * e^{1-T'^{-3}}, & \text{if } T' \ge 1 \end{cases} ;$$

$$F_{Y,WAVE} = \frac{1}{2} \rho_{WATER} g H_S^2 L_{OS} * (0.09 * \sin(direction)) * f(T'_{sway});$$



$$M_{Z,WAVE} = F_{Y,WAVE} * (X_{Los} + (0.05 - 0.14 * \frac{dir(direction)}{\pi}) * L_{OS});$$

$$T'_{surge} = \frac{T_Z}{0.9 * L_{pp}^{0.33}};$$

$$T'_{sway} = \frac{T_Z}{0.75 * B^{0.5}}$$

where:

 H_S – значимая высота волны;

 L_{OS} — продольное расстояние между самой передней и самой кормовой точками корпуса по линии осадки;

 L_{pp} – расстояние между перпендикулярами;

 X_{Los} — продольная координата $L_{OS}/2$ (см. Рисунок 7.9);

 bow_{angle} — угол между продольной осью судна и линией от самой передней точки по ватерлинии до точки y = B/4, поэтому $bow_{angle} = \arctan(\frac{B}{4}/(x_{max} - x_{b4}))$, x_{max} это продольная координата передней точки по ватерлинии, x_{b4} продольная координата точки на втерлинии при поперечной B/4. См. Рисунок 7.10;

 $C_{WLaft} = A_{WLaft}/(\frac{L_{pp}}{2}*B)$ — коэффициент площади подводной части за мидель-шпангоутом;

 A_{WLaft} — площадь подводной части для x < 0;

direction — направление волны.

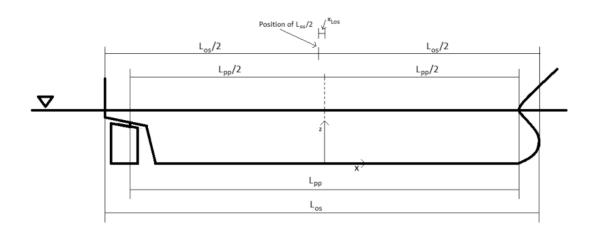


Рис. 7.9: Геометрические параметры судна для волнового дрейфа



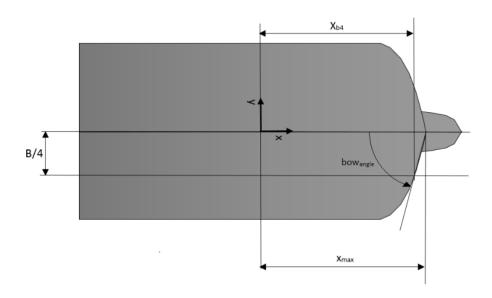


Рис. 7.10: Определение bow_{angle}

7.4 Методика расчета сил, пропульсивные механизмы (DNV 2021)

7.4.1 Фактическая тяга

Сила тяги пропульсивных механизмов (ПМ) рассчитывается следующим образом:

$$T_{Effective} = T_{Nominal} \beta_T$$

где $T_{Effective}$ — фактическая тяга, $T_{Nominal}$ — номинальная тяга и β_T — коэффициент потери тяги.

Номинальная тяга рассчитывается из формулы:

$$T_{Nominal} = \eta_1 \eta_2 (D * P)^{2/3}$$

где номинальная тяга $(T_{Nominal})$ – это тяга без учета ветра, волн и течения, D – это диаметр винта, P – мощность, подаваемая на винт.

Мощность, подаваемая на винт= мощность двигателя × механический коэффициент полезного действия:

$$P = P_B \eta_M$$

Значения коэффициента η_1 приведены в таблице 2.

Таблица 2: η_1

	η_1
ВРК, азиподы, винты	800
Циклоидные ПМ	850
Туннельные ПМ	900
Винты противоположного вращения	950
ВРК, азиподы, винты с насадками	1200

Значения коэффициента η_2 приведены в таблицах 3 и 4.

Значения коэффициента η_M приведены в таблице 5.



Таблица 3: η_2 для туннельных ПМ

	η_2
Срезанная кромка входного отверстия ПМ с $\alpha \in [20, 50]^{\circ}$ и $b > 0.1D$	1.0
Скругленная кромка входного отверстия ПМ с $r > 0.05D$	1.07
Остальные туннельные ПМ	0.93

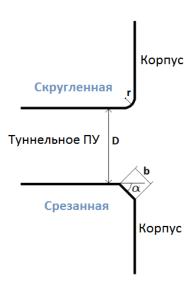


Рис. 7.11: Примеры туннельных ΠM

Таблица 4: η_2 для остальных типов ПМ

	η_2
Тяга вперед	1.0
Обратная тяга для ВФШ без насадки	0.9
Обратная тяга для ВФШ с насадкой	0.7
Обратная тяга для ВРШ без насадки	0.65
Обратная тяга для ВРШ с насадкой	0.5

Таблица 5: η_M

	η_M
Циклоидные ПМ	0.91
Туннельные ПМ и ВРК	0.93
ПМ с магнитным приводом	0.97
ПМ с ременным магнитным приводом	0.995
Винты	0.97
Азиподы	0.98



7.4.2 Кавитация

Потери при кавитации рассчитываются следующим образом:

$$\beta_{vent} = \Phi\left(k_{V1}\frac{2\xi}{D} - k_{V2}\sigma\right)$$

$$\sigma = 0.25 * (H_s * A * min(T_0, 1) + max(Propeller Load Factor - 1, 0))$$

$$A = k_{V4} * B * C$$

$$B = \begin{cases} 1 + k_{V5} * \frac{abs(direction)}{\pi}, direction \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]\\ (1 + k_{V5}) - k_{V5} * \frac{abs(direction)}{\pi}, direction \in [-\pi, -\frac{\pi}{2}] \cap [\frac{\pi}{2}, \pi] \end{cases}$$

$$C = \begin{cases} 1, x \ge 0\\ 1 + 0.4 \frac{x}{L_{PP}}, x \le 0 \end{cases}$$

$$T_0 = 0.64 \frac{\sqrt{L_{PP}}}{T_z}$$

$$Propeller Load Factor = \frac{\sqrt{Propeller Load}}{k_{V3}}$$

$$Propeller Load = \frac{abs(T_{Nominal})}{D^3}$$

где:

 β_{vent} – коэффициент потери тяги;

 Φ – кумулятивная фуннкция нормального распределения со средним = 0 и девиацией = 1;

 ξ – степень погружения винта,

D – диаметр винта;

 σ — отклонение относительного вертикального движения между приводом и свободной поверхностью;

 H_s — высота волны;

x – положение ΠM ;

direction – направление волны;

 $T_{Nominal}$ — номинальная тяга (без учета потерь);

 $k_{V1} = 2;$

 $k_{V2} = 1.5;$

 $k_{V3} = 15.2;$

 $k_{V4} = 0.85;$

 $k_{V5} = 0.38;$



7.4.3 Дополнительные потери тяги ВРК

Способ расчета потерь тяги BPK, омывающей создаваемым водным потоком соседнюю работающую BPK.

BPK омывает другую работающую BPK, если угол между направлением силы и вектором от омываемой BPK до омывающей BPK меньше, чем $atan(0.1 + \frac{1.0D}{S})$ [град] (D это диаметр омывающей BPK и S это расстояние между обоими BPK.

При расчете не допускается расстояние между BPK меньше, чем 15D. В противном случае омываемая BPK рассматривается как ПУ туннельного типа.

Способ вычисления потерь тяги ВРК, омывающей неработающую ВРК.

BPK омывает неработающую BPK, если угол между направлением тяги и вектором от омываемой BPK до омывающей BPK меньше, чем $atan(\frac{0.6D}{S})$ [град] для BPK без насадки и $atan(\frac{0.35D}{S})$ [град] для BPK с насадкой (D это диаметер омывающей BPK).

При расчетах допускается омывание неработующего ПУ туннельного типа. ВРК омывает неработающий ПМ, не являющийся ПУ туннельного типа, ближе чем 8D для винта без насадки и 4D для винта с насадкой со следующими дополнительными потерями по тяге:

$$1 - \frac{1}{0.02(\frac{s}{D})^2 + 0.25\frac{s}{D} + 1.2}$$

В результате:

$$\beta_{T,flushingdead} = \left(1 - \frac{1}{0.02(\frac{s}{D})^2 + 0.25\frac{s}{D} + 1.2}\right)$$

Дополнительные потери по тяге для ПМ, связанные с наличием скега описаны в [8].

Список литературы

- [1] IMCA M140 Rev.I. Specification for DP Capability Plots.
- [2] Hydrodynamic aspect of dynamic positioning. English J Wise, NECEIS, 1975
- [3] Nienhuis U, "Simulation of Low Frequency Motions of Dynamically Positioned Offshore Structures", RINA, 1986.
- [4] "Recommended Practice for Design and Analysis of Stationkeeping Systems for Floating Structures", API 2SK (RP2SK), 2nd Edition, 1997.
- [5] DNV RP C205 3.5.5 environmental conditions and environmental loads.
- [6] DNVGL-ST-0111 Assessment of station keeping capability of dynamic positioning vessels, 2016.
- [7] DNVGL-ST-0111 Assessment of station keeping capability of dynamic positioning vessels, Edition March, 2018.
- [8] DNVGL-ST-0111 Assessment of station keeping capability of dynamic positioning vessels, Edition December, 2021.



А Таблицы результатов расчета

A.1 Все работают на 100%

см.диаграммы в разделе: 2.1.

А.1.1 Скорость течения = 0.0 уз; Все работают на 100%

		Тогодні	ые услов	ия				Данные і	пропульсь	ивных ус	тройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/c,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(κB_T)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			тері
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	0.0	0	0	0	ПМ 3	31	128, 0°	128	0	521	618	0.90
						ПМ 4	31	128, 0°	128	0	-521	618	0.90
Всего			-257	0	0	Всего			257	0	0	1235	
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	55	88	0	88	2366	607	0.90
Волнение	15	7.7	-130	-126	-214	ПМ 2	53	85	0	85	2010	574	0.90
Течение	15	0.0	0	0	0	ПМ 3	32	130, 10°	127	23	-342	626	0.90
						$\Pi M 4$	30	121, 11°	119	23	-1343	568	0.90
Всего			-247	-220	-2691	Всего			247	220	2691	2373	
Ветер	30	25.0	-105	-181	-4045	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	30	7.7	-121	-244	-173	ПМ 2	98	158	0	158	3728	1449	0.90
Течение	30	0.0	0	0	0	ПМ 3	32	131, 24°	120	53	-1461	637	0.90
						ПМ 4	29	118, 27°	106	53	-2377	547	0.90
Всего			-226	-425	-4218	Всего			226	425	4218	4133	
Ветер	45	23.0	-72	-217	-3956	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	45	6.8	-91	-289	81	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	45	0.0	0	0	0	ПМ 3	96	394, 13°	383	92	-1815	3314	0.90
						$\Pi M 4$	74	238, 158°	-220	91	-2453	2248	0.70
Всего			-163	-506	-3875	Всего			163	506	3876	8562	
Ветер	60	21.6	-45	-235	-3316	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	60	6.1	-65	-304	386	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	60	0.0	0	0	0	ПМ 3	99	404, 16°	389	108	-2397	3442	0.90
						ПМ 4	94	299, 159°	-279	108	-2816	3177	0.70
Всего			-110	-539	-2931	Всего			110	539	2931	9619	
Ветер	75	21.0	-22	-247	-2487	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	75	5.8	-42	-316	713	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	0.0	0	0	0	ПМ 3	87	$356, 20^{\circ}$	335	120	-3066	2844	0.90
						ПМ 4	92	296, 156°	-271	120	-3303	3090	0.71
Всего			-64	-563	-1775	Всего			64	563	1775	8934	
Ветер	90	21.2	0	-261	-1559	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	90	5.9	-17	-335	1087	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	90	0.0	0	0	0	ПМ 3	81	329, 25°	299	137	-3812	2531	0.90
						ПМ 4	97	313, 154°	-282	136	-3858	3338	0.71
Всего			-17	-596	-472	Всего			17	596	474	8869	
Ветер	105	22.2	25	-276	-524	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	105	6.4	16	-363	1535	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	105	0.0	0	0	0	ПМ 3	90	367, 40°	283	234	-7458	2984	0.90
						$\Pi M 4$	100	334, 166°	-324	82	-1696	3489	0.74
Всего			41	-639	1011	Всего			-41	639	-1010	9473	
Ветер	120	24.0	56	-290	632	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	120	7.2	59	-389	2029	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	120	0.0	0	0	0	ПМ 3	88	360, 52°	220	285	-9578	2901	0.90
D			115	676	0001	ПМ 4	100	342, 168°	-335	70	-1227	3500	0.75
Всего			115	-678	2661	Всего	L		-115	678	-2661	9401	Щ
Ветер	135	25.0	85	-257	1607	ПМ 1	92	148	0	148	3967	1316	0.90
Волнение	135	7.7	97	-345	2141	ПМ 2	92	148	0	148	3503	1319	0.90
Течение	135	0.0	0	0	0	ПМ 3	44	178, 121°	-91	153	-5978	1008	0.90
						ПМ 4	44	178, 121°	-91	153	-5239	1005	0.90
Всего			182	-602	3748	Всего			-182	601	-3747	4648	1



	Погодные условия						Данные пропульсивных устройств							
Part	Возму-					Mo-	Номер		Упор				Мощ-	Ko-
Remy 150 250 105 181 187 181 187 181	щения						ус-ва	%	(кН),					эфф.
Percent 150 250 151 151 157 150 251 151 157 150 251 151		0	м, уз)			(кН*м)			Напр. (°)			(кН*м)	(кВт)	
				(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
	Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	60	96	0	96	2584	692	0.90
Percon 1.5 2.5 4.25 3852 Perco 1.06 3.25 3.652 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.270 1.06 3.281 3.2	- 1													0.90
Decrep	Течение	150	0.0	0	0	0		40	162, 134°	1				0.90
Berep 165 25.0 117 -94 1355 IIM 28 46 0 46 1223 225 0.00								43	160, 134°					0.82
Bonnesime 15	Всего			225	-425	3632	Всего			-225	425	-3632	3270	
The color	- 1													0.90
Berep 150 250 121 0 0 1 1 1 1 1 1 1														
Berrep 180 25.0 121 0 0 0 11M 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Течение	165	0.0	0	0	0			· '	1				
Bonness Bonn	Всего			253	-220	2388		40	141, 100					0.71
Bonness Bonn	Domon	100	25.0	191	0	0	IIM 1	0			0	0	0	1 0 00
Tester 180	- 1								-			-		
Berrep 195									-					0.90
Berep 195 25.0 117								33	135, 180°	-135	0	546	671	0.89
Bornemic 195	Всего			269	0	0	Всего			-269	0	0	1333	
Borneme	Ветер	195	25.0	117	94	-1355			46	0	-46	-1223		0.90
Berep 210 25.0 105 181 -1877 IIM 60 96 0 -96 -2584 692 0.90	Волнение		7.7	136			ПМ 2	29						0.90
Berep 210 25.0 105 181 -1877 11M 60 96 0 -96 -97 -2381 602 0.08 0.08 0.09	Течение	195	0.0	0	0	0				1				
Berep 210 25.0 105 181 -1877 IIM 60 96 0 -96 -2584 692 0.09	Всего			253	220	-2388		35	143, -153°					0.90
Bonnemer Bonnemer 210														
Tevenne	- 1					!				1				
Berep 225 25.0 85 257 -1607 1114 116 4715 876 0.99														
Berep 225 250 85 257 1607 11M1 92 148 0	течение	210	0.0	0	0	0								
Bonnemer 225 7.7 97 345 -2141 IIM 2 92 148 0 -148 -3503 1319 0.90	Всего			225	425	-3632			,					
Bonnemer 225 7.7 97 345 -2141 IIM 2 92 148 0 -148 -3503 1319 0.90	Reten	225	25.0	85	257	-1607	ПМ 1	92	148	0	-148	-3967	1316	0.90
Berep 240 24.0 24.0 256 290 -632 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90	- 1			1										0.90
Berep 240 24.0 56 290 -632 IM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.99	Течение	225	0.0	0	0	0			178, -121°	-91		5238		0.90
Berep 240 240 56 290 632 IM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90								44	178, -121°					0.90
Волиение Рамение Рамен	Всего			182	602	-3748	Всего			-182	-601	3748	4648	
Течение 240 0.0 0 0 ПМ з пМ и в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Ветер	240	24.0	56		-632								0.90
Beero Inmax Rest Inmax 88 359, -52° 220 -283 9502 2883 0.90 Всего 115 678 -2661 Beero -115 -678 2661 9371 Ветер Волиение 255 22.2 25 276 524 IRM 1 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Волиение 255 6.4 16 363 -1535 IRM 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Beero 255 0.0 0 0 IRM 3 100 334, -165° -324 -84 1767 3500 0.73 Beero 270 21.2 0 261 1559 IRM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Bomenue 270 5.9 -17 335 -1087 IRM 2 100 162 0 -162 -3816 1														0.90
Всего 115 678 -2661 Всего -115 -678 2661 9371 Ветер Волиение 255 25 22.2 25 276 524 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Печение 255 6.4 16 363 -1535 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Всего 41 639 -1011 Becero -41 -639 1010 9470 Вегер Волиение 270 21.2 0 261 1559 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Вегер Волиение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Всего Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 -7 Волиение 285 21.0 -22 247	Течение	240	0.0	0	0	0								
Ветер Волиение долинение долинен	Всего			115	678	-2661		00	509, -02					0.90
Волиение Течение 255 6.4 16 363 -1535 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 255 0.0 0 0 0 ПМ 3 100 334, -165° -324 -84 1767 3500 0.73 Всего 41 639 -1011 Beero -41 -639 1010 9470 Ветер Волиение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Волиение 270 0.0 0 0 0 ПМ 3 70 314, -154° -282 -137 3881 369 0.71 Течение 270 0.0 0 0 ПМ 4 81 329, -24° 289 -136 3790 2528 9.0 Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 <	D	255	00.0	Lor	070	F0.4	TIM 1	100	1.00		100	4200	1500	T 0.00
Течение 255 0.0 0 0 ПМ 3 ПМ 4 90 334, -165° 364, -39° 283 -232 7387 2970 2970 0.90 Всего 41 639 -1011 Всего -41 -639 1010 9470 Вегер Всего 270 21.2 0 261 1559 ПМ 1 100 162 0 0 -162 -3316 1500 0.90 0.90 Волнение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 0 -162 -3316 1500 0.90 0.90 0 0 0 ПМ 3 97 314, -154° -282 -137 3881 3369 0.71 3881 3369 0.71 0.90 0 0 ПМ 4 81 329, -24° 299 -136 3790 2528 0.90 3790 2528 0.90 0 0 0 0 ПМ 4 81 329, -24° 299 -136 3790 2528 0.90 162 0 0 -162 -				1						1				
Всего 41 639 -1011 Всего -41 -639 1010 9470 Ветер 270 21.2 0 261 1559 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 270 0.0 0 0 0 ПМ 3 97 314, -154° -282 -137 3881 3369 0.71 ПМ 4 81 329, -24° 299 -136 3790 2528 0.90 Всего -17 596 472 Всего 17 -596 -473 8897 Всего 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>										-				
Ветер Встер Волнение 270 270 21.2 0 261 1559 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 270 0.0 0 0 0 ПМ 3 97 314, -154° -282 -137 3881 3369 0.71 Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 0.0 0 0 ПМ 3 93 296, -156° -271 -120 3326 3114 0														0.90
Волнение течение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 270 0.0 0 0 ПМ 3 97 314, -154° -282 -137 3881 3369 0.71 Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Волнение 285 0.0 0 0 0 1 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Всего -64 563 1775 Bcero -64 563 1775 8956	Всего			41	639	-1011	Всего			-41	-639	1010	9470	
Волнение течение 270 5.9 -17 335 -1087 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 270 0.0 0 0 ПМ 3 97 314, -154° -282 -137 3881 3369 0.71 Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Волнение 285 0.0 0 0 0 1 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Всего -64 563 1775 Bcero -64 563 1775 8956	Ветер	270	21.2	0	261	1559	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Всего -17 596 472 Bcero 17 299 -136 3790 2528 0.90 Всего -17 596 472 Bcero 17 -596 -473 8897 Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 0.0 0 0 ПМ 3 93 296, -156° -271 -120 3326 3114 0.71 Всего -64 563 1775 Bcero -64 -563 -1775 8956 Ветер 300 21.6 -45 235 3316 ПМ 1 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Ветер 300 0.0	Волнение				335		ПМ 2							0.90
Всего -17 596 472 Всего 17 -596 -473 8897 Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 0.0 0 0 0 ПМ 3 93 296, -156° -271 -120 3326 3114 0.71 ПМ 4 87 355, -20° 335 -120 3043 2842 0.90 Всего -64 563 1775 Всего 64 -563 -1775 8956 Ветер 300 21.6 -45 235 3316 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 300 6.1 -65 304 <	Течение	270	0.0	0	0	0			,	1				0.71
Ветер 285 21.0 -22 247 2487 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 0.0 0 0 0 ПМ 3 93 296, -156° -271 -120 3326 3114 0.71 ПМ 4 87 355, -20° 335 -120 3043 2842 0.90 Всего -64 563 1775 Всего 64 -563 -1775 8956 Всего -64 563 1775 Всего 64 -563 -1775 8956 Всего -64 563 1775 Всего 64 -563 -1775 8956 Всего -64 -64 -65 304 -386 ПМ 1 100 162 0 <t< td=""><td>Всего</td><td></td><td></td><td>-17</td><td>596</td><td>472</td><td></td><td>81</td><td>329, -24°</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.90</td></t<>	Всего			-17	596	472		81	329, -24°					0.90
Волнение Течение 285 5.8 -42 316 -713 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 0.0 0 0 0 ПМ 3 93 296, -156° -271 -120 3326 3114 0.71 Всего -64 563 1775 Всего -64 -563 -1775 8956 Ветер Волнение 300 6.1 -65 304 -386 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Вотнение 300 0.0 0 0 0 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Вотнение 300 0.0 0 0 ПМ 3 94 300, -159° -279 -108 2842 3195 0.70 Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Вотнение		26-		L				4						
Течение 285 0.0 0 0 ПМ з рз доборнать на ворнати на ворн				1										
Всего -64 563 1775 Всего -64 563 1775 Всего -64 -563 -1775 8956 -8956 Ветер Волнение Зоо Воо Воо Волнение Зоо Волн				1						1				
Ветер Волнение З00 21.6 -45 235 3316 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение З00 6.1 -65 304 -386 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение З00 0.0 0 0 ПМ 3 94 300, -159° -279 -108 2842 3195 0.70 ПМ 4 99 404, -15° 389 -108 2371 3439 0.90 Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Волнение З15 23.0 -72 217 3956 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение З15 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение З15 0.0 0 0 0	10 IOIIIIC	200	0.0							1				0.90
Волнение течение 300 6.1 -65 304 -386 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 300 0.0 0 0 0 ПМ 3 94 300, -159° -279 -108 2842 3195 0.70 ПМ 4 99 404, -15° 389 -108 2371 3439 0.90 Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Ветер 315 23.0 -72 217 3956 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 315 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 315 0.0 0 0 0 ПМ 3 75 238, -157° -220 -92 2476 2257 0.70	Всего			-64	563	1775	Всего			64	-563	-1775	8956	
Волнение течение 300 6.1 -65 304 -386 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 300 0.0 0 0 0 ПМ 3 94 300, -159° -279 -108 2842 3195 0.70 ПМ 4 99 404, -15° 389 -108 2371 3439 0.90 Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Ветер 315 23.0 -72 217 3956 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 315 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 315 0.0 0 0 0 ПМ 3 75 238, -157° -220 -92 2476 2257 0.70	Ветер	300	21.6	-45	235	3316	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Ветер Волнение З15 23.0 -72 217 3956 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение З15 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение З15 0.0 0 0 ПМ 3 75 238, -157° -220 -92 2476 2257 0.70 ПМ 4 96 393, -13° 383 -91 1792 3312 0.90	- 1						ПМ 2					-3816	1500	0.90
Всего -110 539 2931 Всего 110 -539 -2931 9634 Ветер Волнение З15 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Течение З15 0.0 0 0 0 ПМ 3 75 238, -157° -220 -92 2476 2257 0.70 ПМ 4 96 393, -13° 383 -91 1792 3312 0.90	Течение	300	0.0	0	0	0			,					0.70
Ветер Волнение Течение 315 23.0 -72 217 3956 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение Течение 315 6.8 -91 289 -81 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 315 0.0 0 0 0 ПМ 3 75 238, -157° -220 -92 2476 2257 0.70 ПМ 4 96 393, -13° 383 -91 1792 3312 0.90	Dacro			110	520	2021		99	404, -15°					0.90
Волнение $\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$														<u></u>
Течение $\begin{vmatrix} 315 \\ 0.0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} 0$	- 1													0.90
ПМ 4 96 393, -13° 383 -91 1792 3312 0.90				1					-					
	течение	919	0.0	U	U	U								1
	Всего			-163	506	3875			555, 10					- 3.50



	Погодные условия						Данные пропульсивных устройств						
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.
	o	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
		, ,	(кН)	(кН)				1 ()	(кН)	(кН)	, ,	, ,	терь
Ветер	330	25.0	-105	181	4045	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	330	7.7	-121	244	173	$\Pi M 2$	98	158	0	-158	-3728	1449	0.90
Течение	330	0.0	0	0	0	ПМ 3	29	$118, -27^{\circ}$	106	-53	2377	547	0.90
						ПМ 4	32	$131, -24^{\circ}$	120	-53	1461	637	0.90
Всего			-226	425	4218	Всего			226	-425	-4218	4133	
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	55	88	0	-88	-2366	607	0.90
Волнение		7.7	-130	126	214	ПМ 2	53	85	0	-85	-2010	574	0.90
Течение	345	0.0	0	0	0	ПМ 3	30	121, -11°	119	-23	1343	568	0.90
						$\Pi M 4$	32	$130, -10^{\circ}$	127	-23	342	626	0.90
Всего			-247	220	2691	Всего			247	-220	-2691	2373	



A.1.2 Скорость течения = 1.0 уз; Все работают на 100%

		Погодні	ые услов	ИЯ				Данные	пропульс	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Попереч- ный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0 0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	0 0	7.7 1.0	-136 -1	0 0	0	ПМ 2 ПМ 3	$0 \\ 32$	129, 0°	129	0	524	622	0.90 0.90
Всего			-258	0	0	ПМ 4 Всего	32	129, 0°	129 258	0	-524 0	622 1244	0.90
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	57	93	0	93	2485	653	0.90
Волнение	15	7.7	-130	-126	-214	ПМ 2	55	89	0	89	2110	617	0.90
Течение	15	1.0	-1	-9	-195	ПМ 3 ПМ 4	32 30	130, 10° 122, 11°	128 119	$\frac{24}{24}$	-351 -1357	632 570	0.90
Всего			-248	-229	-2887	Всего	30	122, 11	248	229	2887	2472	0.90
Ветер	30	25.0	-105	-181	-4045	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	30	7.7	-121	-244	-173	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	30	1.0	-1	-18	-377	ПМ 3 ПМ 4	60 3	$246, 26^{\circ}$ $13, 62^{\circ}$	221	109 11	-3109 -439	1640 19	0.90
Всего			-227	-443	-4595	Всего		,	227	443	4596	4659	
Ветер	45	22.4	-69	-206	-3752	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	$6.5 \\ 1.0$	-85 -1	-271 -25	76 -430	ПМ 2 ПМ 3	100 99	162 404, 13°	0 393	162 90	3816 -1718	$1500 \\ 3438$	0.90
те тепие	40	1.0			-400	ПМ 4	80	255, 159°	-239	89	-2319	2500	0.70
Всего			-154	-503	-4106	Всего			154	503	4107	8938	
Ветер	60	20.8	-42	-218	-3075	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	60 60	5.7 1.0	-59 -1	-276 -31	350 -357	ПМ 2 ПМ 3	100 87	162 356, 17°	0 341	$\frac{162}{101}$	3816 -2337	1500 2846	0.90 0.90
						ПМ 4	81	260, 157°	-240	101	-2724	2560	0.71
Всего			-101	-525	-3082	Всего			101	525	3083	8406	
Ветер	75	20.4	-21	-233	-2347	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	75 75	5.6 1.0	-40 0	-298 -35	673 -209	ПМ 2 ПМ 3	100 95	162 386, 21°	0 361	162 137	3816 -3561	$1500 \\ 3221$	0.90 0.90
						ПМ 4	100	319, 160°	-301	107	-2699	3500	0.70
Всего			-61	-566	-1883	Всего			61	566	1884	9721	
Ветер	90	20.8	0	-251	-1501	ПМ 1	100	162 162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	90 90	5.7 1.0	-16 0	-319 -36	1035 -21	ПМ 2 ПМ 3	100 99	404, 31°	0 347	162 208	3816 -6242	$1500 \\ 3448$	0.90
						ПМ 4	100	339, 167°	-331	75	-1414	3500	0.74
Всего			-16	-606	-487	Всего			16	606	488	9948	
Ветер	105	21.6	23	-262 -339	-496	ПМ 1	100	162 162	0 0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	$105 \\ 105$	6.1 1.0	15 0	-359 -35	1435 169	ПМ 2 ПМ 3	100 77	316, 36°	256	162 186	3816 -5791	$1500 \\ 2386$	0.90
						ПМ 4	100	321, 157°	-295	127	-3460	3500	0.71
Всего			39	-636	1108	Всего			-39	636	-1107	8886	
Ветер Волнение	120 120	23.6 7.0	54 57	-280 -375	612 1956	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90 0.90
Волнение Течение	120	7.0 1.0	1	-375 -31	321	ПМ 2 ПМ 3	92	374, 52°	228	162 297	3816 -9975	3070	0.90
			111			ПМ 4	100	345, 169°	-339	66	-1056	3497	0.76
Всего			111	-686	2888	Всего			-111	686	-2887	9567	<u> </u>
Ветер	135	25.0	85 97	-257 -345	1607	ПМ 1 ПМ 2	94	152 153	0 0	152 153	4080	1373 1379	0.90 0.90
Волнение Течение	$\frac{135}{135}$	$7.7 \\ 1.0$	1	-345 -25	2141 400	ПМ 2 ПМ 3	$\frac{95}{45}$	186, 120°	-92	163 161	3608 -6289	$1379 \\ 1073$	0.90
			162		41.10	ПМ 4	45	185, 119°	-91	161	-5547	1068	0.90
Всего			183	-627	4148	Всего			-183	627	-4148	4893	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	62	99 101	0 0	99	2664	725 727	0.90
Волнение Течение	150 150	$7.7 \\ 1.0$	120 1	-244 -18	1755 283	ПМ 2 ПМ 3	62 41	101 167, 133°	-114	$101 \\ 122$	2375 -4934	737 915	0.90
	-					ПМ 4	44	165, 132°	-111	122	-4020	1008	0.83
Всего			226	-443	3915	Всего			-226	443	-3915	3384	



		Іогодні	ые услов:	ия				Данные і	пропульсі	ивных ус	гройств		_
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	29	47	0	47	1265	237	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	30	48		48	1138	245	0.90
Течение	165	1.0	1	-9	147	ПМ 3	35	145, 152°	-128	67	-2984	739	0.90
						ПМ 4	44	143, 152°	-126	67	-1953	1013	0.72
Всего			254	-229	2535	Всего			-254	229	-2534	2234	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	1.0	1	0	0	ПМ 3	33	135, 180°	-135	0	-548	666	0.90
Всего			270	0	0	ПМ 4 Всего	33	135, 180°	-135 -270	0	548	675 1342	0.89
				I									
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	29	47	0	-47	-1265	237	0.90
Волнение Течение	$\frac{195}{195}$	7.7 1.0	136 1	126 9	-1033 -147	ПМ 2 ПМ 3	$\frac{30}{44}$	48 143, -152°	0 -126	-48 -67	-1138 1953	$245 \\ 1022$	$0.90 \\ 0.71$
течение	190	1.0	1	9	-147	ПМ 3 ПМ 4	35	145, -152°	-128	-67	2985	739	0.71
Всего			254	229	-2535	Всего		110, 102	-254	-229	2535	2243	0.00
Ветер	210	25.0	105	181	-1877	ПМ 1	62	99	0	-99	-2664	725	0.90
Волнение	210	7.7	120	244	-1755	ПМ 2	62	101	0	-101	-2375	737	0.90
Течение	210	1.0	1	18	-283	ПМ 3	44	165, -132°	-111	-122	4018	1035	0.82
						ПМ 4	41	167, -133°	-114	-122	4935	915	0.90
Всего			226	443	-3915	Всего			-226	-443	3914	3411	
Ветер	225	25.0	85	257	-1607	ПМ 1	94	152	0	-152	-4080	1373	0.90
Волнение	225	7.7	97	345	-2141	ПМ 2	95	153	0	-153	-3608	1379	0.90
Течение	225	1.0	1	25	-400	ПМ 3	45	185, -119°	-91	-161	5545	1068	0.90
Всего			183	627	-4148	ПМ 4 Всего	45	186, -120°	-92 -183	-161 -627	6291 4148	1073 4893	0.90
				I									
Ветер	240	23.6	54	280	-612	ПМ 1	100	162 162	0 0	-162 -162	-4328	1500	0.90
Волнение Течение	240 240	7.0 1.0	57 1	375 31	-1956 -321	ПМ 2 ПМ 3	100 100	346, -169°	-339	-162 -68	-3816 1134	$1500 \\ 3476$	0.90 0.77
Течение	240	1.0	1	51	-521	ПМ 4	91	372, -52°	228	-295	9897	3051	0.90
Всего			111	686	-2888	Всего		,	-111	-686	2887	9527	
Ветер	255	21.6	23	262	496	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	255	6.1	15	339	-1435	ПМ 2	100	162		-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	1.0	0	35	-169	ПМ 3	100	319, -158°	-295	-122	3288	3500	0.70
			20	000	1100	ПМ 4	78	319, -37°	256	-191	5963	2418	0.90
Всего			39	636	-1108	Всего			-39	-636	1107	8918	
Ветер	270	20.8	0	251	1501	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	270	5.7	-16	319	-1035	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	1.0	0	36	21	ПМ 3 ПМ 4	100	339, -167° 403, -31°	-331 347	-77 -206	1491	$3493 \\ 3435$	0.75
Всего			-16	606	487	Всего	99	405, -51	16	-606	6165 -488	9928	0.90
	205	20.4		I			100	169					0.00
Ветер Волнение	$\frac{285}{285}$	$20.4 \\ 5.6$	-21 -40	233 298	2347 -673	ПМ 1 ПМ 2	100	162 162	0 0	-162 -162	-4328 -3816	1500 1500	$0.90 \\ 0.90$
Течение	285	1.0	0	35	209	ПМ 2 ПМ 3	100	319, -160°	-301	-102	2719	3500	0.90
10 1011110		1.0			200	ПМ 4	95	386, -21°	361	-136	3541	3219	0.90
Всего			-61	566	1883	Всего			61	-567	-1884	9719	
Ветер	300	20.8	-42	218	3075	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	300	5.7	-59	276	-350	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	300	1.0	-1	31	357	ПМ 3	82	261, -157°	-240	-101	2747	2579	0.70
Всего				525	3082	ПМ 4 Всего	87	356, -16°	341	-101 -525	-3083	2844 8423	0.90
			-101		0002	PCCLO			101			0420	
			-101	I.									
Ветер	315	22.4	-69	206	3752	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Ветер Волнение	315	6.5	-69 -85	206 271	-76	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Ветер			-69	206		ПМ 2 ПМ 3	100 80	162 255, -159°	0 -239	-162 -90	-3816 2344	$1500 \\ 2515$	0.90 0.70
Ветер Волнение	315	6.5	-69 -85	206 271	-76	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Ветер Волнение Течение Всего	315 315	6.5 1.0	-69 -85 -1	206 271 25 503	-76 430 4106	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 80 99	162 255, -159° 403, -13°	0 -239 393 154	-162 -90 -89 -503	-3816 2344 1693 -4107	1500 2515 3436 8951	0.90 0.70 0.90
Ветер Волнение Течение Всего	315 315 330	6.5 1.0	-69 -85 -1 -154	206 271 25 503	-76 430 4106 4045	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 80	162 255, -159°	0 -239 393	-162 -90 -89	-3816 2344 1693 -4107	1500 2515 3436	0.90 0.70
Ветер Волнение Течение Всего	315 315	6.5 1.0	-69 -85 -1	206 271 25 503	-76 430 4106	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 80 99	162 255, -159° 403, -13°	0 -239 393 154	-162 -90 -89 -503	-3816 2344 1693 -4107	1500 2515 3436 8951	0.90 0.70 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение	315 315 330 330	6.5 1.0 25.0 7.7	-69 -85 -1 -154 -105 -121	206 271 25 503 181 244	-76 430 4106 4045 173	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	100 80 99 100 100	162 255, -159° 403, -13° 162 162	0 -239 393 154	-162 -90 -89 -503 -162 -162	-3816 2344 1693 -4107 -4328 -3816	1500 2515 3436 8951 1500 1500	0.90 0.70 0.90 0.90



	Погодные условия							Данные пропульсивных устройств								
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Мо-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-			
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.			
	o	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Hапр. $(^{o})$	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-			
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь			
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	57	93	0	-93	-2485	653	0.90			
Волнение	345	7.7	-130	126	214	$\Pi M 2$	55	89	0	-89	-2110	617	0.90			
Течение	345	1.0	-1	9	195	ПМ 3	30	122, -11°	119	-24	1357	570	0.90			
						ПМ 4	32	130, -10°	128	-24	351	632	0.90			
Всего			-248	229	2887	Всего			248	-229	-2887	2472				



A.1.3 Скорость течения = 2.0 уз; Все работают на 100%

		Тоголні	ые услов	ия				Данные і	попульс	ивных ус	тройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение	0	25.0 7.7	-121 -136	0 0	0 0	ПМ 1 ПМ 2	0 0	0	0 0	0 0	0 0	0	0.90 0.90
Течение	0	2.0	-5	0	0	ПМ 3 ПМ 4	32 32	131, 0° 131, 0°	131 131	0 0	531 -531	635 635	0.90 0.90
Всего			-262	0	0	Bcero	02	101, 0	262	0	0	1269	0.50
Ветер Волнение	15 15	25.0 7.7	-117 -130	-94 -126	-2477 -214	ПМ 1 ПМ 2	66 63	106 102	0 0	106 102	2841 2409	798 753	0.90 0.90
Течение	15	2.0	-130 -5	-37	-783	ПМ 3	33	133, 11°	131	25	-378	651	0.90
Всего			-251	-257	-3474	ПМ 4 Всего	30	123, 12°	120 251	25 257	-1398 3474	578 2780	0.90
Ветер	30	24.0	-96	-167	-3728	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	30 30	$7.2 \\ 2.0$	-111 -4	-224 -72	-159 -1513	ПМ 2 ПМ 3	100 99	162 406, 4°	0 405	162 27	3816 659	$1500 \\ 3469$	0.90 0.90
Всего			-212	-464	-5400	ПМ 4 Всего	68	224, 149°	-193 212	114 464	-3403 5400	1960 8429	0.73
Ветер	45	20.2	-56	-168	-3051	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	45 45	5.5 2.0	-67 -3	-215 -102	60 -1723	ПМ 2 ПМ 3	100 94	162 382, 12°	0 373	162 81	3816 -1471	1500 3168	0.90 0.90
	40	2.0				ПМ 4	81	260, 162°	-247	81	-1958	2540	0.50
Всего	22	10.4	-126	-485	-4714	Bcero	100		126	485	4715	8708	
Ветер Волнение	60 60	$18.4 \\ 4.7$	-33 -47	-170 -227	-2406 287	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	162 162	4328 3816	$1500 \\ 1500$	0.90 0.90
Течение	60	2.0	-2	-125	-1432	ПМ 3 ПМ 4	95 97	387, 15° 308, 161°	374 -292	100 99	-2142 -2450	$3232 \\ 3319$	0.90 0.70
Всего			-82	-522	-3551	Всего		·	82	522	3552	9551	
Ветер Волнение	75 75	18.0 4.6	-16 -32	-182 -242	-1827 547	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90 0.90
Течение	75 75	2.0	-1	-139	-839	ПМ 3	98	401, 23°	370	156	-4216	3411	0.90
Всего			-49	-563	-2120	ПМ 4 Всего	100	332, 165°	-321 49	85 563	-1808 2120	3500 9911	0.73
Ветер	90	18.4	0	-197	-1175	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	90 90	$4.7 \\ 2.0$	-13 0	-262 -144	848 -85	ПМ 2 ПМ 3	100 89	162 365, 29°	0 318	162 179	3816 -5267	$1500 \\ 2953$	0.90 0.90
Всего			-13	-602	-411	ПМ 4 Всего	100	321, 162°	-305 13	101 602	-2465 412	3487 9440	0.71
Ветер	105	20.0	20	-224	-425	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	105 105	5.4 2.0	13 1	-290 -139	1228 676	ПМ 2 ПМ 3	100 95	162 388, 41°	0 294	162 254	3816 -8124	1500 3248	0.90 0.90
	100	2.0				ПМ 4	100	337, 167°	-329	77	-1498	3489	0.74
Всего			34	-654	1478	Всего			-34	654	-1478	9737	
Ветер Волнение	120 120	$22.2 \\ 6.4$	48 49	-248 -325	541 1697	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90 0.90
Течение	120	2.0	2	-125	1285	ПМ 3 ПМ 4	85 100	349, 53° 324, 163°	210 -309	278 97	-9373 -2294	2761 3483	$0.90 \\ 0.72$
Всего			99	-698	3523	Всего		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	-99	698	-3523	9244	
Ветер Волнение	135 135	25.0 7.7	85 97	-257 -345	1607 2141	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90
Течение Течение	135	2.0	3	-345 -102	1604	ПМ 3	47	193, 100°	-33	190	-7126	1140	0.90
Всего			186	-703	5352	ПМ 4 Всего	62	244, 129°	-153 -186	190 703	-6369 -5351	1716 5856	0.86
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	67	108	0	108	2905	825	0.90
Волнение Течение	150 150	$7.7 \\ 2.0$	120 4	-244 -72	1755 1134	ПМ 2 ПМ 3	68 45	110 182, 130°	0 -116	110 140	2598 -5598	843 1039	0.90 0.90
Всего		-	229	-497	4766	ПМ 4 Всего	46	179, 129°	-112 -229	140 497	-4671 -4766	1081 3788	0.86
Deero			223	-491	4100	Deero			-229	491	-4100	3100	



	I	Іогодні	ые услов	ия				Данные і	пропульс	ивных ус	гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (^o)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	32	52	0	52	1390	273	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	$\Pi M 2$	33	53	0	53	1254	283	0.90
Течение	165	2.0	5	-37	587	ПМ 3	37	151, 150°	-130	76	-3331	787	0.90
						ПМ 4	45	148, 149°	-127	76	-2287	1054	0.73
Всего			257	-257	2975	Всего			-258	257	-2974	2397	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	2.0	5	0	0	ПМ 3	34	137, 180°	-137	0	-556	679	0.90
Всего			274	0	0	ПМ 4 Всего	34	137, 180°	-137 -274	0	556 0	689 1368	0.89
				I								<u> </u>	
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	32	52	0	-52	-1390	273	0.90
Волнение Течение	195 195	$7.7 \\ 2.0$	136 5	126 37	-1033 -587	ПМ 2 ПМ 3	33 45	53 148, -149°	0 -127	-53 -76	-1254 2286	283 1066	$0.90 \\ 0.72$
течение	190	2.0	3	31	-561	ПМ 3 ПМ 4	37	151, -150°	-130	-76	3332	787	0.72
Bcero			257	257	-2975	Всего	<u> </u>	101, 100	-258	-257	2974	2409	0.00
Ветер	210	25.0	105	181	-1877	ПМ 1	67	108	0	-108	-2905	825	0.90
Волнение	210	7.7	120	244	-1755	ПМ 2	68	110	0	-110	-2598	843	0.90
Течение	210	2.0	4	72	-1134	ПМ 3	47	179, -129°	-112	-140	4670	1113	0.85
Bcero			229	497	-4766	ПМ 4 Всего	45	182, -130°	-116 -229	-140 -497	5599 4766	1039 3820	0.90
Deero			229	491	-4700	Beero			-229	-491	4700	3620	
Ветер	225	25.0	85	257	-1607	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	225	7.7	97	345	-2141	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	225	2.0	3	102	-1604	ПМ 3 ПМ 4	63 47	244, -129° 193, -100°	-153 -33	-190 -190	6372 7123	1769 1139	$0.85 \\ 0.90$
Всего			186	703	-5352	Всего	41	195, -100	-186	-703	5351	5908	0.90
Ветер	240	22.2	48	248	-541	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	240	6.4	49	325	-1697	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-4326 -3816	1500	0.90
Течение	240	2.0	2	125	-1285	ПМ 3	100	325, -162°	-309	-98	2353	3500	0.71
						ПМ 4	85	347, -53°	210	-277	9314	2747	0.90
Всего			99	698	-3523	Всего			-99	-698	3523	9247	
Ветер	255	20.0	20	224	425	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	255	5.4	13	290	-1228	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	2.0	1	139	-676	ПМ 3	100	338, -166°	-329	-79	1571	3500	0.74
Всего			34	654	-1478	ПМ 4 Всего	95	387, -41°	295 -34	-252 -654	8050 1477	3233 9733	0.90
Ветер Волнение	270 270	$18.4 \\ 4.7$	0 -13	197 262	1175 -848	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	-162 -162	-4328 -3816	1500 1500	0.90
Течение	270	2.0	0	144	-646 85	ПМ 2 ПМ 3	100	322, -161°	-305	-102	2526	3500	0.90
To foline	2.0	2.0		111		ПМ 4	89	364, -29°	318	-177	5206	2944	0.90
Всего			-13	602	411	Всего		,	13	-602	-412	9444	
Ветер	285	18.0	-16	182	1827	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	285	4.6	-32	242	-547	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	285	2.0	-1	139	839	ПМ 3	100	333, -165°	-321	-87	1881	3495	0.73
Всего			-49	563	2120	ПМ 4 Всего	98	401, -23°	370 49	-154 -563	4143 -2120	3402 9897	0.90
				I									
Ветер	300	18.4	-33	170	2406	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение Течение	300 300	$4.7 \\ 2.0$	-47 -2	227 125	-287 1432	ПМ 2 ПМ 3	100 96	162 308, -161°	0 -292	-162 -100	-3816 2477	$1500 \\ 3302$	$0.90 \\ 0.71$
течение	3UU	∠.∪	-2	120	1432	ПМ 3 ПМ 4	96 95	308, -161° 387, -15°	-292 374	-100 -99	2477	3302 3230	0.71
Всего			-82	522	3551	Всего	-	, -	82	-522	-3551	9532	
Ветер	315	20.2	-56	168	3051	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	315	5.5	-67	215	-60	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	315	2.0	-3	102	1723	ПМ 3	80	260, -162°	-247	-81	1983	2526	0.71
			100	405	48-1	ПМ 4	94	382, -12°	373	-81	1446	3166	0.90
Всего			-126	485	4714	Всего			126	-485	-4715	8692	
Ветер	330	24.0	-96	167	3728	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	330	7.2	-111	224	159	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	330	2.0	-4	72	1513	ПМ 3 ПМ 4	67 100	218, -152° 407, -6°	-193 405	-101 -40	2911 -167	1931 3482	$0.71 \\ 0.90$
Всего			-212	464	5400	Всего	100	407, -0	212	-40 -464	-5400	8413	0.90
20010				1 101	0 100	20010		I .		101	5 100	0.210	



	Погодные условия							Данные пропульсивных устройств								
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ко-			
щения	равл.,	(M/c,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.			
	o	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Hапр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-			
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)	, ,		терь			
			, ,						, ,	, ,						
'	,				•											
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	66	106	0	-106	-2841	798	0.90			
Волнение	345	7.7	-130	126	214	$\Pi M 2$	63	102	0	-102	-2409	753	0.90			
Течение	345	2.0	-5	37	783	ПМ 3	30	123, -12°	120	-25	1398	578	0.90			
						ПМ 4	33	133, -11°	131	-25	378	651	0.90			
Всего			-251	257	3474	Всего			251	-257	-3474	2780				



A.1.4 Скорость течения = 3.0 уз; Все работают на 100%

]	Тогодні	ые услов	ИЯ				Данные і	пропульс	ивных ус	тройств		
Возму- щения	Нап- равл.,	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Попереч- ный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	3.0	-11	0	0	ПМ 3	33	134, 0°	134	0	543	656	0.90
Всего			-267	0	0	ПМ 4 Всего	33	134, 0°	134 268	0	-543 0	656 1313	0.90
всего			-207	0	0	Всего			208	U	U	1313	
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	79	128	0	128	3434	1060	0.90
Волнение	15	7.7	-130	-126	-214	ПМ 2	76	123	0	123	2908	998	0.90
Течение	15	3.0	-10	-84	-1761	ПМ 3 ПМ 4	34 31	137, 11° 125, 12°	135 122	26 26	-424 -1466	684 591	0.90
Всего			-257	-304	-4452	Всего	01	120, 12	257	304	4453	3333	0.00
Ветер	30	20.6	-71	-123	-2746	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	30	5.7	-77	-123	-111	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	30	3.0	-9	-162	-3401	ПМ 3	95	389, 9°	384	60	-635	3248	0.90
						ПМ 4	71	234, 165°	-227	59	-1249	2084	0.73
Всего			-157	-442	-6258	Всего			157	442	6260	8332	
Ветер	45	15.8	-34	-103	-1867	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	45	3.8	-41	-136	38	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	45	3.0	-8	-229	-3875	ПМ 3 ПМ 4	99 95	403, 10° 322, 167°	397 -314	73 72	-1065 -1374	$3433 \\ 3250$	0.90 0.75
Всего			-83	-468	-5704	Всего	90	322, 107	83	468	5705	9683	0.75
		10.0					400			I			
Ветер Волнение	60 60	13.8 3.1	-18 -25	-96 -123	-1353 156	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90
Течение	60	3.0	-5	-281	-3219	ПМ 3	92	376, 14°	365	89	-1778	3084	0.90
						ПМ 4	100	328, 164°	-316	88	-1949	3499	0.72
Всего			-49	-500	-4416	Всего			49	500	4417	9583	
Ветер	75	13.6	-9	-104	-1043	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	75	3.0	-17	-135	304	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	3.0	-3	-313	-1887	ПМ 3	99	403, 24°	369	162	-4471	3428	0.90
Всего			-29	-551	-2627	ПМ 4 Всего	100	346, 169°	-340 29	66 551	-1046 2627	3500 9928	0.76
bcero			-29	-991					29	991	2021	9928	
Ветер	90	14.4	0	-120	-719	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	90 90	3.3 3.0	-8 0	-157 -324	510 -190	ПМ 2 ПМ 3	100 88	162 358, 30°	0 311	162 176	3816 -5217	$1500 \\ 2869$	0.90
Течение	90	3.0	0	-324	-190	ПМ 3 ПМ 4	100	320, 161°	-304	102	-2526	3500	0.90
Всего			-8	-602	-400	Всего		320, 202	8	602	401	9369	
Ветер	105	16.4	13	-151	-286	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	105	4.0	9	-201	850	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	105	3.0	3	-313	1519	ПМ 3	88	360, 40°	275	233	-7440	2897	0.90
						ПМ 4	100	319, 160°	-300	109	-2786	3500	0.70
Всего			25	-665	2083	Всего			-25	665	-2082	9397	
Ветер	120	19.6	37	-193	422	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	120	5.2	38	-252	1317	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	120	3.0	5	-281	2889	ПМ 3	83	339, 51°	211	264	-8857	2641	0.90
Всего			80	-726	4628	ПМ 4 Всего	100	323, 155°	-292 -80	139 726	-3914 -4627	3500 9141	0.71
	4.00	2.1			1								1
Ветер Волнение	135	$\frac{24.0}{7.2}$	79 89	-236 -317	1481 1970	ПМ 1 ПМ 2	100	162 162	0	162 162	4328 3816	1500 1500	0.90
Волнение Течение	$135 \\ 135$	7.2 3.0	89	-317	3606	ПМ 2 ПМ 3	100 90	366, 70°	123	345	-12170	$\frac{1500}{2970}$	0.90
10 1011110	100	0.0			0000	ПМ 4	100	319, 159°	-298	115	-3031	3500	0.70
Всего			175	-783	7057	Всего		, in the second	-175	783	-7057	9470	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	76	123	0	123	3306	1002	0.90
Волнение	150	7.7	120	-244	1755	ПМ 2	78	126	0	126	2969	1030	0.90
Течение	150	3.0	9	-162	2550	ПМ 3	51	207, 125°	-120	169	-6702	1267	0.90
Всего			224	F.O.F.	0102	ПМ 4	50	204, 124°	-114	169	-5755	1237	0.90
			234	-587	6182	Всего		l	-234	588	-6182	4536	1



]	Іогодні	ые услов	ия				Данные і	пропульсі	ивных ус	гройств		_
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	37	60	0	60	1597	336	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	$\Pi M 2$	38	61		61	1446	350	0.90
Течение	165	3.0	10	-84	1320	ПМ 3	40	162, 146°	-134	92	-3909	876	0.90
						ПМ 4	47	159, 145°	-130	92	-2842	1127	0.74
Всего			263	-304	3708	Всего			-263	304	-3708	2689	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	3.0	11	0	0	ПМ 3	34	140, 180°	-140	0	-568	702	0.90
Всего			280	0	0	ПМ 4 Всего	35	140, 180°	-140 -280	0	568	711 1413	0.89
				I								<u> </u>	
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	37	60	0	-60	-1597	336	0.90
Волнение Течение	195 195	7.7 3.0	136 10	126 84	-1033 -1320	ПМ 2 ПМ 3	38 47	61 159, -145°	0 -130	-61 -92	-1446 2841	$350 \\ 1144$	$0.90 \\ 0.74$
течение	130	5.0	10	04	-1520	ПМ 4	40	162, -146°	-134	-92	3910	876	0.90
Всего			263	304	-3708	Всего		102, 110	-263	-304	3708	2706	0.00
Ветер	210	25.0	105	181	-1877	ПМ 1	76	123	0	-123	-3306	1002	0.90
Волнение	210	7.7	120	244	-1755	ПМ 2	78	126	0	-126	-2969	1030	0.90
Течение	210	3.0	9	162	-2550	ПМ 3	50	204, -124°	-114	-169	5753	1237	0.90
_			224		04.00	ПМ 4	51	207, -125°	-120	-169	6704	1267	0.90
Всего			234	587	-6182	Всего			-234	-588	6182	4536	
Ветер	225	24.0	79	236	-1481	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	225	7.2	89	317	-1970	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	225	3.0	8	229	-3606	ПМ 3	100	318, -159°	-298	-112	2897	3500	0.70
Всего			175	783	-7057	ПМ 4 Всего	90	369, -71°	123 -175	-348 -783	12300 7053	3012 9512	0.90
	2.40	10.0					100						
Ветер Волнение	240 240	$19.6 \\ 5.2$	37 38	193 252	-422 -1317	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	-162 -162	-4328 -3816	1500 1500	0.90
Течение	240	3.0	5	281	-2889	ПМ 3	100	321, -156°	-292	-102	3689	3500	0.30
To lonno	210	5.0		201	2000	ПМ 4	84	343, -52°	212	-271	9082	2698	0.90
Всего			80	726	-4628	Всего		·	-80	-726	4627	9198	
Ветер	255	16.4	13	151	286	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	255	4.0	9	201	-850	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	3.0	3	313	-1519	ПМ 3	100	319, -160°	-300	-108	2762	3500	0.70
Danna			25	665	2002	ПМ 4	88	361, -40°	275 -25	-234	7465	2903	0.90
Всего			25		-2083	Всего			-20	-665	2083	9403	
Ветер	270	14.4	0	120	719	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	270	3.3	-8	157	-510	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	3.0	0	324	190	ПМ 3 ПМ 4	100 87	321, -161° 357, -29°	-304 311	-104 -175	$2587 \\ 5156$	$3500 \\ 2859$	0.71 0.90
Всего			-8	602	400	Всего	01	337, -23	8	-602	-401	9359	0.90
Ветер	285	13.6	-9	104	1043	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	285 285	3.0	-9 -17	135	-304	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	162		-162 -162	-4328 -3816	1500	0.90
Течение	285	3.0	-3	313	1887	ПМ 3	100	346, -169°	-340	-68	1130	3477	0.77
						ПМ 4	98	402, -23°	369	-160	4386	3417	0.90
Всего			-29	551	2627	Всего			29	-551	-2628	9894	
Ветер	300	13.8	-18	96	1353	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	300	3.1	-25	123	-156	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	300	3.0	-5	281	3219	ПМ 3 ПМ 4	100 92	328, -164° 375, -14°	-316 365	-89 -88	1976 1751	$3477 \\ 3082$	$0.73 \\ 0.90$
Всего			-49	500	4416	Bcero	92	310, -14*	49	-88 -500	1751 -4417	9559	0.90
	915	150		I			100	162					0.00
Ветер Волнение	315 315	$15.8 \\ 3.8$	-34 -41	103 136	1867 -38	ПМ 1 ПМ 2	100	162 162	0 0	-162 -162	-4328 -3816	1500 1500	0.90
Течение	315	3.0	-8	229	3875	ПМ 2 ПМ 3	95	322, -167°	-314	-102 -73	1402	3226	0.90
1011110			_			ПМ 4	99	403, -10°	397	-72	1037	3431	0.90
Всего			-83	468	5704	Всего			83	-468	-5705	9657	
						T7) (4	100	162	0	-162	-4328	1700	0.90
Ветер	330	20.6	-71	123	2746	ПМ 1	100	102	1 0	-102	-4326	1500	0.90
Волнение	330	5.7	-71 -77	123 157	111	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
· 1						ПМ 2 ПМ 3	100 70	162 235, -165°	0 -227	-162 -60	-3816 1273	$1500 \\ 2070$	0.90 0.73
Волнение	330	5.7	-77	157	111	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90



	Погодные условия						Данные пропульсивных устройств								
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь		
Ветер Волнение Течение	345 345 345	25.0 7.7 3.0	-117 -130 -10	94 126 84	2477 214 1761	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	79 76 31 34	128 123 125, -12° 137, -11°	0 0 122 135	-128 -123 -26 -26	-3434 -2908 1466 423	1060 998 591 684	0.90 0.90 0.90 0.90		
Всего			-257	304	4452	Всего	34	131, -11	257	-304	-4453	3333	0.90		



А.2 Отказ Переднего НПУ

см.диаграммы в разделе: 2.2.

А.2.1 Скорость течения = 0.0 уз; Отказ Переднего НПУ

			ые услов						пропульс				
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терн
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	0.0	0	0	0	ПМ 3	31	128, 0°	128	0	521	618	0.90
Всего			-257	0	0	ПМ 4 Всего	31	128, 0°	128 257	0	-521 0	618 1235	0.90
	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер Волнение	15	$\frac{25.0}{7.7}$	-117	-94 -126	-2477	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	15	0.0	0	0	0	ПМ 3	63	256, 12°	250	52	-895	1734	0.90
						ПМ 4	2	8, 119°	-4	7	-229	9	0.90
Bcero			-247	-220	-2691	Всего			247	220	2692	3243	
Ветер	30	20.0	-67	-116	-2589	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	30 30	$5.4 \\ 0.0$	-74 0	-150 0	-106 0	ПМ 2 ПМ 3	100 100	162 407, 2°	0 406	162 17	3816 1041	$1500 \\ 3478$	0.90
течение	30	0.0	U	0	0	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	87	280, 162°	-266	88	-2162	2840	0.90
Всего			-140	-266	-2695	Всего	0.	200, 102	140	266	2695	7818	0.11
Ветер	45	17.2	-40	-121	-2212	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	45	4.2	-49	-162	45	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	45	0.0	0	0	0	ПМ 3	97	397, 9°	392	61	-656	3353	0.90
Bcero			-90	-283	-2167	ПМ 4 Всего	89	308, 169°	-303 90	60 283	-993 2167	2948 7801	0.76
Всего									90		2107		
Ветер	60	16.0	-25	-129	-1819	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	60 60	$3.8 \\ 0.0$	-35 0	-171 0	217	ПМ 2 ПМ 3	100 95	162 390, 10°	0 384	162 70	3816 -999	$1500 \\ 3266$	0.90
течение	00	0.0				ПМ 4	97	331, 168°	-324	69	-1214	3334	0.75
Всего			-60	-300	-1602	Всего		,	60	300	1603	8100	
Ветер	75	15.6	-12	-137	-1372	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	75	3.7	-23	-181	409	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	0.0	0	0	0	ПМ 3	94	383, 13°	373	88	-1711	3177	0.90
Всего			-36	-318	-964	ПМ 4 Всего	99	344, 169°	-337 36	68 318	-1141 964	3473 8150	0.76
													1000
Ветер Волнение	90 90	15.8 3.8	0 -9	-145 -193	-866 625	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 162$	0	$\begin{array}{c} 0 \\ 162 \end{array}$	0 3816	$0 \\ 1500$	0.90 0.90
Течение	90	0.0	0	0	025	ПМ 3	93	381, 19°	361	122	-3025	3154	0.90
						ПМ 4	100	356, 171°	-352	54	-549	3500	0.78
Всего			-9	-338	-241	Всего			9	337	242	8154	
Ветер	105	16.6	14	-155	-293	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	105	4.0	9	-206	871	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	105	0.0	0	0	0	ПМ 3	94	384, 25°	347	164	-4598	3186	0.90
Всего			23	-360	578	ПМ 4 Всего	99	372, 175°	-370 -23	35 360	205 -577	3466 8152	0.82
	100	10.0					0	0					
Ветер Волнение	120 120	$18.2 \\ 4.7$	32 33	-167 -222	364 1158	ПМ 1 ПМ 2	$0 \\ 100$	$0 \\ 162$	0	0 162	0 3816	$0 \\ 1500$	0.90
Течение	120	0.0	0	0	0	ПМ 2 ПМ 3	99	405, 34°	337	224	-6872	3455	0.90
						ПМ 4	99	402, 180°	-402	3	1534	3466	0.89
Всего			65	-388	1522	Всего			-65	388	-1522	8421	
Ветер	135	20.8	59	-178	1112	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	135	5.7	63	-226	1400	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	135	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	81 100	330, 40° 376, 175°	253 -375	212 30	-6755 427	$2544 \\ 3500$	$0.90 \\ 0.82$
Всего			122	-403	2512	Всего	100	510, 110	-122	403	-2513	7544	0.02
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	150 150	25.0 7.7	105	-181 -244	1755	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	$\frac{0}{162}$	0	162	3816	1500	0.90
Течение	150	0.0	0	0	0	ПМ 3	73	298, 56°	164	248	-8450	2180	0.90
						ПМ 4	100	389, 178°	-389	16	1003	3474	0.86
Всего			225	-425	3632	Всего			-225	425	-3631	7154	



]	Тогодні	ые услов	ия				Данные і	пропульс	ивных уст	гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ко-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(κB_T)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Domon	165	25.0	117	0.4	1955	IIM 1	0				0	0	0.90
Ветер Волнение	165 165	25.0 7.7	117 136	-94 -126	1355 1033	ПМ 1 ПМ 2	58	0 94	0 0	0 94	$\frac{0}{2225}$	668	0.90
Течение	165	0.0	0	0	0	$\Pi M 3$	34	139, 153°	-124	63	-2819	699	0.90
Te lenne	100	0.0				ПМ 4	44	143, 154°	-129	63	-1793	1031	0.71
Всего			253	-220	2388	Всего		110, 101	-253	220	-2387	2398	0.1.1
													-
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	33 33	135, 180° 135, 180°	-135 -135	0 0	-546 546	$662 \\ 671$	0.90
Всего			269	0	0	Всего	33	155, 160	-155	0	0	1333	0.89
	10=	25.0			1000	TT) (4					0		1 0 00
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	195	7.7	136	126	-1033 0	ПМ 2 ПМ 3	58	94	0	-94	-2225	668	0.90
течение	195	0.0	0	0	U	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	$\frac{45}{34}$	143, -154° 139, -153°	-129 -124	-63 -63	1793 2820	1039 699	0.71 0.90
Всего			253	220	-2388	Всего	34	139, -133	-124	-220	2388	2405	0.90
	010	05.0											1 0 00
Ветер Волнение	210 210	25.0 7.7	105 120	181 244	-1877 -1755	ПМ 1 ПМ 2	0 100	0 162	0 0	0 -162	0 -3816	$0 \\ 1500$	0.90
Течение	210	0.0	0	0	0	ПМ 2 ПМ 3	100	390, -177°	-389	-102 -19	-3816 -890	3500	0.90
TC ICHMC	210	0.0				$\Pi M 4$	72	295, -56°	165	-245	8337	2153	0.90
Всего			225	425	-3632	Всего	_ · -	_00, 00	-225	-425	3632	7153	3.00
Ветер	225	20.8	59	178	-1112	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	$\frac{225}{225}$	5.7	63	226	-1112	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	225	0.0	0	0	0	ПМ 3	100	377, -175°	-375	-33	-321	3500	0.83
TO TOTAL	220	0.0				ПМ 4	80	328, -39°	254	-209	6649	2525	0.90
Всего			122	403	-2512	Всего		320, 33	-122	-403	2513	7525	
Domon	240	18.2	32	167	-364	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер Волнение	240	4.7	33	222	-304	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	0.0	0	0	0	ПМ 3	100	402, -179°	-402	-6	-1411	3500	0.88
TO TOTAL	210	0.0				ПМ 4	99	403, -33°	338	-221	6749	3434	0.90
Всего			65	388	-1522	Всего		,	-65	-388	1522	8434	
Ветер	255	16.6	14	155	293	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	$\frac{255}{255}$	4.0	9	206	-871	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	0.0	0	0	0	ПМ 3	100	372, -174°	-370	-38	-100	3500	0.82
						ПМ 4	94	383, -25°	347	-161	4494	3173	0.90
Всего			23	360	-578	Всего			-23	-360	578	8173	
Ветер	270	15.8	0	145	866	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	270	3.8	-9	193	-625	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816		0.90
Течение	270	0.0	0	0	0		400					1500	
				0	U	ПМ 3	100	356, -171°	-352	-56	644	3493	0.79
					0	ПМ 3 ПМ 4	93	356, -171° 380, -18°	-352 361	-56 -120	644 2930		0.79 0.90
Всего			-9	338	241				l .			3493	
Всего	285	15.6	-9 -12			ПМ 4			361	-120	2930	$3493 \\ 3145$	
	285 285	15.6 3.7		338	241	ПМ 4 Всего	93	380, -18° 0 162	361 9	-120 -337	2930 -242	3493 3145 8138	0.90
Ветер			-12	338	241	ПМ 4 Всего ПМ 1	93	380, -18°	361 9	-120 -337 0 -162 -71	2930 -242 0	3493 3145 8138	0.90
Ветер Волнение Течение	285	3.7	-12 -23 0	338 137 181 0	241 1372 -409 0	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	93 0 100	380, -18° 0 162	361 9 0 0 -337 373	-120 -337 0 -162 -71 -85	2930 -242 0 -3816 1228 1624	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170	0.90 0.90 0.90
Ветер Волнение	285	3.7 0.0	-12 -23	338 137 181 0	241 1372 -409	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	93 0 100 100	380, -18° 0 162 345, -168°	361 9 0 0 -337	-120 -337 0 -162 -71	2930 -242 0 -3816 1228	3493 3145 8138 0 1500 3500	0.90 0.90 0.90 0.76
Ветер Волнение Течение Всего	285 285 300	3.7 0.0	-12 -23 0 -36	338 137 181 0 318	241 1372 -409 0 964	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	93 0 100 100 94	0 162 345, -168° 382, -13°	361 9 0 0 -337 373 36	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение	285 285 300 300	3.7 0.0 16.0 3.8	-12 -23 0 -36 -25 -35	338 137 181 0 318 129 171	241 1372 -409 0 964 1819 -217	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	93 0 100 100 94 0 100	0 162 345, -168° 382, -13°	361 9 0 0 -337 373 36	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего	285 285 300	3.7 0.0	-12 -23 0 -36	338 137 181 0 318	241 1372 -409 0 964	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	93 0 100 100 94 0 100 96	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.90 0.90 0.76
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	285 285 300 300	3.7 0.0 16.0 3.8	-12 -23 0 -36 -25 -35 0	338 137 181 0 318 129 171 0	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	93 0 100 100 94 0 100	0 162 345, -168° 382, -13°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	285 285 300 300 300	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0	338 137 181 0 318 129 171 0 300	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	93 0 100 100 94 0 100 96 95	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего	300 300 300 300 315	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60	338 137 181 0 318 129 171 0 300	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	93 0 100 100 94 0 100 96 95	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение	285 285 300 300 300 300 315 315	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего	300 300 300 300 315	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60	338 137 181 0 318 129 171 0 300	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	285 285 300 300 300 300 315 315	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего	300 300 300 300 315 315 315	16.0 3.8 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49 0	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0 2167	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89 97	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169° 397, -9°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392 90	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60 -283	0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628 -2168	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351 7774	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение В Ветер Волнение Течение В В В В В В В В В В В В В В В В В В В	300 300 300 300 315 315 315 330	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0 17.2 4.2 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49 0	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0 283	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0 2167	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89 97	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169° 397, -9°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392 90	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60 -283	0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628 -2168	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351 7774	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Волнение Течение Всего Ветер Волнение Волнение	285 285 300 300 300 315 315 315 315 330 330	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0 17.2 4.2 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49 0 -90	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0 283 116 150	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0 2167	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89 97	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169° 397, -9°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392 90	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60 -283	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628 -2168	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351 7774	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.77 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Волнение Течение Волнение Течение	300 300 300 300 315 315 315 330	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0 17.2 4.2 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49 0	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0 283	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0 2167	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89 97	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169° 397, -9° 0 162 275, -165°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392 90 0 0 -266	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60 -283 0 -162 -71	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628 -2168 0 -3816 1524	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351 7774 0 1500 2630	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.77 0.90 0.90 0.77 0.90
Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Волнение Течение Волнение Волнение Волнение	285 285 300 300 300 315 315 315 315 330 330	3.7 0.0 16.0 3.8 0.0 17.2 4.2 0.0	-12 -23 0 -36 -25 -35 0 -60 -40 -49 0 -90	338 137 181 0 318 129 171 0 300 121 162 0 283 116 150	241 1372 -409 0 964 1819 -217 0 1602 2212 -45 0 2167	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100 94 0 100 96 95 0 100 89 97	0 162 345, -168° 382, -13° 0 162 331, -168° 390, -10° 0 162 309, -169° 397, -9°	361 9 0 0 -337 373 36 0 0 -324 384 60 0 0 -303 392 90	-120 -337 0 -162 -71 -85 -318 0 -162 -70 -69 -300 0 -162 -61 -60 -283	2930 -242 0 -3816 1228 1624 -964 0 -3816 1243 971 -1602 0 -3816 1020 628 -2168	3493 3145 8138 0 1500 3500 3170 8170 0 1500 3308 3264 8072 0 1500 2923 3351 7774	0.90 0.90 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.76 0.90 0.77 0.90



]	Тогодні	ые услов	ия				Данные і	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение Течение	345 345 345	25.0 7.7 0.0	-117 -130 0	94 126 0	2477 214 0	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	0 100 2	0 162 8, -118°	0 0 -4	0 -162 -7	0 -3816 243	0 1500 10	0.90 0.90 0.90
Всего			-247	220	2691	ПМ 4 Всего	63	255, -12°	250 246	-52 -220	-2692	1734 3244	0.90



А.2.2 Скорость течения = 1.0 уз; Отказ Переднего НПУ

]	Погодні	ые услов	RN				Данные	пропульс	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. X сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	0 0	$7.7 \\ 1.0$	-136 -1	0	0	ПМ 2 ПМ 3	$0 \\ 32$	0 129, 0°	0 129	0	0 524	$0 \\ 622$	0.90 0.90
Всего			-258	0	0	ПМ 4 Всего	32	129, 0°	129 258	0	-524 0	622 1244	0.90
		27.0											
Ветер Волнение	15 15	25.0 7.7	-117 -130	-94 -126	-2477 -214	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 162$	0	$0 \\ 162$	0 3816	0 1500	0.90
Течение	15	1.0	-1	-9	-195	ПМ 3 ПМ 4	78 24	319, 6° 77, 154°	317 -69	34 34	30 -960	2416 408	0.90 0.71
Всего			-248	-229	-2887	Всего	24	77, 104	248	229	2887	4324	0.71
Ветер	30	19.0	-60	-105	-2336	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	30	5.0	-67	-138	-98	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	30	1.0	-1	-18	-377	ПМ 3 ПМ 4	97 77	395, 7° 268, 169°	392 -263	50 49	-254 -750	$3331 \\ 2385$	0.90 0.76
Всего			-129	-261	-2811	Всего	11	200, 109	129	261	2812	7216	0.70
Ветер	45	16.2	-36	-108	-1962	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	3.9 1.0	-44 -1	-143 -25	40 -430	ПМ 2 ПМ 3	100 94	162 385, 9°	0 381	162 58	3816 -582	$1500 \\ 3203$	0.90
течение	40	1.0	-1	-20	-450	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	94 88	306, 169°	-301	56 57	-382 -881	2910	0.90
Bcero			-80	-277	-2352	Всего			80	277	2353	7613	
Ветер	60	15.0	-22	-113	-1599	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	60 60	$3.5 \\ 1.0$	-31 -1	-149 -31	189 -357	ПМ 2 ПМ 3	100 92	162 377, 10°	0 371	162 66	3816 -931	$1500 \\ 3104$	0.90
Te tenne	00	1.0				ПМ 4	95	$325, 168^{\circ}$	-318	66	-1118	3243	0.75
Bcero			-53	-293	-1767	Всего			53	293	1768	7847	
Ветер	75 75	14.6	-11	-120	-1202	ПМ 1 ПМ 2	0 100	0 162	0 0	0 162	0	0	0.90
Волнение Течение	75 75	3.4 1.0	-20 0	-157 -35	353 -209	ПМ 2 ПМ 3	88	360, 12°	352	75	3816 -1329	$1500 \\ 2894$	0.90
_						ПМ 4	97	$329, 167^{\circ}$	-321	74	-1428	3364	0.75
Bcero			-31	-311	-1058	Всего			31	311	1059	7758	
Ветер	90	15.0	0	-131	-781	ПМ 1	0	0 162	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	90 90	$3.5 \\ 1.0$	-8 0	-172 -36	559 -21	ПМ 2 ПМ 3	100 95	389, 20°	0 367	162 130	3816 -3296	$1500 \\ 3253$	0.90
						ПМ 4	99	361, 173°	-358	47	-276	3466	0.80
Всего			-8	-339	-243	Всего			8	339	244	8219	
Ветер	105	15.8	12	-140	-265	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{105}{105}$	3.8 1.0	8 0	-186 -35	787 169	ПМ 2 ПМ 3	100 90	162 369, 24°	0 336	162 151	3816 -4186	$1500 \\ 3001$	0.90
						ПМ 4	100	360, 172°	-357	48	-320	3500	0.79
Bcero			21	-361	690	Всего			-21	361	-690	8001	
Ветер	120	17.4	29	-152	332	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{120}{120}$	4.3 1.0	30 1	-203 -31	1059 321	ПМ 2 ПМ 3	100 88	162 359, 31°	0 307	162 186	3816 -5586	$1500 \\ 2878$	0.90
						ПМ 4	100	368, 174°	-366	39	58	3496	0.81
Bcero			60	-386	1712	Всего			-60	386	-1712	7874	
Ветер	135	20.4	57	-171	1070	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{135}{135}$	5.6 1.0	61	-218 -25	1356 400	ПМ 2 ПМ 3	100 87	162 357, 41°	0 269	162 235	3816 -7553	$1500 \\ 2861$	0.90
	100					ПМ 4	100	387, 41° 387, 177°	-387	18	912	3500	0.85
Bcero			118	-415	2826	Всего			-118	415	-2825	7861	
Ветер	150	24.6	101	-176	1817	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$150 \\ 150$	$7.5 \\ 1.0$	116 1	-236 -18	1701 283	ПМ 2 ПМ 3	$\frac{100}{74}$	162 301, 56°	0 168	162 250	3816 -8515	$1500 \\ 2222$	0.90
те тение	100	1.0				$\Pi M 4$	100	387, 177°	-386	18	899	3500	0.90
Всего			218	-430	3801	Всего			-218	430	-3801	7222	



Ветер 16 Волнение 16 Всего 18 Волнение 18 Волнение 18 Всего 19 Волнение 19 Волнение 19 Всего 21 Волнение 21 Течение 21 Всего 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего 22 Всего 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Всего 24	Направл., (м/с, м, уз) 165 25.0 165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	Про- дольн. X сила (кН) 117 136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218	Поперечн. У сила (кН) -94 -126 -9 -229 0 0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430 171 218 25	Мо-мент Z (кН*м) 1355 1033 147 2535 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801 -1070	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 60 35 45 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100 73	Упор (кН), Напр. (°) 0 97 141, 152° 145, 153° 135, 180° 135, 180° 135, 180° 141, -152° 0 162 387, -177° 299, -56°	Пропульси Про- дольный X упор (кН) 0 0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 -187 -188	Поперечный Y упор (кН) 0 97 66 66 66 229 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Moment Z (κH*м) 0 2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	Мощ- ность (кВт) 0 703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	Ко- эфф. по- терь 0.90 0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90 0.90 0.86
Ветер 16 Волнение 16 Всего 18 Волнение 18 Волнение 18 Волнение 18 Воего 19 Волнение 19 Волнение 19 Волнение 21 Волнение 21 Всего 21 Волнение 21 Всего 22 Волнение 24	165 25.0 165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	X сила (кH) 117 136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 218 57 61 1	У сила (кН) -94 -126 -9 -229 0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	(кH*м) 1355 1033 147 2535 0 0 0 0 0 0 1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801 -1070 -1070	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	0 60 35 45 0 0 33 33 33 0 60 45 35	О 0 97 141, 152° 145, 153° 135, 180° 135, 180° 162 387, -177°	X yπορ (κH) 0 0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 -387	υπορ (κH) 0 97 66 66 66 229 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90
Ветер 16 Волнение 16 Всего 18 Волнение 18 Волнение 18 Волнение 19 Волнение 19 Волнение 19 Волнение 21 Волнение 21 Всего 21 Всего 22 Волнение 22	165 25.0 165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	(κH) 117 136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	(кH) -94 -126 -9 -229 0 0 0 126 9 229 176 236 18 430 171 218	1355 1033 147 2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	0 97 141, 152° 145, 153° 0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	0 97 66 66 66 229 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.71 0.90
Волнение 16 Всего Ветер 18 Волнение 18 Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Волнение 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего	165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	117 136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218	-94 -126 -9 -229 0 0 0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	1033 147 2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	97 141, 152° 145, 153° 0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	0 97 66 66 66 229 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229	2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.90 0.71 0.90 0.90
Волнение 16 Всего Ветер 18 Волнение 18 Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Волнение 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего	165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	-126 -9 -229 0 0 0 0 126 94 126 9 229 176 236 18 430	1033 147 2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	97 141, 152° 145, 153° 0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	97 66 66 229 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90 0.90
Волнение 16 Всего Ветер 18 Волнение 18 Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Волнение 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего	165 7.7 165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	136 1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	-126 -9 -229 0 0 0 0 126 94 126 9 229 176 236 18 430	1033 147 2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	97 141, 152° 145, 153° 0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 -125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	97 66 66 229 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	2301 -2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	703 713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90 0.90
Всего Ветер 18 Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Волнение 19 Вого Ветер 21 Волнение 21 Волнение 21 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего	165 1.0 180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 7.7 195 1.0 1.0 195 1.0 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 195 1.0 1.0 195 1.0 195 1.0 1.0 195 1.0	1 254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	-9 -229 0 0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	35 45 0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	141, 152° 145, 153° 0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-125 -129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 0 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229	-2933 -1902 -2534 0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	713 1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.71 0.90 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90 0.90
Всего Ветер 18 Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Течение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего Ветер 22 Волнение 22 Всего 22	180 25.0 180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	254 121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1 1	-229 0 0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	2535 0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 0 0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	0 0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-129 -254 0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229	-1902 -2534 0 0 -548 548 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	1046 2461 0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.71 0.90 0.90 0.90 0.89 0.90 0.71 0.90 0.90 0.90
Ветер 19 Волнение 19 Волнение 19 Всего Ветер Волнение 21 Всего Ветер Волнение Течение 22 Всего Ветер Волнение 22 Всего Ветер Волнение 22 Всего Ветер Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24	180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 5.6 225 1.0	121 148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218	0 0 0 0 94 126 9 229 229 176 236 18 430	0 0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	0 0 0 0 0 0 -97 -66 -66 -229	0 0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.89 0.89 0.90 0.90 0.71 0.90
Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Всего Ветер 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 32 Всего 22 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24	180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 5.6 225 1.0	148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	0 135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 -135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254	0 0 0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.89 0.89 0.90 0.90 0.71 0.90
Волнение 18 Всего Ветер 19 Волнение 19 Всего Ветер 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 32 Всего 22 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24 Волнение 24	180 7.7 180 1.0 195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 5.6 225 1.0	148 1 270 117 136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	0 0 0 94 126 9 229 176 236 18 430	0 0 0 -1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 33 33 33 0 60 45 35 0 100 100	135, 180° 135, 180° 0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-135 -135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 0 0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 -548 548 0 0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 666 675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.89 0.89 0.90 0.90 0.71 0.90
Всего Ветер 19 Волнение 19 Всего Ветер 21 Волнение 21 Течение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	195 25.0 195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	270 117 136 1 254 101 116 1 218	94 126 9 229 176 236 18 430	-1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 60 45 35 0 100 100	0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-135 -270 0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	675 1342 0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.89 0.90 0.90 0.71 0.90
Ветер Волнение 19 Воего Ветер 21 Волнение 21 Течение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего Ветер 22 Воего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	117 136 1 254 101 116 1 218	94 126 9 229 176 236 18 430	-1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 60 45 35 0 100 100	0 97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-270 0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.71 0.90
Ветер Волнение 19 Воего Ветер 21 Волнение 21 Течение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего Ветер 22 Воего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	117 136 1 254 101 116 1 218	94 126 9 229 176 236 18 430	-1355 -1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	60 45 35 0 100 100	97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 0 -129 -125 -254 0 0 0 -387	0 -97 -66 -66 -229 0 -162 -21	0 -2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	0 703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.71 0.90 0.90 0.90
Волнение 19 Всего Ветер 21 Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Гечение 24	195 7.7 195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	136 1 254 101 116 1 218 57 61 1	126 9 229 176 236 18 430	-1033 -147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801 -1070	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	60 45 35 0 100 100	97 145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	0 -129 -125 -254 0 0 -387	-97 -66 -66 -229 0 -162 -21	-2301 1902 2934 2535 0 -3816 -787	703 1055 713 2470 0 1500 3487	0.90 0.71 0.90 0.90 0.90
Всего 21 Волнение 21 Волнение 21 Всего 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего 24 Волнение 24 Течение 24	195 1.0 210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	1 254 101 116 1 218 57 61 1	9 229 176 236 18 430 171 218	-147 -2535 -1817 -1701 -283 -3801 -1070	ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	45 35 0 100 100	145, -153° 141, -152° 0 162 387, -177°	-129 -125 -254 0 0 -387	-66 -66 -229 0 -162 -21	1902 2934 2535 0 -3816 -787	1055 713 2470 0 1500 3487	0.71 0.90 0.90 0.90
Всего 21 Волнение 21 Всего 22 Всего 22 Волнение 22 Волнение 22 Всего 24 Волнение 24 Течение 24	210 24.6 210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	254 101 116 1 218 57 61 1	229 176 236 18 430 171 218	-2535 -1817 -1701 -283 -3801 -1070	ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	35 0 100 100	141, -152° 0 162 387, -177°	-125 -254 0 0 -387	-66 -229 0 -162 -21	2934 2535 0 -3816 -787	713 2470 0 1500 3487	0.90 0.90 0.90
Ветер 21 Волнение 21 Всего 22 Ветер 22 Волнение 22 Всего 22 Всего 24 Волнение 24 Течение 24	210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	101 116 1 218 57 61 1	176 236 18 430 171 218	-1817 -1701 -283 -3801	Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 100	0 162 387, -177°	-254 0 0 -387	-229 0 -162 -21	2535 0 -3816 -787	2470 0 1500 3487	0.90
Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	116 1 218 57 61 1	236 18 430 171 218	-1701 -283 -3801 -1070	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 100	162 387, -177°	0 -387	-162 -21	-3816 -787	$1500 \\ 3487$	0.90
Волнение 21 Всего Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	210 7.5 210 1.0 225 20.4 225 5.6 225 1.0	116 1 218 57 61 1	236 18 430 171 218	-1701 -283 -3801 -1070	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 100	162 387, -177°	0 -387	-162 -21	-3816 -787	$1500 \\ 3487$	0.90
Всего 22 Волнение 22 Всего 24 Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	225 20.4 225 5.6 225 1.0	57 61 1	430 171 218	-3801 -1070	ПМ 4 Всего							0.86
Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	225 5.6 225 1.0	57 61 1	171 218	-1070	Всего	73	299, -56°	168				
Ветер 22 Волнение 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	225 5.6 225 1.0	57 61 1	171 218	-1070			l .	-218	-247 -430	8403 3800	2195 7182	0.90
Волнение 22 Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	225 5.6 225 1.0	61 1	218									
Всего Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	225 1.0	1			ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Всего 24 Волнение 24 Течение 24			20	-1356 -400	ПМ 2 ПМ 3	100 100	162 388, -177°	0 -387	-162 -21	-3816 -799	$1500 \\ 3491$	$0.90 \\ 0.86$
Ветер 24 Волнение 24 Течение 24	240 17.4	118		-400	ПМ 3 ПМ 4	87	355, -41°	269	-21	7441	2839	0.80
Волнение 24 Течение 24	240 17.4	1 -10	415	-2826	Всего		333, 11	-118	-415	2826	7830	
Волнение 24 Течение 24	240 11.4	29	152	-332	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение 24	240 4.3	30	203	-1059	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
	240 1.0	1	31	-321	ПМ 3	99	369, -174°	-367	-42	44	3464	0.82
					ПМ 4	87	357, -31°	307	-183	5484	2862	0.90
Всего		60	386	-1712	Всего			-60	-386	1712	7826	
Ветер 25	255 15.8	12	140	265	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
	255 3.8	8	186	-787	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение 25	255 1.0	0	35	-169	ПМ 3	100	361, -172°	-357	-51	416	3494	0.80
Всего		21	361	-690	ПМ 4 Всего	90	368, -24°	336	-148 -361	4090 690	2989 7983	0.90
	1 1 1 2 2		101									
	270 15.0 270 3.5	0 -8	131 172	781 -559	ПМ 1 ПМ 2	0 100	0 162	0 0	0 -162	0 -3816	0 1500	0.90
	270 3.5	0	36	21	ПМ 3	100	362, -172°	-358	-50	375	3500	0.80
To folime 21	1.0			21	ПМ 4	95	388, -19°	367	-128	3198	3243	0.90
Всего		-8	339	243	Всего			8	-339	-243	8243	
Ветер 28	285 14.6	-11	120	1202	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение 28	285 3.4	-20	157	-353	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение 28	285 1.0	0	35	209	ПМ 3	97	330, -167°	-321	-75	1455	3339	0.75
Всего		-31	311	1058	ПМ 4 Всего	88	360, -12°	352 31	-74 -311	1302 -1059	2892 7731	0.90
		l										
	300 15.0	-22	113	1599	ПМ 1	100	0	0	0	0	0	0.90
	300 3.5 300 1.0	-31 -1	149 31	-189 357	ПМ 2 ПМ 3	100 95	162 325, -168°	0 -318	-162 -66	-3816 1145	$1500 \\ 3217$	$0.90 \\ 0.76$
	1.0				ПМ 4	92	377, -10°	371	-66	903	3102	0.90
Всего		-53	293	1767	Всего			53	-293	-1768	7819	
Ветер 31	315 16.2	-36	108	1962	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
	315 3.9	-44	143	-40	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение 31	315 1.0	-1	25	430	ПМ 3	88	306, -169°	-301	-58	908	2886	0.77
Всего		-80	277	2352	ПМ 4 Всего	94	385, -9°	381 80	-57 -277	555 -2353	3201 7587	0.90
	200											
	330 19.0	-60	105	2336	ПМ 1	100	0	0	0	0	0	0.90
	330 5.0 330 1.0	-67 -1	138 18	98 377	ПМ 2 ПМ 3	100 77	162 268, -169°	0 -263	-162 -50	-3816 777	$1500 \\ 2365$	$0.90 \\ 0.77$
TO TOHING 33	1.0	-1	10	011	ПМ 3 ПМ 4	97	395, -7°	392	-30 -49	227	3330	0.77
	l l	1	261	2811	Всего	<u> </u>	, .	129	-261	-2812	7195	+



	I	Іогоднь	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	345	7.7	-130	126	214	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	345	1.0	-1	9	195	ПМ 3	24	$77, -154^{\circ}$	-69	-34	975	413	0.71
						ПМ 4	78	$319, -6^{\circ}$	317	-34	-46	2416	0.90
Всего			-248	229	2887	Всего			248	-229	-2887	4329	



А.2.3 Скорость течения = 2.0 уз; Отказ Переднего НПУ

		Тогодн	ые услов	Я				Данные	пропульс	ивных ус	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	2.0	-5	0	0	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{32}{32}$	131, 0° 131, 0°	131 131	0	531 -531	$635 \\ 635$	0.90
Всего			-262	0	0	Всего	02	101, 0	262	0	0	1269	0.00
Ветер	15	24.0	-108	-87	-2283	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	15	7.2	-119	-116	-197	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	15	2.0	-5	-37	-783	ПМ 3	99	405, 6°	403	40	182	3458	0.90
Всего			-231	-240	-3263	ПМ 4 Всего	52	176, 167°	-172 231	39 240	-734 3263	1317 6275	0.74
Ветер	30	16.4	-45	-78	-1741	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	30	4.0	-45 -50	-104	-1741 -74	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	30	2.0	-4	-72	-1513	ПМ 3	100	409, 0°	409	1	1635	3499	0.90
D			00	05.4	9990	ПМ 4	99	323, 163°	-310	92	-2124	3466	0.72
Всего			-99	-254	-3328	Всего			99	254	3327	8465	
Ветер	45	13.0	-23	-69	-1264	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	2.8 2.0	-27 -3	-92 -102	26 -1723	ПМ 2 ПМ 3	100 94	162 385, 8°	0 382	162 51	3816 -332	$1500 \\ 3206$	0.90
TC ICHIEC	40	2.0	-0	-102	-1120	ПМ 4	94	332, 171°	-328	50	-522	3175	0.78
Всего			-54	-263	-2961	Всего			54	263	2962	7881	
Ветер	60	11.6	-13	-68	-956	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	60	2.4	-18	-91	116	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	60	2.0	-2	-125	-1432	ПМ 3 ПМ 4	94 100	385, 9° 351, 170°	380 -346	63 59	-765 -778	$3197 \\ 3500$	$0.90 \\ 0.77$
Всего			-33	-284	-2273	Всего	100	331, 170	33	284	2273	8197	0.77
Ветер	75	11.4	-6	-73	-733	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	75 75	$\frac{11.4}{2.3}$	-12	-73 -98	221	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	2.0	-1	-139	-839	ПМ 3	96	393, 15°	379	103	-2231	3299	0.90
D			-20	210	1951	ПМ 4	100	362, 173°	-359	46	-234	3479	0.80
Всего				-310	-1351	Всего			20	310	1351	8278	
Ветер	90	12.0	0	-84	-500	ПМ 1	0 100	$0 \\ 162$	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	90 90	$2.5 \\ 2.0$	-5 0	-113 -144	365 -85	ПМ 2 ПМ 3	96	394, 20°	369	162 138	3816 -3557	1500 3316	0.90
						ПМ 4	99	366, 174°	-364	41	-40	3466	0.81
Всего			-5	-340	-219	Всего			5	340	219	8282	
Ветер	105	13.4	9	-101	-191	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	105	3.0	6	-132	557	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	105	2.0	1	-139	676	ПМ 3 ПМ 4	94 100	382, 26° 363, 173°	345 -360	165 45	-4668 -189	$3165 \\ 3492$	0.90
Всего			16	-372	1042	Всего	100	303, 113	-16	372	-1041	8157	0.00
Ветер	120	15.6	24	-122	267	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	120	3.7	24	-162	848	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	120	2.0	2	-125	1285	ПМ 3	98	401, 34°	332	225	-6914	3406	0.90
Всего			50	-410	2400	ПМ 4 Всего	99	383, 177°	-382 -50	23 410	698 -2400	3462 8368	0.85
	10"	10.0			I.		0	0					1000
Ветер Волнение	135 135	18.8 4.9	48 53	-145 -192	909 1193	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 162$	0 0	0 162	$0 \\ 3816$	$0 \\ 1500$	0.90
Течение	135	2.0	3	-192	1604	ПМ 2 ПМ 3	93	378, 43°	278	256	-8262	3115	0.90
						ПМ 4	100	384, 177°	-383	22	741	3475	0.85
Всего			105	-439	3706	Всего			-105	439	-3705	8090	
Ветер	150	23.6	93	-162	1672	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	150	7.0	106	-216 72	1556	ПМ 2	100	162 346, 55°	0	162 284	3816	1500	0.90
Течение	150	2.0	4	-72	1134	ПМ 3 ПМ 4	85 100	346, 55° 400, 179°	197	284	-9641 1463	$2727 \\ 3500$	0.90 0.88
Всего			203	-450	4362	Всего		,	-203	450	-4362	7727	1



		Тогодні	ые услов	— —				Данные і	пропульс		 тройств	_	-
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл., o	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф
	U	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. $(^{o})$	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	66	107	0	107	2532	811	0.90
Течение	165	2.0	5	-37	587	ПМ 3	36	147, 149°	-127	75	-3276	758	0.90
						$\Pi M 4$	46	151, 150°	-131	75	-2231	1090	0.72
Всего			257	-257	2975	Всего			-258	257	-2975	2659	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	2.0	5	0	0	ПМ 3	34	137, 180°	-137	0	-556	679	0.90
D			274	0	0	ПМ 4	34	137, 180°	-137	0	556	689	0.89
Всего			1	ı		Всего			-274		0	1368	
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	195	7.7	136	126	-1033	ПМ 2	66	107	0	-107	-2532	811	0.90
Течение	195	2.0	5	37	-587	ПМ 3	46	151, -150°	-131	-75	2230	1102	0.72
Всего			257	257	-2975	ПМ 4 Всего	36	147, -149°	-127 -258	-75 -257	3276 2974	758 2671	0.90
	010	99 <i>C</i>		I			0	0					1 0 00
Ветер Волнение	210 210	23.6 7.0	93 106	162 216	-1672 -1556	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 162$	0 0	0 -162	0 -3816	$0 \\ 1500$	0.90
Течение	210	$\frac{7.0}{2.0}$	4	72	-1336	$\Pi M 3$	100	401, -179°		-162 -8	-3816 -1344	3491	0.90
теление	210	2.0	4	12	-1104	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	84	343, -55°	-401 197	-8 -281	-1344 9522	2698	0.90
Всего			203	450	-4362	Всего	04	545, -00	-203	-450	4362	7689	0.30
D	007	10.0	10	145	1 000	TIM 1	0	0	Ι ο	0	0	0	10.00
Ветер Волнение	$\frac{225}{225}$	18.8 4.9	48 53	145 192	-909 -1193	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 162$	0 0	0 -162	0 -3816	$0 \\ 1500$	0.90
Течение	$\frac{225}{225}$	2.0	3	102	-1193	$\Pi M 3$	100	384, -176°	-383	-102 -25	-632	3500	0.90
течение	220	2.0	3	102	-1004	$\Pi M 4$	92	376, -42°	279	-253 -253	-032 8153	3092	0.84
Всего			105	439	-3706	Всего	32	510, -42	-105	-439	3706	8092	10.50
Ветер	240	15.6	24	122	-267	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	240	3.7	24	162	-848	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	2.0	2	125	-1285	ПМ 3	100	383, -176°	-382	-26	-588	3500	0.84
	-10	2.0	-	120	1200	ПМ 4	98	400, -34°	333	-222	6804	3387	0.90
Всего			50	410	-2400	Всего		,	-50	-410	2400	8387	
Ветер	255	13.4	9	101	191	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	255	3.0	6	132	-557	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	2.0	1	139	-676	ПМ 3	100	364, -172°	-361	-48	287	3500	0.80
						ПМ 4	93	381, -25°	345	-162	4570	3152	0.90
Всего			16	372	-1042	Всего			-16	-372	1041	8152	
Ветер	270	12.0	0	84	500	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	270	2.5	-5	113	-365	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	2.0	0	144	85	ПМ 3	100	$367, -173^{\circ}$	-364	-44	142	3500	0.81
_						ПМ 4	96	393, -20°	370	-135	3455	3305	0.90
Всего			-5	340	219	Всего			5	-340	-219	8305	
Ветер	285	11.4	-6	73	733	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	285	2.3	-12	98	-221	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	285	2.0	-1	139	839	ПМ 3 ПМ 4	100	363, -172°	-359	-49	334	3500	0.80
Всего			-20	310	1351	Всего	96	392, -15°	379	-100 -310	2131 -1351	3291 8291	0.90
	900	11.0		I .	1		0	0					1 0 0 0
Ветер	300	11.6	-13	68	956	ПМ 1	100	$0 \\ 162$	0	0 -162	0	0	0.90
Волнение Течение	300 300	$\frac{2.4}{2.0}$	-18 -2	91 125	-116 1432	ПМ 2 ПМ 3	100 100	162 352, -170°	0 -346	-162 -61	-3816 854	$1500 \\ 3489$	0.90
течение	500	2.0	-2	120	1402	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	94	384, -9°	380	-61	854 689	3489 3193	0.78
Всего			-33	284	2273	Bcero	0.1	501, 5	33	-284	-2273	8182	10.30
Ветер	315	13.0	-23	69	1264	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	315	2.8	-23 -27	92	-26	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	$\frac{0}{162}$	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	315	2.0	-3	102	1723	$\Pi M 3$	93	332, -171°	-328	-102 -51	-5610 550	3146	0.90
10 IOIIFIC	310	2.0		102	1,20	$\Pi M 4$	94	385, -8°	382	-50	304	3205	0.90
Всего			-54	263	2961	Всего		, ~	54	-263	-2962	7851	
Ветер	330	16.4	-45	78	1741	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
	330	4.0	-50	104	74	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
- 1				l				322, -164°	-310	-88	1964	3372	0.73
Волнение Течение	330	2.0	-4	72	1513	$\Pi M 3$	98	522104	-910	-00	1904	331Z	
Волнение		2.0	-4	72	1513	ПМ 3 ПМ 4	98 100	408, -1°	408	-50 -5	-1475	3498	0.90



	I	Іогоднь	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	24.0	-108	87	2283	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	345	7.2	-119	116	197	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	345	2.0	-5	37	783	ПМ 3	52	$176, -167^{\circ}$	-172	-40	757	1307	0.75
						ПМ 4	99	$405, -6^{\circ}$	403	-39	-205	3457	0.90
Всего			-231	240	3263	Всего			231	-240	-3263	6264	



А.2.4 Скорость течения = 3.0 уз; Отказ Переднего НПУ

		Іогодні	ые услов	ия				Данные і	тропульсі	ивных ус	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	3.0	-11	0	0	ПМ 3 ПМ 4	33 33	134, 0° 134, 0°	134 134	0	543	$656 \\ 656$	0.90
Всего			-267	0	0	Всего	33	154, 0	268	0	-543 0	1313	0.90
Ветер	15	21.0	-82	-66	-1748	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	15 15	5.8	-86	-85	-1746	$\Pi M 2$	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	15	3.0	-10	-84	-1761	ПМ 3	99	403, 5°	401	37	269	3426	0.90
Всего			-179	-235	-3653	ПМ 4 Всего	64	225, 171°	-222 179	36 235	-432 3652	1773 6699	0.78
					1								
Ветер Волнение	30 30	$10.4 \\ 2.0$	-18 -19	-31 -42	-700 -30	ПМ 1 ПМ 2	0 100	0 162	0 0	$0 \\ 162$	0 3816	0 1500	0.90
Течение	30	3.0	-19 -9	-162	-3401	ПМ 2 ПМ 3	98	399, 5°	397	37	236	3372	0.90
						ПМ 4	96	353, 174°	-351	37	79	3271	0.81
Всего			-46	-236	-4131	Всего			46	235	4132	8143	
Ветер	45	4.0	-2	-7	-120	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	$0.5 \\ 3.0$	-2 -8	-7 -229	2 -3875	ПМ 2 ПМ 3	100 98	162 402, 9°	0 397	$ \begin{array}{r} 162 \\ 62 \end{array} $	3816 -669	1500 3411	0.90
течение	40	5.0	-0	-229	-3019	ПМ 3 ПМ 4	98 100	386, 177°	-386	20	-669 846	3500	0.90
Всего			-11	-243	-3993	Всего		·	11	243	3993	8411	
		Невоз	можно рас	пределени	е упоров п	ри возму	щающи	х воздействи	ях, направл	енных с 60	град		
		Невоз	можно рас	пределени	е упоров п	ри возму	щающи	х воздействи	ях, направл	енных с 75	град		
		3.8	0	-8	-50	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер	90					1		-			-		1
Волнение	90	0.5	0	-9	29	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
- 1						ПМ 2 ПМ 3		-			-		0.90 0.90
Волнение	90	0.5	0	-9	29	ПМ 2	100 97	162 398, 21°	0 370	$162 \\ 145$	3816 -3813	$1500 \\ 3360$	0.90 0.90
Волнение Течение	90	0.5	0 0	-9 -324	29 -190	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97	162 398, 21°	0 370 -370	162 145 35	3816 -3813 209	1500 3360 3467	0.90 0.90 0.82
Волнение Течение Всего Ветер Волнение	90 90 105 105	7.6 1.2	0 0 0	-9 -324 -341 -32 -42	29 -190 -212 -61 176	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	100 97 99 0 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162	0 370 -370 0	162 145 35 341 0 162	3816 -3813 209 212 0 3816	1500 3360 3467 8327 0 1500	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90
Волнение Течение Всего	90 90 105	0.5 3.0 7.6	0 0	-9 -324 -341	29 -190 -212 -61	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	100 97 99 0 100 95	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27°	0 370 -370 0 0 0 346	162 145 35 341 0 162 173	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение	90 90 105 105	7.6 1.2	0 0 0	-9 -324 -341 -32 -42	29 -190 -212 -61 176	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	100 97 99 0 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162	0 370 -370 0	162 145 35 341 0 162	3816 -3813 209 212 0 3816	1500 3360 3467 8327 0 1500	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего	90 90 105 105 105	7.6 1.2 3.0	0 0 0 3 2 3	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387	-212 -61 176 1519 1633	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172°	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7	162 145 35 341 0 162 173 52 387	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198	0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	90 90 105 105 105	7.6 1.2	0 0 0 3 2 3	-9 -324 -341 -32 -42 -313	29 -190 -212 -61 176 1519	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162	0 370 -370 0 0 0 346 -353	162 145 35 341 0 162 173 52	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472	0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер	90 90 105 105 105	7.6 1.2 3.0	0 0 0 3 2 3 7	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387	29 -190 -212 -61 176 1519 1633	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34°	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190	0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	90 90 105 105 105 120 120	7.6 1.2 3.0	0 0 3 2 3 7 7	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479	0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Всего	90 90 105 105 105 120 120 120	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171°	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169	0.90 0.82 0.90 0.82 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.78
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Волнение Течение Всего	90 90 105 105 105 120 120 120	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171°	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.78
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Всего	90 90 105 105 105 120 120 120	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171°	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.78
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Течение	90 90 105 105 105 120 120 120 120	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 -143 459 2889 	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.78
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	90 90 105 105 105 105 120 120 120 135 135 135	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0	0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 -143 459 2889 -3491 -658 868 3606 -5132	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 0 100 92 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172°	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132	0 1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.78 0.90 0.90 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение В В В В В В В В В В В В В В В В В В В	90 90 105 105 105 105 120 120 120 135 135 135	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0	0 0 3 2 3 7 13 12 5 30 35 38 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474	29 -190 -212 -61 176 1519 -1633 -143 459 2889 -3491 -658 868 3606 -5132	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0	0 370 -370 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132	0 1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Волнение Течение Волнение Волнение Волнение Волнение	90 90 105 105 105 120 120 120 135 135 135 135	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 -143 459 2889 -3491 -658 868 3606 -5132 -1401 1264	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.78 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Течение Всего Ветер Волнение Течение	90 90 105 105 105 105 120 120 120 135 135 135	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 -143 459 2889 -3491 -658 868 3606 -5132 -1401 1264 2550	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.78 0.90 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	90 90 105 105 105 120 120 120 135 135 135 135	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 -143 459 2889 -3491 -658 868 3606 -5132 -1401 1264	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54°	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.78 0.90 0.90 0.79
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 4 Всего ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 4 Всего ПМ 4 Всего Всего ПМ 4 Всего ПМ 4 Всего ПМ 4 Всего ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215 1355 1033	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0 123	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214	0 1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214 0 2915 -3845	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215 1355 1033	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	0 162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0 123 158, 145°	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214	0 1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Всего	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150 150 165 165	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0 7.7 3.0	0 0 0 3 2 3 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9 173 117 136 10	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473 -94 -126 -84	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215 1355 1033 1320 3708	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0 123 158, 145° 161, 146°	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473 0 123 90 90 304	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214 0 2915 -3845 -2777 -3707	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891 0 1001 841 1168 3010	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение Течение Всего	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0 25.0 7.7 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 80 78 86 9 173	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473 -94 -126 -84	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215 1355 1033 1320	IIM 2	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0 123 158, 145° 161, 146° 0 0	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473 0 123 90 90	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214 0 2915 -3845 -2777	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891 0 1001 841 1168	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90 0.79 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение Течение	105 105 105 105 120 120 120 120 135 135 135 135 150 150 165 165 165	7.6 1.2 3.0 11.4 2.3 3.0 16.0 3.8 3.0 21.6 6.1 3.0 25.0 7.7 3.0	0 0 0 3 2 3 7 7 13 12 5 30 35 38 8 8 8 8 9 173 117 136 10 263	-9 -324 -341 -32 -42 -313 -387 -65 -88 -281 -434 -105 -140 -229 -474 -135 -176 -162 -473 -94 -126 -84 -304	29 -190 -212 -61 176 1519 1633 143 459 2889 3491 658 868 3606 5132 1401 1264 2550 5215 1355 1033 1320 3708	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4 Всего	0 100 97 99 0 100 95 99 0 100 94 100 92 99 0 100 88 100 76 39 48	162 398, 21° 372, 175° 0 162 387, 27° 357, 172° 0 162 384, 34° 353, 171° 0 162 377, 44° 357, 172° 0 162 360, 54° 385, 177° 0 123 158, 145° 161, 146° 0	0 370 -370 0 0 0 0 346 -353 -7 0 0 318 -348 -30 0 0 273 -353 -80 0 0 212 -385 -173 0 0 0 -129 -134 -263	162 145 35 341 0 162 173 52 387 0 162 215 57 434 0 162 260 53 474 0 162 291 20 473 0 123 90 90 304	3816 -3813 209 212 0 3816 -4964 -485 -1633 0 3816 -6618 -689 -3491 0 3816 -8447 -501 -5132 0 3816 -9839 809 -5214 0 2915 -3845 -2777 -3707	1500 3360 3467 8327 0 1500 3226 3472 8198 0 1500 3190 3479 8169 0 1500 3098 3468 8066 0 1500 2895 3496 7891 0 1001 841 1168 3010	0.90 0.90 0.82 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9



]	Іогодні	ые услов	ия				Данные г	тропульс				
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(M/c,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(κB_T)	по-
		, , ,	(кН)	(кН)				- (/	(кН)	(кН)	,	,	терь
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	195	7.7	136	126	-1033	ПМ 2	76	123	0	-123	-2915	1001	0.90
Течение	195	3.0	10	84	-1320	ПМ 3	49	$161, -146^{\circ}$	-134	-90	2776	1184	0.73
						ПМ 4	39	158, -145°	-129	-90	3846	841	0.90
Всего			263	304	-3708	Всего			-263	-304	3707	3026	
Ветер	210	21.6	78	135	-1401	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	210	6.1	86	176	-1264	IIM 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	210	3.0	9	162	-2550	ПМ 3	99	$386, -177^{\circ}$	-385	-23	-701	3460	0.86
						ПМ 4	88	358, -54°	212	-288	9731	2868	0.90
Всего			173	473	-5215	Всего			-173	-473	5214	7828	
Ветер	225	16.0	35	105	-658	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	225	3.8	38	140	-868	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	225	3.0	8	229	-3606	ПМ 3	100	$357, -171^{\circ}$	-353	-55	590	3500	0.79
						ПМ 4	92	375, -43°	273	-258	8358	3079	0.90
Всего			80	474	-5132	Всего			-80	-474	5132	8079	
Ветер	240	11.4	13	65	-143	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	240	2.3	12	88	-459	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	3.0	5	281	-2889	ПМ 3	100	$354, -170^{\circ}$	-349	-60	777	3500	0.78
						ПМ 4	94	383, -34°	318	-213	6530	3175	0.90
Всего			30	434	-3491	Всего			-30	-434	3491	8175	
Ветер	255	7.8	3	34	65	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	255	1.3	2	43	-183	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	3.0	3	313	-1519	ПМ 3	100	370, -174°	-368	-40	-16	3482	0.82
						ПМ 4	100	$407, -28^{\circ}$	361	-189	5469	3479	0.90
Всего			7	390	-1637	Всего			-7	-390	1637	8461	
Ветер	270	3.8	0	8	50	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	270	0.5	0	9	-29	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	3.0	0	324	190	ПМ 3	100	$372, -174^{\circ}$	-370	-38	-103	3500	0.82
						ПМ 4	97	$397, -21^{\circ}$	371	-142	3707	3348	0.90
Всего			0	341	212	Всего			0	-341	-212	8348	
		Нороз	MONTHO PRO	100 10 10 1110	VHODOD HE	H DOMANI	101011111	воздействия	у направл		EDO II		
		певоз	можно расі	тределение	упоров пр	и возмун	цающих	возденствия	л, направле	яных с 200	трад		
		Невозі	можно расі	гределение	упоров пр	и возмун	цающих	воздействия	х, направле	енных с 300	град		
Ветер	315	4.0	-2	7	120	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	315	0.5	-2	7	-2	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	315	3.0	-8	229	3875	ПМ 3	99	386, -177°	-386	-23	-726	3468	0.86
						ПМ 4	98	401, -8°	397	-59	549	3405	0.90
Всего			-11	243	3993	Всего			11	-243	-3993	8373	
Ветер	330	10.4	-18	31	700	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	330	2.0	-19	42	30	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	330	3.0	-9	162	3401	ПМ 3	95	353, -174°	-351	-37	-49	3236	0.82
						ПМ 4	98	398, -5°	397	-37	-267	3371	0.90
Всего			-46	236	4131	Всего			46	-235	-4131	8107	
	345	21.0	-82	66	1748	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
1				l	144	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Ветер		5.8	-86	80	144								
1	345 345	$5.8 \\ 3.0$	-86 -10	85 84	1761	ПМ 3	63	225, -171°	-222	-37	457	1757	0.79
Ветер Волнение	345		1	1									



А.3 Отказ ВРК ПБ

см. диаграммы в разделе: 2.3.

			ые услов						пропульсі				
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терн
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	6	9	0	-9	-242	20	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	5	8	0	-8	-183	16	0.90
Течение	0	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	63 0	$257, 4^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	257	17 0	426 0	1752	0.90
Всего			-257	0	0	Всего	U	0, 0	257	0	0	1788	0.30
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	49	79	0	79	2126	517	0.90
Волнение	15	7.7	-130	-126	-214	ПМ 2	49	78	0	78	1854	508	0.90
Течение	15	0.0	0	0	0	ПМ 3	62	$254, 14^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	247	62 0	-1289	1721	0.90
Всего			-247	-220	-2691	ПМ 4 Всего	0	0, 0	247	220	0 2691	2746	0.90
Ветер	30	25.0	-105	-181	-4045	ПМ 1	95	154	0	154	4115	1391	0.90
Волнение	30	7.7	-121	-244	-173	ПМ 2	94	152	0	152	3589	1368	0.90
Течение	30	0.0	0	0	0	ПМ 3	63	256, 28°	226	120	-3486	1735	0.90
Bcero			-226	-425	-4218	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	226	0 425	0 4218	0 4494	0.90
Ветер	45	22.0	-66	-199	-3619	ПМ 1	99	160	0	160	4294	1483	0.90
Волнение	45	6.3	-81	-260	73	ПМ 2	99	159	0	159	3761	1468	0.90
Течение	45	0.0	0	0	0	ПМ 3	50	203, 43°	147	139	-4509	1223	0.90
Всего			-147	-459	-3546	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	147	0 458	3546	0 4174	0.90
	60	90.4					00	150					1 0 00
Ветер Волнение	60 60	20.4 5.6	-40 -57	-209 -268	-2958 339	ПМ 1 ПМ 2	99 99	159 159	0 0	159 159	4270 3764	$1470 \\ 1469$	0.90
Течение	60	0.0	0	0	0	ПМ 3	45	185, 59°	97	158	-5415	1070	0.90
D			-97	477	0010	ПМ 4	0	0, 0°	97	0 477	0	0	0.90
Всего				-477	-2619	Всего					2619	4009	
Ветер	75	19.8	-20	-220	-2211	ПМ 1	99	160	0	160	4290	1481	0.90
Волнение Течение	75 75	$5.3 \\ 0.0$	-38 0	-286 0	645	ПМ 2 ПМ 3	100 47	161 193, 73°	0 57	161 184	3811 -6535	1497 1136	0.90
To forme		0.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-57	-506	-1566	Всего			57	506	1566	4114	
Ветер	90	20.0	0	-232	-1388	ПМ 1	99	160	0	160	4289	1480	0.90
Волнение	90	5.4	-15	-300	974	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	90	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{52}{0}$	$212, 86^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	15	211	-7691 0	1305 0	0.90
Всего			-15	-533	-414	Всего	0	0, 0	15	533	414	4285	0.50
Ветер	105	21.0	22	-247	-469	ПМ 1	100	161	0	161	4311	1491	0.90
Волнение	105	5.8	14	-316	1337	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	105	0.0	0	0	0	ПМ 3	60	244, 99°	-36	241	-8994	1611	0.90
Всего			36	-563	868	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-36	563	-867	4602	0.90
Ветер	120	22.6	49	-257	561	ПМ 1	100	161	0	161	4314	1493	0.90
Волнение	120	6.6	49 51	-257 -339	1771	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	161 162	0	161	3816	1493 1500	0.90
Течение	120	0.0	0	0	0	ПМ 3	71	$292, 110^{\circ}$	-101	274	-10460	2112	0.90
Dage			101	F00	0220	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			101	-596	2332	Всего			-101	596	-2330	5105	
Ветер	135	25.0	85	-257	1607	ПМ 1	93	151	0	151	4036	1351	0.90
Волнение Течение	135 135	7.7 0.0	97	-345 0	2141	ПМ 2 ПМ 3	98 85	158 345, 122°	0 -182	158 293	3727 -11510	$1448 \\ 2724$	0.90
	100					ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			182	-602	3748	Всего			-182	601	-3747	5523	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	63	101	0	101	2716	746	0.90
Волнение	150	7.7	120	-244	1755	ПМ 2	66	107	0	107	2531	810	0.90
Течение	150	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	76 0	312, 136° 0, 0°	-225 0	217 0	-8878 0	2341 0	0.90
Всего			225	-425	3632	Всего		5, 0	-225	425	-3631	3897	0.30



		Тогодні	ые услов	ИЯ				Данные і	пропульс	ивных ус	гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(κB_T)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	33	53	0	53	1417	281	0.90
Волнение	$165 \\ 165$	7.7	136	-126	1033	$\Pi M 2$	35	56	0	56 56	1318	305	0.90
Течение	165	0.0	0	0	0	ПМ 3	68	276, 156°	-253	112	-5123	1950	0.90
10 1011110	100	0.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			253	-220	2388	Всего		-, -	-253	220	-2388	2536	
	100	25.0	101								271	24	1 0 00
Ветер Волнение	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	6	9 8	0 0	9 8	254 192	21 17	0.90
Течение Течение	180 180	$7.7 \\ 0.0$	148	0 0	0 0	ПМ 2 ПМ 3	5 71	8 270, -176°	-269	-18	-446	2072	0.90 0.84
течение	100	0.0	0			ПМ 3	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			269	0	0	Всего	0	0, 0	-269	0	0	2110	0.50
Domon	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	22	35	0	-35	-940	152	0.90
Ветер Волнение	$\frac{195}{195}$	25.0 7.7	136	126	-1355 -1033	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	25 25	35 41		-35 -41	-940 -958	152 189	0.90
Течение	195	0.0	0	0	0	ПМ 3	89	291, -150°	-253	-145	4285	2954	0.30
To lonne	100	0.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			253	220	-2388	Всего		-, -	-253	-220	2388	3294	
Ветер	210	25.0	105	181	-1877	ПМ 1	53	86	0	-86	-2292	578	0.90
Волнение	210	7.7	120	244	-1755	ПМ 2	58	94	0	-94	-2211	661	0.90
Течение	210	0.0	0	0	0	ПМ 3	90	333, -132°	-225	-246	8134	2971	0.82
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			225	425	-3632	Всего			-225	-425	3631	4211	
Ветер	225	25.0	85	257	-1607	ПМ 1	85	138	0	-138	-3692	1182	0.90
Волнение	225	7.7	97	345	-2141	ПМ 2	91	147	0	-147	-3466	1299	0.90
Течение	225	0.0	0	0	0	ПМ 3	90	366, -120°	-182	-317	10910	2970	0.90
_						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			182	602	-3748	Всего			-182	-602	3752	5451	
Ветер	240	23.0	51	266	-581	ПМ 1	99	160	0	-160	-4284	1478	0.90
Волнение	240	6.8	54	353	-1845	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	0.0	0	0	0	ПМ 3	77	316, -109°	-105	-298	10530	2382	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			105	619	-2426	Всего			-105	-619	2430	5360	
Ветер	255	21.0	22	247	469	ПМ 1	97	157	0	-157	-4198	1433	0.90
Волнение	255	5.8	14	316	-1337	$\Pi M 2$	100	161	0	-161	-3806	1494	0.90
Течение	255	0.0	0	0	0	ПМ 3	61	248, -98°	-36	-245	8871	1657	0.90
D			36	563	000	ПМ 4	0	0, 0°	-36	-563	0	0 4584	0.90
Всего			30	903	-868	Всего			-30	-903	867	4584	
Ветер	270	19.8	0	228	1360	ПМ 1	98	158	0	-158	-4228	1448	0.90
Волнение	270	5.3	-15	296	-960	ПМ 2	99	160	0	-160	-3784	1481	0.90
Течение	270	0.0	0	0	0	ПМ 3	75	206, -86°	15	-206	7611	2281	0.60
Всего			-15	523	400	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	15	-523	-401	0 5210	0.90
				I	1								
Ветер	285	19.4	-19	211	2122	ПМ 1	98	158	0	-158	-4241	1455	0.90
Волнение	285	5.2	-37	277	-624	ПМ 2 ПМ 3	98	159	0	-159	-3754	1464	0.90
Течение	285	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	44	179, -72° 0, 0°	55	-171 0	6497	1019 0	0.90
Всего			-55	488	1498	Всего	0	0, 0	55	-488	-1498	3938	0.30
Ветер	300	20.0	-39	201	2843	ПМ 1	99	161	0	-161	-4303	1487	0.90
Волнение	300	5.4	-55 -55	260	-330	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	99	160	0	-161	-4505 -3771	1474	0.90
Течение	300	0.0	0	0	0	$\Pi M 3$	41	169, -56°	94	-141	5561	933	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-94	461	2513	Всего			94	-461	-2513	3894	
	315	21.4	-63	188	3425	ПМ 1	99	161	0	-161	-4301	1486	0.90
Ветер	219	6.0	-76	243	-68	ПМ 2	98	158	0	-158	-3735	1453	0.90
Ветер Волнение	315	0.0			0	ПМ 3	44	178, -39°	138	-112	4679	1008	0.90
- 1		0.0	0	0			1 0	1 0 00	1 0	0			0.00
Волнение Течение	315					ПМ 4	0	0, 0°	0		0	0	0.90
Волнение	315		-138	431	3357	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	138	-431	-3357	0 3947	0.90
Волнение Течение	315						100	162	-				0.90
Волнение Течение Всего	315 315	0.0	-138	431	3357 3853 165	Всего ПМ 1 ПМ 2		162 158	138	-431	-3357	3947	0.90
Волнение Течение Всего	315 315 330	24.4	-138 -100	431	3357	Всего ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	100 98 57	162 158 232, -22°	138 0 0 215	-431 -162 -158 -86	-3357 -4328 -3728 4037	3947 1500 1448 1496	0.90 0.90 0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение	315 315 330 330	0.0 24.4 7.4	-138 -100 -115	431 173 233	3357 3853 165	Всего ПМ 1 ПМ 2	100 98	162 158	138 0 0	-431 -162 -158	-3357 -4328 -3728	3947 1500 1448	0.90



	1	Іогодні	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	60	97	0	-97	-2591	695	0.90
Волнение	345	7.7	-130	126	214	$\Pi M 2$	58	93	0	-93	-2206	659	0.90
Течение	345	0.0	0	0	0	ПМ 3	61	$248, -7^{\circ}$	247	-30	2106	1661	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-247	220	2691	Всего			247	-220	-2691	3015	



]	Погодні	ые услов	Я				Данные	пропульс	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. X сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	6	9	0	-9	-244	20	0.90
Волнение Течение	0	7.7 1.0	-136 -1	0 0	0 0	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	5 63 0	8 259, 4° 0, 0°	0 258 0	-8 17 0	-184 428 0	16 1764 0	0.90 0.90 0.90
Bcero			-258	0	0	Всего	0	0, 0	258	-0	-0	1800	0.50
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	52	84	0	84	2244	560	0.90
Волнение Течение	15 15	7.7 1.0	-130 -1	-126 -9	-214 -195	ПМ 2 ПМ 3	51 63	83 255, 14° 0, 0°	0 248 0	83 63	1954 -1311	550 1734 0	0.90
Всего			-248	-229	-2887	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	248	0 229	0 2887	2844	0.90
Ветер	30	25.0	-105	-181	-4045	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	30	7.7	-121	-244	-173	ПМ 2	100	161	0	161	3797	1489	0.90
Течение	30	1.0	-1	-18	-377	ПМ 3 ПМ 4	63 0	$257, 28^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	227	121 0	-3529 0	$1750 \\ 0$	0.90
Всего			-227	-443	-4595	Всего	U	0, 0	227	443	4596	4739	0.90
Ветер	45	21.4	-63	-188	-3425	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	6.0 1.0	-76 -1	-243 -25	68 -430	ПМ 2 ПМ 3	100 47	161 193, 44°	0 139	161 134	3803 -4343	$1492 \\ 1137$	0.90 0.90
течение	40	1.0	-1	-20	-450	$\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Bcero			-139	-456	-3787	Всего			139	456	3788	4129	
Ветер	60	19.6	-37	-193	-2730	ПМ 1	100	161	0	161	4309	1490	0.90
Волнение Течение	60 60	5.2 1.0	-53 -1	-252 -31	320 -357	ПМ 2 ПМ 3	99 44	161 180, 60°	0 91	161 155	3793 -5334	1487 1022	0.90
Te tenne	00	1.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Bcero			-91	-476	-2768	Всего			91	477	2768	3999	
Ветер	75	19.0	-18	-202	-2036	ПМ 1	100	161	0	161	4308	1490	0.90
Волнение Течение	75 75	$5.0 \\ 1.0$	-35 0	-267 -35	603 -209	ПМ 2 ПМ 3	100 47	162 190, 74°	0 54	162 182	3816 -6482	$1500 \\ 1111$	0.90
		-				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-54	-505	-1642	Всего			54	505	1642	4101	
Ветер	90	19.2	0	-214	-1279	ПМ 1	99	159	0	159	4267	1469	0.90
Волнение Течение	90 90	5.1 1.0	-14 0	-282 -36	914 -21	ПМ 2 ПМ 3	100 52	162 211, 86°	0 14	162 211	3816 -7696	$1500 \\ 1304$	0.90 0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-14	-532	-386	Всего			14	532	387	4273	
Ветер	105	20.4	21	-233	-443	ПМ 1	100	161	0	161	4308	1490	0.90
Волнение Течение	$\frac{105}{105}$	5.6 1.0	13	-298 -35	1263 169	ПМ 2 ПМ 3	100 60	162 247, 98°	0 -34	162 244	3816 -9113	$1500 \\ 1642$	0.90
10 1011110	100	1.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			34	-566	989	Всего			-34	567	-989	4632	
Ветер	120	22.0	47	-243	531	ПМ 1	96	156	0	156	4176	1422	0.90
Волнение Течение	$\frac{120}{120}$	6.3 1.0	48 1	-318 -31	1661 321	ПМ 2 ПМ 3	100 71	162 291, 109°	0 -95	162 275	3816 -10500	$1500 \\ 2110$	0.90 0.90
TO TORNE	140	1.0	1	-91	021	$\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Bcero			95	-593	2513	Всего			-95	593	-2508	5032	
Ветер	135	25.0	85	-257	1607	ПМ 1	96	156	0	156	4167	1417	0.90
Волнение Течение	$\frac{135}{135}$	$7.7 \\ 1.0$	97 1	-345 -25	2141 400	ПМ 2 ПМ 3	100 88	162 360, 121°	0 -183	162 310	3816 -12130	$1500 \\ 2901$	0.90 0.90
теление	199	1.0	1	-20	400	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			183	-627	4148	Всего			-183	627	-4147	5818	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	65	104	0	104	2793	778	0.90
Волнение	150	7.7	120	-244	1755	ПМ 2	68	110	0	110	2609	848	0.90
Течение	150	1.0	1	-18	283	ПМ 3 ПМ 4	79 0	$321, 135^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	-226 0	229 0	-9316 0	$\frac{2444}{0}$	0.90
Всего			226	-443	3915	Всего		,	-226	443	-3914	4070	



		 Погодні	ые услов	ия				/ /	пропульс		1		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл., o	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф
	o	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. $(^{o})$	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	34	54	0	54	1457	293	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	$\Pi M 2$	36	58	0	58	1359	319	0.90
Течение	165	1.0	1	-9	147	ПМ 3	69	$280, 155^{\circ}$	-254	118	-5351	1988	0.90
						$\Pi M 4$	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			254	-229	2535	Всего			-254	229	-2535	2600	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	6	10	0	10	255	21	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	$\Pi M 2$	5	8	0	8	193	17	0.90
Течение	180	1.0	1	0	0	ПМ 3	71	271, -176°	-270	-18	-448	2086	0.84
Всего			270	0	0	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-270	-0	0	2124	0.90
Deero				ı					-210		-		
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	23	36	0	-36	-978	161	0.90
Волнение	195	7.7	136	126	-1033	ПМ 2	26	42	0	-42	-997	200	0.90
Течение	195	1.0	1	9	-147	ПМ 3	90	295, -149°	-254	-151	4509	2997	0.72
Всего			254	229	-2535	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-254	-229	0 2534	3358	0.90
	24.0	2.0		I									
Ветер Волнение	210	25.0	105 120	181	-1877 1755	ПМ 1	55 60	88 97	0 0	-88 -97	-2367	607	0.90
Течение Течение	210 210	$7.7 \\ 1.0$	120	244 18	-1755 -283	ПМ 2 ПМ 3	60 91	97 343, -131°	-226	-97 -258	-2287 8569	696 3050	0.90
течение	210	1.0	1	10	-203	ПМ 3 ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			226	443	-3915	Всего	0	0, 0	-226	-443	3915	4353	0.50
D	005	25.0	Lor	0.57	1.007	TIM 1	00	1.40		1.40	2700	1022	1 0 00
Ветер Волнение	$\frac{225}{225}$	$25.0 \\ 7.7$	85 97	257 345	-1607 -2141	ПМ 1 ПМ 2	88 94	$142 \\ 151$	0 0	-142 -151	-3798 -3575	1233 1361	0.90
Течение	$\frac{225}{225}$	1.0	1	25	-2141	$\Pi M 3$	93	381, -119°	-183	-334	-5575 11520	3156	0.90
течение	220	1.0	1	20	-400	ПМ 3 ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			183	627	-4148	Всего		-, -	-183	-627	4147	5750	
Ветер	240	22.6	49	257	-561	ПМ 1	100	161	0	-161	-4316	1494	0.90
Волнение	240	6.6	51	339	-1771	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	1.0	1	31	-321	ПМ 3	79	$321, -108^{\circ}$	-101	-305	10780	2441	0.90
_						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			101	627	-2652	Всего			-101	-627	2648	5435	
Ветер	255	20.6	21	238	451	ПМ 1	100	161	0	-161	-4319	1495	0.90
Волнение	255	5.7	14	302	-1279	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	1.0	0	35	-169	ПМ 3	62	$255, -98^{\circ}$	-35	-252	9131	1725	0.90
Всего			35	575	-996	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-35	0 -575	996	0 4720	0.90
bcero			50	979	-990	bcero			-99	-979	990	4720	
Ветер	270	19.2	0	214	1279	ПМ 1	100	161	0	-161	-4315	1494	0.90
Волнение	270	5.1	-14	282	-914	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	1.0	0	36	21	ПМ 3 ПМ 4	76	210, -86°	14	-209	7745	2342	0.60
Всего			-14	532	386	Bcero	0	0, 0°	14	-532	-386	5336	0.90
	205	10.0		I	1			4.50					
Ветер	$\frac{285}{285}$	18.6	-17	194	1951	ПМ 1 ПМ 2	98	158 159	0 0	-158	-4245	1457	0.90
Волнение Течение	$\frac{285}{285}$	4.8 1.0	-34 0	258 35	-581 209	ПМ 2 ПМ 3	98 43	159 177, -73°	51	-159 -169	-3755 6421	1464 996	0.90
течение	200	1.0	0	30	209	ПМ 3 ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-51	486	1579	Всего	_	-, -	51	-486	-1579	3917	0.00
Ветер	300	19.2	-36	185	2620	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	300	5.1	-51	244	-309	$\Pi M 2$	99	160	0	-162	-3789	1484	0.90
Течение	300	1.0	-1	31	357	ПМ 3	40	164, -58°	87	-139	5449	890	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-87	460	2668	Всего			87	-461	-2668	3874	
Ветер	315	20.8	-59	178	3235	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	315	5.7	-70	226	-63	ПМ 2	99	159	0	-159	-3764	1470	0.90
Течение	315	1.0	-1	25	430	ПМ 3	41	$169, -40^{\circ}$	130	-108	4490	933	0.90
D			100	400	2000	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-130	429	3602	Всего			130	-429	-3602	3903	
Ветер	330	23.8	-95	164	3666	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	330	7.1	-109	220	156	$\Pi M 2$	98	159	0	-159	-3745	1459	0.90
Течение	330	1.0	-1	18	377	ПМ 3	54	221, -22°	205	-83	3873	1394	0.90
			-205	403	4200	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			1 -2015	1 403	1 4200	Всего	ı		205	-403	-4200	4353	1



	I	.Тогодні	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	63	101	0	-101	-2711	744	0.90
Волнение	345	7.7	-130	126	214	$\Pi M 2$	60	98	0	-98	-2307	705	0.90
Течение	345	1.0	-1	9	195	ПМ 3	61	249, -7°	248	-31	2131	1673	0.90
						$\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			-248	229	2887	Всего			248	-229	-2887	3122	



		Тогодні	ые услов	ия				Данные	пропульс	ивных ус	тройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение Течение	0 0 0	25.0 7.7 2.0	-121 -136 -5	0 0 0	0 0 0	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	6 5 64	9 8 262, 4°	0 0 262	-9 -8 17	-247 -187 433	20 16 1801	0.90 0.90 0.90
						$\Pi M 4$	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-262	0	0	Всего			262	0	0	1838	
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	60	97	0	97	2597	698	0.90
Волнение Течение	15 15	$7.7 \\ 2.0$	-130 -5	-126 -37	-214 -783	ПМ 2 ПМ 3	59 64	95 259, 15°	0 251	95 65	2253 -1376	$680 \\ 1773$	0.90 0.90
Всего			-251	-257	-3474	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	0 251	0 257	0 3474	0 3151	0.90
	00	22.0					100	101					1 0 00
Ветер Волнение	30 30	$22.8 \\ 6.7$	-87 -99	-151 -200	-3364 -142	ПМ 1 ПМ 2	100 98	161 158	0	161 158	4317 3738	$1494 \\ 1455$	0.90
Течение	30	2.0	-4	-72	-1513	ПМ 3	53	216, 29°	190	104	-3037	1350	0.90
Всего			-190	-423	-5019	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	190	0 423	0 5018	0 4299	0.90
1	45	10.0			1		100	100					0.00
Ветер Волнение	45 45	18.8 4.9	-48 -59	-145 -192	-2643 54	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 161	0 0	162 161	4328 3812	1500 1498	0.90
Течение	45	2.0	-3	-102	-1723	ПМ 3	39	161, 46°	111	116	-3827	864	0.90
Всего			-111	-439	-4312	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	111	0 439	0 4313	3862	0.90
	0.0	1=0					400	100					
Ветер Волнение	60 60	17.0 4.2	-28 -40	-145 -193	-2054 245	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 161	0	162 161	4328 3805	$1500 \\ 1494$	0.90
Течение	60	2.0	-2	-125	-1432	ПМ 3	39	157, 63°	70	141	-4892	838	0.90
Всего			-70	-463	-3241	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	70	0 464	0 3241	3832	0.90
	75	16.4	-13	-151	-1517	ПМ 1	99	159		159	4268	1469	0.90
Ветер Волнение	75 75	4.0	-13 -26	-131	453	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	99	160	0 0	160	3778	1409	0.90
Течение	75	2.0	-1	-139	-839	ПМ 3	43	176, 77°	41	172	-6144	994	0.90
Всего			-41	-491	-1903	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	41	0 491	1902	3941	0.90
	00	17.0					100	1.01					0.00
Ветер Волнение	90 90	17.0 4.2	0 -11	-168 -223	-1003 724	ПМ 1 ПМ 2	100 100	161 162	0	161 162	4316 3816	1494 1500	0.90
Течение	90	2.0	0	-144	-85	ПМ 3	52	213, 87°	11	213	-7768	1317	0.90
Всего			-11	-535	-364	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	0 11	535	364	0 4311	0.90
Ветер Волнение	105 105	18.2 4.7	17 11	-186 -248	-352 1047	ПМ 1 ПМ 2	98 100	158 162	0	158 162	4231 3816	$1450 \\ 1500$	0.90
Течение	105	2.0	1	-139	676	ПМ 3	62	255, 96°	-29	253	-9418	1724	0.90
D			20	F. T.O.	1071	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			29	-572	1371	Всего	<u> </u>		-29	573	-1371	4674	<u> </u>
Ветер	120	20.8	42	-218	475	ПМ 1	99	159	0	159	4271	1471	0.90
Волнение Течение	120 120	$5.7 \\ 2.0$	42 2	-276 -125	1442 1285	ПМ 2 ПМ 3	100 76	162 310, 106°	0 -86	162 298	3816 -11290	$1500 \\ 2313$	0.90 0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			86	-619	3202	Всего			-86	619	-3203	5284	
Ветер	135	24.0	79	-236	1481	ПМ 1	97	157	0	157	4211	1440	0.90
Волнение Течение	135 135	$7.2 \\ 2.0$	89	-317 -102	1970 1604	ПМ 2 ПМ 3	100 93	162 378, 117°	0 -171	162 337	3816 -13080	$1500 \\ 3120$	0.90 0.90
течение	199	۷.0	9	-102	1004	ПМ 3 ПМ 4	93	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			171	-656	5055	Всего			-171	656	-5053	6060	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	70	113	0	113	3024	876	0.90
Волнение	150	7.7	120	-244	1755	ПМ 2	75	120	0	120	2844	966	0.90
Течение	150	2.0	4	-72	1134	ПМ 3 ПМ 4	86 0	349, 131° 0, 0°	-229 0	264	-10630 0	2772	0.90 0.90
Всего			229	-497	4766	Всего		0, 0	-229	497	-4762	4614	0.30



	J	Тогодні	ые услов	Я				Данные і	тропульсі	ивных ус	гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(M/C,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	36	59	0	59	1579	330	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	39	63	0	63	1482	363	0.90
Течение	165	2.0	5	-37	587	ПМ 3	71	291, 152°	-258	136	-6036	2108	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			257	-257	2975	Всего			-258	257	-2975	2802	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	6	10	0	10	258	22	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	5	8	0	8	195	17	0.90
Течение	180	2.0	5	0	0	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{72}{0}$	274, -176° 0, 0°	-274 0	-18 0	-454	2127	0.84
Всего			274	0	0	Всего	U	0, 0	-274	0	-0	2166	0.90
D	105	25.0	117	0.4	1955	TIM 1	٥٣	4.1		41	1002	100	10.00
Ветер Волнение	195 195	25.0 7.7	117 136	94 126	-1355 -1033	ПМ 1 ПМ 2	$\frac{25}{29}$	41 47	0 0	-41 -47	-1093 -1115	190 237	0.90 0.90
Течение	195	2.0	5	37	-587	ПМ 3	93	308, -147°	-258	-170	5182	3149	0.73
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			257	257	-2975	Всего			-258	-257	2974	3576	
Ветер	210	25.0	105	181	-1877	ПМ 1	60	97	0	-97	-2592	696	0.90
Волнение	210	7.7	120	244	-1755	ПМ 2	66	107	0	-107	-2518	804	0.90
Течение	210	2.0	4	72	-1134	ПМ 3	96	372, -128°	-229	-294	9876	3278	0.86
Всего			229	497	-4766	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-229	0 -497	0 4766	0 4778	0.90
Deero			223	431	-4700	Deero			-229	-431	4100	4110	
Ветер	225	24.0	79	236	-1481	ПМ 1	88	143	0	-143	-3827	1247	0.90
Волнение	225	7.2	89	317	-1970	ПМ 2	95	154	0	-154	-3629	1391	0.90
Течение	225	2.0	3	102	-1604	ПМ 3 ПМ 4	98 0	398, -115° 0, 0°	-171 0	-359 0	12510 0	3370 0	0.90 0.90
Всего			171	656	-5055	Всего	U	0, 0	-171	-656	5054	6008	0.90
Ветер	240	21.2	43	226	-494	ПМ 1	99	160	0	-160	-4279	1475	0.90
Волнение	240	5.9	44	290	-1515	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	2.0	2	125	-1285	ПМ 3	81	332, -106°	-90	-320	11390	2567	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			90	641	-3294	Всего			-90	-641	3295	5542	
Ветер	255	18.4	17	190	360	ПМ 1	99	159	0	-159	-4269	1469	0.90
Волнение	255	4.7	11	253	-1069	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	2.0	1	139	-676	ПМ 3	64	263, -96°	-29	-261	9469	1804	0.90
Всего			29	582	-1385	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-29	0 -582	1384	0 4773	0.90
Ветер	270	16.8	0	164	979	ПМ 1	98	158	0	-158	-4235	1452	0.90
Волнение Течение	270 270	$4.1 \\ 2.0$	-11 0	218 144	-708 85	ПМ 2 ПМ 3	99 76	161 208, -87°	0 11	-161 -208	-3792 7671	1486 2310	0.90 0.60
течение	210	2.0	0	144	00	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-11	526	356	Всего		- / -	11	-526	-356	5248	
Ветер	285	16.2	-13	147	1480	ПМ 1	99	159	0	-159	-4271	1471	0.90
Волнение	285	3.9	-25	196	-442	ПМ 2	99	160	0	-160	-3770	1473	0.90
Течение	285	2.0	-1	139	839	ПМ 3	41	168, -76°	40	-163	6164	924	0.90
Всего			-40	482	1877	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	40	0 -482	0 -1877	3868	0.90
Ветер	300	16.6	-27	139	1958	ПМ 1	100	161	0	-161	-4323	1497	0.90
Волнение	300	4.0	-38	185	-234	ПМ 2	99 25	160 144, -62°	0	-160	-3771 4027	1474	0.90
Течение	300	2.0	-2	125	1432	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{35}{0}$	0, 0°	67	-127 0	4937	729	0.90 0.90
Всего			-67	448	3156	Всего			67	-448	-3157	3700	1
Ветер	315	18.2	-45	136	2477	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	315	4.7	-56	181	-51	ПМ 2	100	161	0	-161	-3801	1491	0.90
Течение	315	2.0	-3	102	1723	ПМ 3	35	142, -43°	104	-97	3979	719	0.90
D			104	410	41.40	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-104	419	4149	Всего			104	-419	-4150	3710	
Ветер	330	21.8	-80	138	3076	ПМ 1	100	161	0	-161	-4326	1499	0.90
Волнение	330	6.2	-89	180	127	ПМ 2	97	157	0	-157	-3708	1437	0.90
Течение	330	2.0	-4	72	1513	ПМ 3 ПМ 4	46 0	186, -22° 0, 0°	172	-71 0	3318 0	1079 0	0.90 0.90
Всего			-172	390	4716	Всего	U	0, 0	172	-390	-4716	4015	0.90
				- 555	1.10	20010			1	550	1110	1010	



	I	Тогоднь	ые услов:	Я				Данные г	тропульс	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	71	115	0	-115	-3071	897	0.90
Волнение	345	7.7	-130	126	214	ПМ 2	68	111	0	-111	-2611	849	0.90
Течение	345	2.0	-5	37	783	ПМ 3	62	$253, -7^{\circ}$	251	-32	2208	1710	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-251	257	3474	Всего			251	-257	-3474	3456	



		Погодні	ые услов	Я				Данные і	пропульс	ивных ус	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	6	9	0	-9	-252	21	0.90
Волнение Течение	0 0	$7.7 \\ 3.0$	-136 -11	0	0 0	ПМ 2 ПМ 3	5 66	8 268, 4°	0 268	-8 17	-191 443	17 1863	0.90 0.90
течение	U	5.0	-11		0	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-267	0	0	Всего			268	-0	-0	1901	
Ветер	15	25.0	-117	-94	-2477	ПМ 1	74	119	0	119	3186	948	0.90
Волнение Течение	15 15	$7.7 \\ 3.0$	-130 -10	-126 -84	-214 -1761	ПМ 2 ПМ 3	$\frac{72}{65}$	116 266, 15°	0 257	116 69	2750 -1484	918 1840	0.90
течение	10	5.0	-10	-04	-1701	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-257	-304	-4452	Всего			257	304	4452	3705	
Ветер	30	18.8	-59	-103	-2287	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	30 30	$4.9 \\ 3.0$	-66 -9	-136 -162	-96 -3401	ПМ 2 ПМ 3	99 38	161 156, 30°	0 134	161 78	3795 -2338	1488 823	0.90
течение	30	5.0	-9	-102	-5401	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-134	-401	-5784	Всего			134	401	5785	3811	
Ветер	45	13.8	-26	-78	-1424	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	$\frac{45}{45}$	3.1 3.0	-30 -8	-101 -229	28 -3875	ПМ 2 ПМ 3	100 26	161 106, 53°	0 64	161 85	3812 -2869	$1498 \\ 465$	0.90
течение	40	3.0	-0	-229	-3013	ПМ 3 ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-64	-408	-5271	Всего			64	408	5271	3463	
Ветер	60	11.4	-13	-65	-924	ПМ 1	100	161	0	161	4320	1496	0.90
Волнение Течение	60 60	2.3 3.0	-17 -5	-88 -281	111 -3219	ПМ 2 ПМ 3	98 29	159 119, 73°	0 35	159 114	3753 -4042	$1463 \\ 552$	0.90
течение	00	5.0	-5	-201	-5219	ПМ 3 ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-35	-434	-4031	Всего			35	434	4031	3511	
Ветер	75	11.2	-6	-70	-707	ПМ 1	99	160	0	160	4296	1483	0.90
Волнение Течение	75 75	2.3 3.0	-12 -3	-94 -313	213 -1887	ПМ 2 ПМ 3	99 39	160 159, 83°	0 21	160 157	3784 -5698	1481 847	0.90
течение	10	5.0	-5	-515	-1007	ПМ 3 ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			-21	-478	-2382	Всего			21	478	2382	3811	
Ветер	90	12.4	0	-89	-533	ПМ 1	99	160	0	160	4283	1477	0.90
Волнение Течение	90 90	2.6 3.0	-6 0	-120 -324	389 -190	ПМ 2 ПМ 3	$\frac{100}{52}$	162 212, 88°	0 6	162 212	3816 -7763	1500 1308	0.90
течение	90	5.0		-524	-190	ПМ 3 ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			-6	-533	-335	Всего			6	533	336	4285	
Ветер	105	14.6	11	-120	-227	ПМ 1	98	158	0	158	4229	1449	0.90
Волнение Течение	$\frac{105}{105}$	$3.4 \\ 3.0$	7 3	-157 -313	663 1519	ПМ 2 ПМ 3	100 66	162 271, 94°	0 -20	162 270	3816 -10000	1500 1887	0.90
течение	100	5.0	3	-515	1019	ПМ 3 ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			20	-589	1955	Всего			-20	589	-1955	4836	
Ветер	120	17.8	31	-159	348	ПМ 1	99	160	0	160	4283	1477	0.90
Волнение Течение	$\frac{120}{120}$	$4.5 \\ 3.0$	31 5	-213 -281	1109 2889	ПМ 2 ПМ 3	100 83	162 338, 101°	0 -67	162 331	3816 -12450	$1500 \\ 2634$	0.90
течение	120	3.0	3	-201	2009	ПМ 3 ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			67	-653	4346	Всего			-67	653	-4351	5611	
Ветер	135	22.0	66	-199	1245	ПМ 1	94	152	0	152	4069	1368	0.90
Волнение Течение	$135 \\ 135$	$6.3 \\ 3.0$	73 8	-260 -229	1613 3606	ПМ 2 ПМ 3	100 98	162 402, 111°	0 -146	162 374	3816 -14350	$1500 \\ 3417$	0.90
течение	199	5.0	G	-229	3000	ПМ 3 ПМ 4	98	$0, 0^{\circ}$	0	0	-14350 0	0	0.90
Всего			146	-688	6464	Всего			-146	688	-6465	6285	
Ветер	150	25.0	105	-181	1877	ПМ 1	79	127	0	127	3408	1048	0.90
Волнение	150	7.7	120	-244	1755	ПМ 2	85	137	0	137	3236	1172	0.90
Течение	150	3.0	9	-162	2550	ПМ 3 ПМ 4	98 0	399, 126° 0, 0°	-234 0	323 0	-12830 0	3382 0	0.90 0.90
Всего			234	-587	6182	Всего			-234	587	-6186	5602	



	I	Тогодни	ые услов	Я				Данные і	тропульсі	ивных ус	гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	\mathbf{Z}	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (^o)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	41	66	0	66	1780	396	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	44	71	0	71	1687	441	0.90
Течение	165	3.0	10	-84	1320	ПМ 3	76	311, 148°	-263	166	-7175	2331	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			263	-304	3708	Всего			-263	304	-3708	3168	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	6	10	0	10	264	23	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	5	8	0	8	200	18	0.90
Течение	180	3.0	11	0	0	ПМ 3	73	280, -176°	-280	-18	-463	2197	0.84
Всего			280	0	0	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-280	-0	0	2238	0.90
Ветер	195 195	25.0 7.7	117 136	$94 \\ 126$	-1355 -1033	ПМ 1 ПМ 2	30 34	48 56	0 0	-48 -56	-1284 -1312	242 302	0.90
Волнение Течение	195	3.0	10	84	-1035 -1320	ПМ 2 ПМ 3	98	331, -143°	-263	-30 -201	6303	3383	0.90
To folime	100	0.0	10	01	1020	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			263	304	-3708	Всего		-, -	-263	-304	3707	3928	
Ветер	210	24.2	98	170	-1758	ПМ 1	65	105	0	-105	-2823	790	0.90
Волнение	210	7.3	112	229	-1644	ПМ 2	72	117	0	-117	-2764	925	0.90
Течение	210	3.0	9	162	-2550	ПМ 3	99	403, -123°	-219	-338	11540	3436	0.90
D			219	F.C.1	5050	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			219	561	-5952	Всего			-219	-561	5953	5151	
Ветер	225	21.6	64	192	-1200	ПМ 1	81	131	0	-131	-3498	1090	0.90
Волнение	225	6.1	69	248	-1542	ПМ 2	96	155	0	-155	-3667	1413	0.90
Течение	225	3.0	8	229	-3606	ПМ 3 ПМ 4	100 0	408, -110° 0, 0°	-141 0	-383 0	13510 0	3498 0	0.90
Всего			141	669	-6348	Всего	U	0, 0	-141	-669	6345	6001	0.90
Ветер	240	18.2	32	167	-364	ПМ 1	99	160	0	-160	-4277	1474	0.90
Волнение	240	4.7	33	222	-1158	$\Pi M 2$	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	240	3.0	5	281	-2889	ПМ 3	87	355, -101°	-70	-348	12500	2836	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			70	669	-4411	Всего			-70	-669	4407	5810	
Ветер	255	14.8	11	123	233	ПМ 1	99	160	0	-160	-4280	1475	0.90
Волнение	255	3.4	7	162	-683	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	255	3.0	3	313	-1519	ПМ 3	79	277, -94°	-21	-276	10070	2476	0.77
Всего			21	597	-1969	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-21	0 -597	0 1974	0 5451	0.90
Ветер	270	12.4	0	89	533	ПМ 1	99	161	0	-161	-4302	1487	0.90
Волнение Течение	270 270	2.6 3.0	-6 0	$\frac{120}{324}$	-389 190	ПМ 2 ПМ 3	100 98	162 211, -88°	0 6	-162 -211	-3816 7782	1500 3420	$0.90 \\ 0.47$
течение	210	5.0	0	324	130	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.47
Всего			-6	533	335	Всего			6	-533	-336	6407	
Ветер	285	11.0	-6	68	682	ПМ 1	99	160	0	-160	-4281	1476	0.90
Волнение	285	2.2	-11	91	-204	ПМ 2	99	159	0	-159	-3766	1471	0.90
Течение	285	3.0	-3	313	1887	ПМ 3	39	154, -83°	20	-152	5682	854	0.87
Doomo			-20	479	2265	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-20	472	2365	Всего			20	-472	-2365	3801	
Ветер	300	11.2	-12	63	892	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	300	2.3	-17	85	-107	ПМ 2	99	159	0	-159	-3765	1470	0.90
Течение	300	3.0	-5	281	3219	ПМ 3 ПМ 4	28 0	113, -72° 0, 0°	34	-108 0	4089 0	508 0	0.90
Всего			-34	428	4003	Всего	,	· · · ·	34	-428	-4004	3478	3.00
Ветер	315	13.2	-24	72	1303	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	315	2.9	-28	94	-26	ПМ 2	99	160	0	-160	-3773	1475	0.90
Течение	315	3.0	-8	229	3875	ПМ 3	23	95, -51°	59	-74	2949	390	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-59	395	5152	Всего			59	-395	-5152	3365	
Ветер	330	17.8	-53	92	2051	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	330	4.5	-59	123	87	ПМ 2	99	159	0	-159	-3763	1469	0.90
Течение	330	3.0	-9	162	3401	ПМ 3	33	134, -25°	122	-56	2551	656	0.90
Всего			-122	377	5539	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	122	0 -377	-5540	3625	0.90
DCGLO			-144	911	0000	DCC1.0		<u> </u>	122	-911	-0040	5020	



	I	Іогодні	ые услов	Я				Данные г	ропульси	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	25.0	-117	94	2477	ПМ 1	85	137	0	-137	-3671	1172	0.90
Волнение	345	7.7	-130	126	214	ПМ 2	82	132	0	-132	-3116	1107	0.90
Течение	345	3.0	-10	84	1761	ПМ 3	64	259, -8°	257	-35	2335	1771	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-257	304	4452	Всего			257	-304	-4452	4050	



А.4 Отказ Шины 1

см. диаграммы в разделе: 2.4.

		Погодні	ые услов	ЯИ					пропульс				
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	0	7.7 0.0	-136 0	0 0	0	ПМ 2 ПМ 3	11 63	17 257, 4°	0 257	-17 17	-408 408	52 1753	0.90 0.90
Всего			-257	0	0	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	0 257	0	0	0 1805	0.90
Ветер	15	24.8	-115	-92	-2437	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	15	7.6	-128	-124	-211	ПМ 2	99	160	0	160	3768	1472	0.90
Течение	15	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	61 0	249, 13° 0, 0°	243	57 0	-1119 0	$1670 \\ 0$	0.90
Всего			-243	-217	-2648	Всего	U	0, 0	243	217	2649	3142	0.90
Ветер	30	17.8	-53	-92	-2051	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	30	4.5	-59	-123	-87	ПМ 2	98	159	0	159	3745	1459	0.90
Течение	30	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	31	$126, 27^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	112	56	-1608	596	0.90
Всего			-112	-215	-2138	Всего	0	0, 0	0 112	0 215	0 2137	0 2055	0.90
Ветер	45	15.2	-32	-95	-1728	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	45	3.6	-38	-125	35	ПМ 2	97	157	0	157	3719	1443	0.90
Течение	45	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	23 0	$94, 42^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	69	63 0	-2026 0	384 0	0.90
Bcero			-69	-220	-1693	Всего	U	0, 0	69	220	1693	1827	0.90
Ветер	60	14.2	-19	-101	-1433	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	60	3.2	-27	-132	167	ПМ 2	99	160	0	160	3774	1476	0.90
Течение	60	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	21 0	87, 58° 0, 0°	46	73 0	-2508 0	343 0	0.90
Всего			-46	-233	-1266	Всего	U	0, 0	46	233	1266	1819	0.90
Ветер	75	13.8	-10	-107	-1074	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	75	3.1	-18	-137	310	ПМ 2	99	159	0	159	3767	1471	0.90
Течение	75	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{22}{0}$	$89, 72^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	27	85 0	-3003 0	$\frac{356}{0}$	0.90
Всего			-27	-244	-764	Всего	U	0, 0	27	244	764	1827	0.90
Ветер	90	13.8	0	-111	-661	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	90	3.1	-7	-142	461	ПМ 2	97	157	0	157	3702	1433	0.90
Течение	90	0.0	0	0	0	ПМ 3	24	96, 86°	7	96	-3503	401	0.90
Всего			-7	-253	-199	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	7	0 253	199	1834	0.90
Ветер Волнение	$\frac{105}{105}$	14.4 3.3	10 7	-116 -152	-221 642	ПМ 1 ПМ 2	$0 \\ 97$	$0 \\ 157$	0 0	0 157	0 3716	$0 \\ 1442$	0.90
Течение	105	0.0	0	0	0	$\Pi M 3$	27	112, 99°	-17	111	-4138	503	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			17	-268	422	Всего			-17	268	-422	1945	
Ветер	120	15.6	24	-122	267	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	120 120	3.7 0.0	24	-162 0	848	ПМ 2 ПМ 3	98 33	158 135, 110°	0 -47	158 127	3733 -4848	$1452 \\ 667$	0.90
	120	0.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			47	-285	1115	Всего			-47	285	-1115	2119	
Ветер	135	17.8	43	-130	815	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{135}{135}$	4.5 0.0	47 0	-174 0	1077 0	ПМ 2 ПМ 3	99 42	160 170, 122°	0 -91	160 144	3770 -5662	$1473 \\ 942$	0.90
течение	199	0.0		0	0	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	-500 <i>2</i> 0	942 0	0.90
Bcero			91	-304	1892	Всего			-91	304	-1892	2415	
Ветер	150	21.8	80	-138	1427	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	150	6.2	88	-180	1293	ПМ 2	99	160	0	160	3768	1472	0.90
Течение	150	0.0	0	0	0	ПМ 3 ПМ 4	56 0	230, 137° 0, 0°	-167 0	158 0	-6488 0	1480 0	0.90
Всего			167	-318	2720	Всего		J, J	-167	318	-2720	2952	10.00



Berry 165 25.0 117 27.0 28.1 2]	Тогодні	ые услов	ия				Данные і	тропульсі	ивных ус	гройств		
Description	Возму-		Знач.				Номер		Упор	Про-	Попереч-	Момент		Ко-
Ferry 165 250 17	щения						ус-ва	%	(кН),					эфф.
Percent 185 25.0 117		0	м, уз)			(кН*м)			Напр. (°)			(кН*м)	(кВт)	по-
Boardenne 185				(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Boardenne 185	Reten	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Teremo	• 1			1					-		-			0.90
Berry 180 25.0 123 220 2388 Berry	Течение	165		0				67		-253		-5021		0.90
Berrop 180 25.0 121 0 0 11M 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0							ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Bonnesses 180 7.7 148 0 0 IMA 11 18 18 0 18 427 505 0 18 60 18 18 427 505 0 18 18 427 505 0 18 18 18 18 18 18 18	Всего			253	-220	2388	Всего			-253	220	-2388	2798	
Tevenne	Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Decro	Волнение	180	7.7	148	0	0			18	0	18			0.90
Berep 195 25.0 117 94 -1.355 11M 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Течение	180	0.0	0	0	0								0.84
Perep	D			000	0	0		0	0, 0°	_ ~				0.90
Bonneume 95	Всего			1						-269	0	0	2129	
Teseme	- 1								-	-	-	-		0.90
Berep 210 23.4 92 159 -1644 111 0 0 0 0 0 0 0 0														0.90
Berep 210 23.4 92 159 159 1-644 111 0 0 0 0 0 0 0 0	1ечение	195	0.0	0	0	U								0.72 0.90
Bonnemie 210 6.9 104 212 1.527 IM 2 99 160 0 1-60 -3785 1482 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Всего			253	220	-2388		U	0, 0	"	-	-		0.90
Bornemie 210 6.9	Ветер	210	23.4	92	159	-1644	ПМ 1	0	0			0	0	0.90
Tevenine 210	• 1								-	-	-	-		0.90
Berep 25							I			-				0.81
Berep 225 18.6								0		0	0		0	0.90
Bonnenne 225 4.8 52 189 -1171 IM 2 99 160 0 -160 -3791 1485 0 0	Всего			196	371	-3171	Всего			-196	-371	3172	3901	
Tevenine	Ветер	225	18.6	47	142	-890	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Berep 240 16.0 25 129 281 IM1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	• 1	225					ПМ 2	99	160	0	-160	-3791	1485	0.90
Berep 240 16.0 25 129 -281 IM1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Течение	225	0.0	0	0	0	ПМ 3	48	$197, -120^{\circ}$	-99	-170	5851	1171	0.90
Berep 240 16.0 25 129 -281 IIM 1 0 0 0 0 0 -160 -3774 1475 0	_							0	0, 0°	-				0.90
Bonnemer 240 3.8 25	Всего			99	331	-2061	Всего			-99	-331	2060	2656	
Tevenne 240 0.0 0 0 ПМ 3 1 36 1 49, -110° 1-50 -140 0 0 0 4949 7 69 0 0 769 0 0 0 Beero 50 300 -1175 Beero -50 -300 1175 2244 Berep Bomenue 255 14.6 11 120 227 IIM 1 0 0 0 -160 -3772 1475 0 Berep Bomenue 255 3.4 7 157 -663 IIM 2 99 160 0 -160 0 -160 -3772 1475 0 0 0 -177 -117 4209 542 0 Berep Bore Dero 17 276 -436 Beero -17 -117 4209 542 0	Ветер											-		0.90
Berep 255 14.6 11 120 227 11M 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0										l .				0.90
Berep 255 14.6 11 120 227 IIM 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Течение	240	0.0	0	0	0				l .				0.90
Berep Description 255 14.6 11 120 157 -663 IIM 299 160 0 0 -160 -3772 1475 1475 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Всего			50	300	-1175		U	0, 0					0.90
Волнение гение 255 3.4 7 157 -663 IIM 2 on the presentation of the presentation														
Течение 255 0.0 0 0 ПМ 3 29 118, -99° -17 -117 4209 542 0 Всего 17 276 -436 Всего -177 -276 437 2017 Вегер Волиение 270 13.8 0 111 661 ПМ 1 0<	• 1										-			0.90
Beero 17 276 -436 Beero -17 -276 437 2017 Вегер воднение 270 13.8 0 111 661 ПМ 1 0														0.90
Всего 17 276 -436 Всего -17 -276 437 2017 Ветер Воливение 270 3.1 -7 142 -461 ПМ 1 0 0 0 -158 -3724 1446 0 Течение 270 0.0 0	течение	200	0.0	U	0	0			0 0°	l .				0.90
Волиение 270 3.1 -7 142 -461 ПМ 2 98 158 0 -158 -3724 1446 0 Течение 270 0.0 0 0 0 0 ПМ 4 0 0,0° 0 <	Всего			17	276	-436			0, 0					0.00
Волиение 270 3.1 -7 142 -461 ПМ 2 98 158 0 -158 -3724 1446 0 Течение 270 0.0 0 0 0 0 ПМ 4 0 0,0° 0 <	Вотор	270	19.8	1.0	111	661	IIM 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение 270 0.0 0 0 ПМ 3 35 95, -86° 7 -95 3525 718 0 Всего -7 253 199 Всего 7 -253 -199 2164 Ветер 285 13.6 -9 104 1043 ПМ 1 0 <										1	-	-		0.90
Всего -7 253 199 Всего 7 -253 -199 2164 Ветер Волнение 285 13.6 -9 104 1043 ПМ 1 0							I							0.60
Ветер 285 13.6 -9 104 1043 ПМ 1 0								0	0, 0°	0	0		0	0.90
Волнение детерии совтим вород принение детерии	Всего			-7	253	199	Всего			7	-253	-199	2164	
Волнение детерии ветер 285 3.0 -17 135 -304 ПМ 2 98 159 0 -159 -3758 1466 0 Течение 285 0.0 0 0 0 ПМ 3 20 84, -72° 26 -79 3018 323 0 Всего -26 238 740 Всего 26 -238 -740 1789 Ветер 300 14.0 -19 99 1393 ПМ 1 0 <td< td=""><td>Ветер</td><td>285</td><td>13.6</td><td>-9</td><td></td><td>1043</td><td>ПМ 1</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0.90</td></td<>	Ветер	285	13.6	-9		1043	ПМ 1	0	-	0	0	0	0	0.90
Всего -26 238 740 Всего 26 -238 -740 1789 Ветер 300 14.0 -19 99 1393 ПМ 1 0 <td></td> <td>0.90</td>														0.90
Всего -26 238 740 Всего 26 -238 -740 1789 Ветер Волнение Зоо Волнение	Течение	285	0.0	0	0	0	I			1				0.90
Ветер 300 14.0 -19 99 1393 ПМ 1 0	Beero			-26	238	740		0	0, 0°	-	-			0.90
Волнение 300 3.2 -26 127 -162 ПМ 2 100 161 0 -161 -3803 1493 0 1		0.5.5												1
Течение 300 0.0 0 0 ПМ 3 19 79, -55° 45 -65 2571 298 0 Всего -45 226 1232 Всего 45 -226 -1232 1791 Ветер Волиение 315 14.8 -30 90 1638 ПМ 1 0 0 0 0 0 0 0 Волиение 315 3.4 -36 118 -33 ПМ 2 98 158 0 -158 -3725 1447 0 ПМ 4 0 0,0° 0 0 0 0 0 0 Всего -66 208 1605 Всего -66 -208 -1605 1766 Волнение 330 17.0 -48 84 1870 ПМ 1 0 0 0 0 0 0 Волнение 330 0.0 0 0 0 0 0 0 <th< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>l</td><td></td><td>-</td><td>_</td><td>-</td><td>-</td><td></td><td>0.90</td></th<>							l		-	_	-	-		0.90
Всего -45 226 1232 Всего 45 -226 -1232 1791 Ветер Волиение З15 3.4 - 36 118 - 33 ПМ 2 98 158 О Всего 315 14.8 О О О О О О О О О О О О О О О О О О О										_				0.90
Ветер Волнение З15 14.8 -30 90 1638 ПМ 1 0 <t< td=""><td>10 IOIIIIC</td><td>500</td><td>0.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>l .</td><td></td><td></td><td></td><td>0.90</td></t<>	10 IOIIIIC	500	0.0							l .				0.90
Волнение 315 3.4 -36 118 -33 ПМ 2 98 158 0 -158 -3725 1447 0 Течение 315 0.0 0 0 0 ПМ 3 20 83, -38° 66 -50 2120 319 0 ПМ 4 0 0, 0° 0 0 0 0 0 0 Всего -66 208 1605 Всего -66 -208 -1605 1766 Ветер 330 17.0 -48 84 1870 ПМ 1 0	Всего			-45	226	1232	Всего			45	-226	-1232	1791	
Волнение 315 3.4 -36 118 -33 ПМ 2 98 158 0 -158 -3725 1447 0 ПМ 3 20 83, -38° 66 -50 2120 319 0 ПМ 4 0 0, 0° 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ветер	315	14.8	-30	90	1638	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер 330 17.0 -48 84 1870 ПМ 2 98 158 0 -158 -3736 1453 0 Течение 330 0.0 0 <td>• 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>158</td> <td>_</td> <td>-</td> <td>_</td> <td></td> <td>0.90</td>	• 1								158	_	-	_		0.90
Bereр 330 17.0 -48 84 1870 ПМ 1 0 0 0 0 0 0 0 Волнение 330 4.2 -54 112 79 ПМ 2 98 158 0 -158 -3736 1453 0 Течение 330 0.0 0 0 0 ПМ 3 27 109, -20° 102 -37 1787 480 0	Течение	315	0.0	0	0	0	I			1				0.90
Ветер 330 17.0 -48 84 1870 ПМ 1 0 0 0 0 0 0 0 Волнение 330 4.2 -54 112 79 ПМ 2 98 158 0 -158 -3736 1453 0 Течение 330 0.0 0 0 0 ПМ 3 27 109, -20° 102 -37 1787 480 0				0.7	20.5	1000		0	0, 0°	_	-	-		0.90
Волнение 330 4.2 -54 112 79 ПМ 2 98 158 0 -158 -3736 1453 0 Течение 330 0.0 0 0 0 ПМ 3 27 109, -20° 102 -37 1787 480 0	Всего			-66	208	1605	Всего			66	-208	-1605	1766	
Течение 330 0.0 0 0 ПМ 3 27 109, -20° 102 -37 1787 480 0	- 1								-	_	-	-		0.90
										1 -				0.90
	Течение	330	0.0	0	0	0	l			1				0.90
Bcero -102 195 1949 Bcero 102 -195 -1949 1933	Boero			_109	105	10/10		U	υ, υ			-		0.90



]	Іогодні	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение Течение	345 345 345	22.8 6.7 0.0	-97 -106 0	78 104 0	2060 176 0	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	0 100 50	0 161 204, -6°	0 0 203	0 -161 -20	0 -3809 1573	0 1496 1235	0.90 0.90 0.90
Bcero	010		-203	182	2236	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	0 203	0 -182	0 -2236	0 2731	0.90



A.4.2 Скорость течения = 1.0 уз; Отказ Шины 1

		Погодни	ые услов	ия				Данные і	пропульс	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. X сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	0	7.7 1.0	-136 -1	0	0	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	11 63 0	17 259, 4° 0, 0°	0 258 0	-17 17 0	-410 410 0	53 1765 0	0.90 0.90 0.90
Всего			-258	0	0	Всего	0	0, 0	258	0	0	1818	0.90
Ветер	15	24.2	-109	-88	-2321	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	15 15	7.3 1.0	-121 -1	-118 -9	-201 -195	ПМ 2 ПМ 3	99 58	161 238, 13°	0 232	161 55	3795 -1078	1488 1560	0.90 0.90
Всего			-232	-216	-2717	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	232	0 216	0 2717	3048	0.90
Ветер	30	16.8	-47	-82	-1827	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	30 30	4.1 1.0	-52 -1	-109 -18	-77 -377	ПМ 2 ПМ 3	98 28	158 113, 27° 0, 0°	0 101	158 51	3738 -1457	1455 507	0.90 0.90
Всего			-101	-209	-2282	ПМ 4 Всего	0	0, 0	101	0 209	0 2281	1962	0.90
Ветер	45	14.2	-28	-83	-1508	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	45 45	3.2 1.0	-32 -1	-108 -25	30 -430	ПМ 2 ПМ 3	98 20	159 83, 43° 0, 0°	0 61	159 57	3753 -1845 0	1463 322 0	0.90
Всего			-61	-216	-1908	ПМ 4 Всего	0	0, 0	0 61	0 216	1908	1785	0.90
Ветер	60	13.0	-16	-85	-1201	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	60 60	2.8 1.0	-23 -1	-113 -31	143 -357	ПМ 2 ПМ 3	99 19	160 79, 60°	0 40	160 69	3779 -2364	1479 299	0.90 0.90
Всего			-40	-229	-1416	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	40	0 229	0 1415	0 1778	0.90
Ветер	75	12.6	-8	-89	-895	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	75	2.7	-15	-119	269	ПМ 2	99	160	0	160	3782	1480	0.90
Течение	75	1.0	0	-35	-209	ПМ 3 ПМ 4	21 0	$86, 74^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	23 0	83 0	-2946 0	338 0	0.90
Всего			-23	-243	-836	Всего		,	23	243	836	1818	
Ветер	90	12.8	0	-95	-568	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	90 90	2.8 1.0	-6 0	-127 -36	411 -21	ПМ 2 ПМ 3	99 24	159 98, 86°	0 6	159 98	3767 -3588	$1471 \\ 414$	0.90
течение	30	1.0		-30	-21	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Bcero			-6	-258	-179	Всего			6	258	179	1885	
Ветер	105	13.6	9	-104	-197	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{105}{105}$	3.0 1.0	6	-135 -35	569 169	ПМ 2 ПМ 3	98 28	158 116, 98°	0 -15	158 115	3739 -4280	$1455 \\ 528$	0.90
течение	100	1.0		-50	103	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			15	-273	541	Всего			-15	273	-541	1983	
Ветер	120	15.0	22	-113	247	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	120	$3.5 \\ 1.0$	22 1	-149 -31	779 321	ПМ 2 ПМ 3	99 35	159 141, 108°	0 -44	159 134	3763 -5109	$\frac{1469}{711}$	0.90
течение	120	1.0	1	-91	321	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	33 0	0, 0°	0	0	-5109	0	0.90
Всего			44	-293	1346	Всего		,	-44	293	-1346	2180	
Ветер	135	17.4	41	-124	779	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	135	4.3	45	-166	1029	ПМ 2	100	161	0	161	3810	1497	0.90
Течение	135	1.0	1	-25	400	ПМ 3 ПМ 4	43 0	177, 120° 0, 0°	-87 0	154 0	-6018 0	999 0	0.90
-			87	-315	2208	Всего		J, U	-87	315	-2208	2496	5.50
Всего													1 0 00
Ветер	150	21.4	77	-133	1375	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер Волнение	150	6.0	84	-172	1234	ПМ 2	99	159	0	159	3761	1468	0.90
Ветер										-	-		



		Іогодні	ые услов	ия				Данные і	пропульсі	ивных ус	тройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (^o)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
D.	1.05	25.0	117	L 0.4	1055	TIM 1	0					0	0.00
Ветер Волнение	$\frac{165}{165}$	25.0 7.7	117 136	-94 -126	1355 1033	ПМ 1 ПМ 2	$0 \\ 71$	0 115	0 0	0 115	0 2712	0 899	0.90
Течение	165	1.0	1	-9	147	ПМ 3	68	279, 156°	-254	115	-5246	1975	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			254	-229	2535	Всего			-254	230	-2534	2874	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	$\Pi M 2$	11	18	0	18	429	57	0.90
Течение	180	1.0	1	0	0	ПМ 3	71	271, -176°	-270	-18	-429	2086	0.84
Всего			270	0	0	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-270	0	0	0 2143	0.90
			1										
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{195}{195}$	7.7 1.0	136 1	126 9	-1033 -147	ПМ 2 ПМ 3	50 90	81 294, -150°	0 -254	-81 -149	-1904 4438	$529 \\ 3002$	$0.90 \\ 0.72$
течение	130	1.0	1	9	-141	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.12
Всего			254	229	-2535	Всего		0, 0	-254	-229	2534	3531	0.00
Ветер	210	23.0	88	154	-1588	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	210	6.8	100	204	-1468	ПМ 2	99	161	0	-161	-3793	1487	0.90
Течение	210	1.0	1	18	-283	ПМ 3	76	287, -131°	-189	-215	7133	2330	0.83
Всего			189	376	-3339	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-189	-376	3340	0 3817	0.90
DCero					1				-109	-370	3340		
Ветер	225	18.0	44	133	-833	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$\frac{225}{225}$	4.6 1.0	49 1	177 25	-1101 -400	ПМ 2 ПМ 3	99 49	159 200, -118°	0 -94	-159 -176	-3767 6102	1471 1196	0.90
течение	220	1.0	1	20	-400	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			94	336	-2334	Всего		0, 0	-94	-336	2335	2667	0.00
Ветер	240	15.4	23	119	-260	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	240	3.6	23	158	-824	ПМ 2	100	161	0	-161	-3810	1497	0.90
Течение	240	1.0	1	31	-321	ПМ 3	38	154, -108°	-47	-147	5215	812	0.90
D			45	900	1.405	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			47	308	-1405	Всего			-47	-308	1405	2309	
Ветер	255	13.8	10	107	203	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	255	3.1	6	137	-581	ПМ 2	99	160	0	-160	-3771	1474	0.90
Течение	255	1.0	0	35	-169	ПМ 3 ПМ 4	29 0	120, -98° 0, 0°	-16 0	-119 0	4319 0	559	0.90 0.90
Всего			16	279	-547	Всего	0	0, 0	-16	-279	548	2033	0.30
Ветер	270	12.8	0	95	568	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	270	2.8	-6	127	-411	$\Pi M 2$	99	160		-160	-3786	1482	0.90
Течение	270	1.0	0	36	21	ПМ 3	36	98, -86°	6	-97	3607	744	0.60
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-6	258	179	Всего			6	-258	-179	2226	
Ветер	285	12.4	-8	86	867	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	285	2.6	-15	116	-261	ПМ 2	99	159	0	-159	-3758	1466	0.90
Течение	285	1.0	0	35	209	ПМ 3 ПМ 4	20 0	81, -74° 0, 0°	23	-78 0	2943 0	308 0	0.90
Всего			-23	237	816	Bcero	U	0, 0	23	-237	-815	1774	0.90
	200	19.9					0	0		0	0	0	0.00
Ветер Волнение	300 300	$12.8 \\ 2.8$	-16 -22	82 110	1164 -139	ПМ 1 ПМ 2	0 100	161	0 0	-161	-3812	$\frac{0}{1498}$	0.90
Течение	300	1.0	-1	31	357	ПМ 3	18	73, -58°	38	-62	2429	264	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-38	223	1382	Всего			38	-223	-1383	1762	
Ветер	315	13.8	-26	78	1424	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
	315	3.1	-30	101	-28	ПМ 2	98	158	0	-158	-3741	1456	0.90
Волнение		1 ()	-1	25	430	ПМ 3 ПМ 4	18 0	73, -39° 0, 0°	57	-46 0	1915 0	265 0	0.90
	315	1.0	_			1 1 1 IVI 4	U	0, 0	1 -	U	U	U	0.90
Волнение		1.0	-57	204	1826	Всего			57	-204	-1826	1721	
Волнение Течение Всего	315		-57		1	Всего	0		57			1721	0.00
Волнение Течение Всего	315	16.2	-57 -44	76	1698	Всего	0	0	0	0	0	1721	0.90
Волнение Течение	315 330 330	16.2 3.9	-57	76 101	1698 72	Всего ПМ 1 ПМ 2	0 100 24	161		0 -161	0 -3801	1721	0.90
Волнение Течение Всего Ветер Волнение	315	16.2	-57 -44 -49	76	1698	Всего	100	_	0 0	0	0	1721 0 1492	



	I	Іогоднь	ые услов	Я				Данные г	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	345	22.2	-92	74	1953	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	345	6.4	-99	97	165	ПМ 2	100	161	0	-161	-3807	1495	0.90
Течение	345	1.0	-1	9	195	ПМ 3	47	193, -6°	192	-19	1494	1140	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-192	181	2313	Всего			192	-181	-2313	2635	



A.4.3 Скорость течения = 2.0 уз; Отказ Шины 1

		Тогодн	ые услов	Я				Данные і	пропульс	ивных ус	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	11	18	0	-18	-416	54	0.90
Течение	0	2.0	-5	0	0	ПМ 3 ПМ 4	64 0	$262, 4^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	262	18 0	416 0	1801 0	0.90
Всего			-262	0	0	Всего		-, -	262	0	0	1855	
Ветер	15	22.0	-90	-73	-1918	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	15	6.3	-97	-95	-161	ПМ 2	99	159	0	159	3765	1470	0.90
Течение	15	2.0	-5	-37	-783	ПМ 3 ПМ 4	48 0	197, 13° 0, 0°	192	46 0	-902 0	1176	0.90
Всего			-192	-205	-2862	Всего	U	0, 0	192	205	2863	2646	0.90
Ветер	30	13.6	-31	-54	-1197	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	30	3.0	-33	-70	-49	ПМ 2	99	160	0	160	3782	1480	0.90
Течение	30	2.0	-4	-72	-1513	ПМ 3 ПМ 4	19 0	$77, 27^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	68	35 0	-1023 0	284 0	0.90
Всего			-68	-195	-2759	Всего	U	0, 0	68	195	2759	1764	0.90
Ветер	45	10.0	-14	-41	-748	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	45	1.9	-14	-41 -55	15	$\Pi M 2$	99	159	0	159	3762	1469	0.90
Течение	45	2.0	-3	-102	-1723	ПМ 3	12	51, 50°	33	39	-1306	154	0.90
Всего			-33	-198	-2455	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	33	0 198	0 2456	0 1623	0.90
													I
Ветер Волнение	60 60	$8.6 \\ 1.5$	-7 -9	-37 -49	-526 62	ПМ 1 ПМ 2	0 98	$0 \\ 159$	0 0	0 159	$0 \\ 3748$	$0 \\ 1460$	0.90
Течение	60	2.0	-2	-125	-1432	ПМ 3	14	56, 71°	19	52	-1853	176	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-19	-211	-1895	Всего			19	211	1895	1636	
Ветер	75	8.6	-4	-41	-417	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	75 75	$\frac{1.5}{2.0}$	-6 -1	-55 -139	124 -839	ПМ 2 ПМ 3	100 18	161 75, 81°	0 11	161 74	3812 -2679	$\frac{1498}{275}$	0.90
20 1011110		2.0	1	100	000	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-11	-235	-1133	Всего			11	235	1133	1773	
Ветер	90	9.2	0	-49	-294	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	90	1.7	-3	-66	215	ПМ 2	99	161	0	161	3791	1486	0.90
Течение	90	2.0	0	-144	-85	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{24}{0}$	99, 88° 0, 0°	$\begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix}$	99 0	-3628 0	418 0	0.90
Всего			-3	-260	-163	Всего		-, -	3	260	163	1904	0.00
Ветер	105	10.6	6	-63	-120	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	105	2.1	3	-84	354	ПМ 2	99	160	0	160	3773	1475	0.90
Течение	105	2.0	1	-139	676	ПМ 3	31 0	127, 95° 0, 0°	-10 0	126 0	-4683 0	$605 \\ 0$	0.90
Всего			10	-286	911	ПМ 4 Всего	U	0, 0	-10	286	-910	2080	0.90
Ветер	120	12.8	16	-82	180	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Ветер Волнение	$\frac{120}{120}$	2.8	16	-82 -110	573	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	161	0	161	3814	1499	0.90
Течение	120	2.0	2	-125	1285	ПМ 3	39	$159, 102^{\circ}$	-34	156	-5851	851	0.90
Всего			34	-317	2037	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-34	317	-2037	2350	0.90
									1				
Ветер Волнение	$\frac{135}{135}$	$15.8 \\ 3.8$	34 37	-103 -136	642 845	ПМ 1 ПМ 2	0 100	$0 \\ 161$	0 0	0 161	0 3806	0 1494	0.90
Течение	135	2.0	3	-102	1604	ПМ 2 ПМ 3	48	194, 112°	-74	180	-6897	1494 1147	0.90
					2071	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			74	-341	3091	Всего			-74	341	-3091	2641	
Ветер	150	20.2	68	-118	1225	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$150 \\ 150$	$5.5 \\ 2.0$	74 4	-152 -72	1096 1134	ПМ 2 ПМ 3	100 57	161 233, 129°	0 -146	161 182	3811 -7266	1497 1510	0.90
течение	100	2.0	4	-14	1104	ПМ 3 ПМ 4	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			146	-343	3455	Всего			-146	343	-3455	3007	



		Погодні	ые услов:	ия				Данные і	пропульс		гройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(κH),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Hапр. $(^{o})$	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			тері
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	77	125	0	125	2947	1018	0.90
Течение	165	2.0	5	-37	587	ПМ 3	71	290, 153°	-258	133	-5922	2093	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			257	-257	2975	Всего		,	-258	257	-2975	3111	
Ветер	180	25.0	121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	7.7	148	0	0	ПМ 2	11	18	0	18	435	58	0.90
Течение	180	2.0	5	0	0	ПМ 3	72	$274, -176^{\circ}$	-274	-18	-435	2128	0.84
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			274	0	0	Всего			-274	0	0	2186	
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	195	7.7	136	126	-1033	ПМ 2	56	90	0	-90	-2129	625	0.90
Течение	195	2.0	5	37	-587	ПМ 3	93	307, -147°	-258	-167	5104	3131	0.73
Всего			257	257	-2975	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-258	-257	0 2975	3756	0.90
				I									
Ветер	210	21.6	78	135	-1401	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	$210 \\ 210$	6.1 2.0	86 4	176 72	-1264 -1134	ПМ 2 ПМ 3	98 71	159 280, -127°	0 -168	-159 -224	-3756 7554	$1465 \\ 2094$	0.90
течение	210	2.0	4	12	-1134	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	0	$0, 0^{\circ}$	0	0	0	0	0.90
Всего			168	383	-3799	Всего	0	0, 0	-168	-383	3798	3559	0.90
D	205	10.4	1 05	110	400	TT) (1					0		1 0 00
Ветер	225	16.4	37	110	-692	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	225	4.0 2.0	40	147 102	-913	ПМ 2 ПМ 3	99	160 215, -112°	0	-160	-3785	1482	0.90
Течение	225	2.0	3	102	-1604	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	53 0	$0, 0^{\circ}$	-80 0	-199 0	6993 0	1332	0.90
Всего			80	359	-3208	Всего		-, -	-80	-359	3208	2814	
Ветер	240	13.0	16	85	-186	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	240	2.8	16	113	-587	ПМ 2	99	160	0	-160	-3775	1476	0.90
Течение	240	2.0	2	125	-1285	ПМ 3	41	166, -102°	-35	-163	5833	909	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			35	322	-2058	Всего			-35	-322	2058	2385	
Ветер	255	10.6	6	63	120	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	255	2.1	3	84	-354	ПМ 2	98	158	0	-158	-3740	1456	0.90
Течение	255	2.0	1	139	-676	ПМ 3	37	$128, -95^{\circ}$	-10	-128	4651	779	0.77
			10	200	0.1.1	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			10	286	-911	Всего			-10	-286	911	2235	
Ветер	270	9.2	0	49	294	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	270	1.7	-3	66	-215	ПМ 2	100	161	0	-161	-3801	1491	0.90
Течение	270	2.0	0	144	85	ПМ 3	46	99, -88°	3	-99	3637	1092	0.47
Всего			-3	260	163	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	3	-260	0 -164	2583	0.90
Ветер	285	8.4	-4	40	398	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение	285	1.4	-6	52	-117	ПМ 2	99	160	0	-160	-3770	1473	0.90
1ечение	285	2.0	-1	139	839	ПМ 3 ПМ 4	18 0	$72, -81^{\circ}$ $0, 0^{\circ}$	11 0	-71 0	2649 0	$\frac{257}{0}$	0.90
Всего			-11	230	1121	Всего	0	0, 0	11	-230	-1121	1730	0.90
Ветер	300	8.6	-7	37	526	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	300 300	8.6 1.5	-7 -9	49	-62	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	100	0 161	0	-161	-3807	$\frac{0}{1495}$	0.90
Течение	300	2.0	-9 -2	125	1432	$\Pi M 3$	13	53, -70°	19	-101 -50	-3807 1912	$1495 \\ 165$	0.90
To refine	900	2.0	_	120	1102	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего			-19	211	1895	Всего			19	-211	-1895	1660	
Ветер	315	9.8	-13	39	718	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	315	1.8	-15	53	-15	ПМ 2	100	161	0	-161	-3799	1490	0.9
Течение	315	2.0	-3	102	1723	ПМ 3	11	46, -47°	31	-34	1373	133	0.9
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.9
Всего			-31	195	2426	Всего			31	-195	-2426	1623	
Ветер	330	13.0	-28	49	1094	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	330	2.8	-30	65	46	ПМ 2	100	161	0	-161	-3814	1499	0.90
Течение	330	2.0	-4	72	1513	ПМ 3	17	$67, -21^{\circ}$	63	-25	1162	235	0.90
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.90
Всего		l	-63	186	2653	Всего	I		63	-186	-2652	1734	1



]	Тогоднь	ые услов	Я				Данные і	іропульсі	ивных уст	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение Течение	345 345 345	20.2 5.5 2.0	-76 -80 -5	61 79 37	1617 134 783	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3	0 100 40	0 161 162, -6°	0 0 161	0 -161 -17	0 -3799 1265	0 1490 871	0.90 0.90 0.90
Всего			-161	177	2534	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	0 161	0 -177	0 -2534	0 2361	0.90



A.4.4 Скорость течения = 3.0 уз; Отказ Шины 1

		Погодн	ые услов	ия				Данные	пропульс		тройств		
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл., <i>o</i>	(м/с, м, уз)	дольн. Х сила (кН)	речн. У сила (кН)	мент Z (кН*м)	ус-ва	%	(кН), Напр. (°)	дольный Х упор (кН)	ный Y упор (кН)	Z (кН*м)	ность (кВт)	эфф по- тер:
Ветер	0	25.0	-121	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	7.7	-136	0	0	ПМ 2	11	18	0	-18	-425	56	0.90
Течение	0	3.0	-11	0	0	ПМ 3 ПМ 4	66	268, 4° 0, 0°	268	18	425 0	1863 0	0.90
Bcero			-267	0	0	Всего	U	0, 0	268	0	0	1919	0.90
Ветер	15	17.6	-58	-47	-1228	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	15	4.4	-62	-62	-105	ПМ 2	99	160	0	160	3773	1475	0.90
Течение	15	3.0	-10	-84	-1761	ПМ 3	33	134, 14°	130	33	-679	659	0.9
Всего			-130	-193	-3094	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	130	0 193	3094	2134	0.9
Ветер	30	3.8	-2	-4	-93	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	30	0.5	-1	-4	-3	ПМ 2	100	161	0	161	3803	1492	0.9
Течение	30	3.0	-9	-162	-3401	ПМ 3	4	16, 37°	13	10	-305	28	0.9
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.9
Всего			-13	-171	-3498	Всего			13	171	3498	1520	
		Невоз	зможно рас	пределени	е упоров п	ри возму	щающи	х воздействи	ях, направл	енных с 45	град		
		Невоз	MOWHO Dag	пределени	a viionop iii	DR BOSMA	шэюши	х воздействи	ау направл	AHHLIV C 60	град		
		Певос	эможно рас	пределени	с упоров п	ри возму	щающи	х возденетви	их, паправл	CHIIBIX C 00	Трад		
		Невоз	вможно рас	пределени	е упоров п	ри возму	щающи	х воздействи	ях, направл	енных с 75	град		
		Невоз	вможно рас	пределени	е упоров п	ри возму	щающи	х воздействи	ях, направл	енных с 90	град		
		Невоз	можно расі	пределение	упоров пр	и возмуг	цающих	к воздействия	их, направле	енных с 105	град		
Ветер	120	7.6	6	-29	63	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	120	1.2	5	-37	195	ПМ 2	99	160	0	160	3783	1481	0.9
Течение	120	3.0	5	-281	2889	ПМ 3	46	188, 95°	-16	187	-6931	1088	0.9
Всего			16	-347	3147	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-16	347	-3148	0 2569	0.9
Beero			10	-541	3147	Beero			-10	341	-3146	2509	
Ветер	135	12.6	22	-65	408	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	135	2.7	23	-87	541	ПМ 2	99	160	0	160	3787	1483	0.9
Течение	135	3.0	8	-229	3606	ПМ 3 ПМ 4	56	227, 103° 0, 0°	-52 0	221	-8342 0	1453 0	0.9
Всего			52	-382	4555	Всего	U	0, 0	-52	382	-4555	2936	0.9
D	150	15.4		1 00	000							0	
Ветер Волнение	150 150	17.4 4.3	51 56	-88 -117	909 843	ПМ 1 ПМ 2	99	0 160	0 0	0 160	0 3779	$0 \\ 1479$	0.9
Течение	150	3.0	9	-162	2550	ПМ 3	58	237, 119°	-116	207	-8081	1549	0.9
To folime	100	0.0		102	2000	ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.9
Всего			116	-367	4302	Всего		-, -	-116	367	-4302	3028	
Ветер	165	25.0	117	-94	1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	165	7.7	136	-126	1033	ПМ 2	88	141	0	141	3339	1228	0.9
Течение	165	3.0	10	-84	1320	ПМ 3	76	$309, 148^{\circ}$	-263	163	-7047	2310	0.9
Всего			263	-304	3708	ПМ 4 Всего	0	0, 0°	-263	304	-3708	3538	0.9
	100	05.0											
Ветер Волнение	180 180	25.0 7.7	121 148	0 0	0 0	ПМ 1 ПМ 2	$\begin{vmatrix} 0 \\ 12 \end{vmatrix}$	0 19	0 0	0 19	0 444	0 60	0.9
Течение	180	3.0	148		0	ПМ 2 ПМ 3	73	19 280, -176°	-280	-19	-444	2197	0.9
	100	J.0				ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.8
Всего			280	0	0	Всего			-280	0	0	2257	
Ветер	195	25.0	117	94	-1355	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	195	7.7	136	126	-1033	ПМ 2	66	106	0	-106	-2503	797	0.9
Течение	195	3.0	10	84	-1320	ПМ 3 ПМ 4	97	329, -143° 0, 0°	-263 0	-198 0	6211 0	3360 0	0.7
Всего			263	304	-3708	Всего	0	U, U	-263	-304	3708	4157	10.8
Ветер	210	19.0	60	105	-1084	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.9
Волнение	210	5.0	67	138	-996	ПМ 2	100	161	0	-161	-3800	1491	0.9
Течение	210	3.0	9	162	-2550	ПМ 3	69	280, -119°	-136	-245	8430	1985	0.9
						ПМ 4	0	0, 0°	0	0	0	0	0.9
Всего			136	405	-4630	Всего	1		-136	-405	4630	3476	



]	Іогодні	ые услов	Я				Данные і	тропульс	ивных ус	гройств		
Возму- щения	Нап- равл., o	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Попереч- ный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь
Ветер Волнение Течение	225 225 225	13.2 2.9 3.0	24 25 8	72 94 229	-448 -585 -3606	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 99 59 0	0 160 242, -103° 0, 0°	0 0 -56 0	0 -160 -235 0 -395	0 -3774 8412 0 4638	0 1475 1594 0 3069	0.90 0.90 0.90 0.90
Ветер Волнение Течение	240 240 240	7.8 1.3 3.0	6 5 5	31 39 281	-67 -202 -2889	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 99 55 0	0 160 191, -95° 0, 0°	0 0 -16 0 -16	0 -160 -190 0 -350	0 -3771 6929 0 3158	0 1474 1418 0 2892	0.90 0.90 0.77 0.90
			-		V 1 1			с воздействия с воздействия	, -				
			•	1 / 1	J 1 1			воздействия воздействия	, 1		1		
Ветер Волнение Течение	330 330 330	3.4 0.4 3.0	-2 -1 -9	3 3 162	75 2 3401	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 100 4 0	0 161 14, -32° 0, 0°	0 0 12 0	0 -161 -8 0	0 -3804 325 0	0 1493 23 0	0.90 0.90 0.90 0.90
Bcero			-12	169	3478	Всего		•	12	-169	-3479	1516	
Ветер Волнение Течение	345 345 345	16.0 3.8 3.0	-48 -51 -10	38 51 84	1015 87 1761	ПМ 1 ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 99 27 0	0 160 109, -7° 0, 0°	0 0 109 0	0 -160 -13 0	0 -3788 926 0	0 1484 486 0	0.90 0.90 0.90 0.90
Всего			-109	174	2863	Всего			109	-173	-2862	1970	



A.5 Диаграмма мощности. Все работают на 100%

см.диаграммы в разделе: 2.5.

А.5.1 Скорость течения = 1.0 уз; Диаграмма мощности. Все работают на 100%

			ые услов					/ /	пропульсі	·	1		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терн
Ветер	0	20.0	-77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	0	5.4	-83	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	1.0	-1	0	0	ПМ 3 ПМ 4	20 20	81, 0° 81, 0°	81 81	0	327 -327	306 306	0.90
Всего			-161	0	0	Всего	20	61, 0	161	0	0	613	0.90
Ветер	15	20.0	-75	-60	-1585	ПМ 1	37	60	0	60	1607	340	0.90
Волнение	15	5.4	-79	-78	-132	ПМ 2	36	58	0	58	1364	321	0.90
Течение	15	1.0	-1	-9	-195	ПМ 3	20	82, 10°	80	15	-215	312	0.90
Bcero			-155	-147	-1912	ПМ 4 Всего	19	76, 11°	74 155	15 147	-843 1913	280 1252	0.90
Ветер	30	20.0	-67	-116	-2589	ПМ 1	69	111	0	111	2965	851	0.90
Волнение	30	5.4	-74	-150	-106	$\Pi M 2$	66	107	0	107	2523	807	0.90
Течение	30	1.0	-1	-18	-377	ПМ 3	20	83, 24°	76	33	-921	319	0.90
D			1.41	90.4	2072	ПМ 4	18	74, 27°	66	33	-1495	269	0.90
Всего			-141	-284	-3073	Всего			141	284	3073	2245	
Ветер	45 45	20.0 5.4	-55 -66	-164 -212	-2991 59	ПМ 1 ПМ 2	92 89	148 144	0 0	148 144	3972 3392	1319 1257	0.90
Волнение Течение	45 45	$\frac{5.4}{1.0}$	-00 -1	-212 -25	-430	ПМ 2 ПМ 3	89 21	87, 40°	67	55	-1754	341	0.90
						ПМ 4	19	78, 45°	55	55	-2248	290	0.90
Всего			-121	-402	-3362	Всего			121	402	3362	3208	
Ветер	60	20.0	-39	-201	-2843	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	60	5.4	-55	-260	330	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	60	1.0	-1	-31	-357	ПМ 3 ПМ 4	$\frac{45}{28}$	185, 27° 110, 130°	164 -70	85 85	-2450 -2823	$1064 \\ 528$	$0.90 \\ 0.85$
Всего			-94	-492	-2871	Всего	20	110, 130	94	492	2871	4592	0.65
Ветер	75	20.0	-20	-224	-2256	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	75	5.4	-38	-290	654	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	1.0	0	-35	-209	ПМ 3	72	$295, 23^{\circ}$	273	113	-3056	2154	0.90
Bcero			-59	-549	-1811	ПМ 4 Всего	74	242, 152°	-214 59	113 549	-3276 1812	7395	0.72
Ветер	90	20.0	0	-232	-1388	ПМ 1	100	162 162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	90 90	$5.4 \\ 1.0$	-15 0	-300 -36	974 -21	ПМ 2 ПМ 3	100 51	209, 36°	169	162 123	3816 -3830	$1500 \\ 1284$	0.90
10 1011110		1.0				ПМ 4	57	197, 142°	-154	123	-3879	1511	0.76
Всего			-15	-568	-435	Всего			15	569	435	5795	
Ветер	105	20.0	20	-224	-425	ПМ 1	95	153	0	153	4091	1379	0.90
Волнение	105	5.4	13	-290	1228	ПМ 2	94	152	0	152	3596	1372	0.90
Течение	105	1.0	0	-35	169	ПМ 3 ПМ 4	36 28	145, 81° 115, 119°	23 -56	144 101	-5183 -3475	$743 \\ 524$	0.90
Всего			33	-549	971	Всего	20	110, 110	-33	549	-971	4018	0.00
Ветер	120	20.0	39	-201	439	ПМ 1	79	128	0	128	3417	1053	0.90
Волнение	120	5.4	39	-260	1358	ПМ 2	79	128	0	128	3016	1054	0.90
Течение	120	1.0	1	-31	321	ПМ 3	32	131, 98°	-19	130	-4851	638	0.90
Всего			78	-492	2118	ПМ 4 Всего	30	123, 119°	-59 -78	107 492	-3700 -2118	576 3320	0.90
	105	20.6			1		00	0.7					1 6 6 7
Ветер Волнение	135 135	$20.0 \\ 5.4$	55 59	-164 -212	1029 1318	ПМ 1 ПМ 2	60 60	97 97	0	97 97	2595 2297	697 701	0.90
Течение	135	1.0	1	-212 -25	400	ПМ 2 ПМ 3	29	119, 119°	-57	104	-4066	550	0.90
						ПМ 4	29	118, 119°	-57	104	-3573	546	0.90
Всего			114	-402	2747	Всего			-114	402	-2747	2493	
Ветер	150	20.0	67	-116	1201	ПМ 1	39	63	0	63	1696	368	0.90
Волнение	150	5.4	73	-150	1081	ПМ 2	40	64	0	64	1513	375	0.90
Течение	150	1.0	1	-18	283	ПМ 3 ПМ 4	26 28	106, 132° 105, 132°	-71 -69	78 78	-3172 -2602	463 509	0.90 0.83
Всего			141	-284	2565	Всего		100, 102	-141	284	-2565	1715	10.00



Bosepan Bass Bass		I	Тогодні	ые услов	Я				Данные і	пропульс	ивных ус	гройств		
Percept	Возму-					Mo-	Номер		Упор				Мощ-	Ko-
Beresp 165 20.0 75 -60 867 IM1 19 30 0 30 806 121	щения						ус-ва	%	(кН),					эфф.
Bear 165 200 75		0	м, уз)			(кН*м)			Напр. (^o)			(кН*м)	(кВт)	по-
Dominima				(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Dominima	Remen	165	20.0	75	-60	867	ПМ 1	10	30	0	30	806	191	0.90
Technic 165	- 1									-				0.90
Decrep 180 200 77														0.90
Berop 180 20.0 77								27	90, 151°					0.72
Bonneme 180	Всего			158	-147	1650	Всего			-158	147	-1650	1113	
Teresine 180	Ветер	180	20.0	77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Decro									-	-		-	_	0.90
Berep 195 20.0 75 60 867 1101 19 30 0 30 806 12	Течение	180	1.0	1	0	0			· '					0.90
Berep 195 200 75 60 867 11M 19 30 0 -30 -306 121	Всего			168	0	0		21	84, 180°					0.89
Bonneme 195				1										
Tesenne	- 1									-				0.90
Berep 210 20.0 67				1										$0.90 \\ 0.72$
Berep 210 20.0 67 116 158 147 1650 Berep 210 20.0 67 116 1501 118 118 150 118 118 128 118 118 128 118	Te lenne	130	1.0	1		-111			· '					0.90
Bonnemer 210	Всего			158	147	-1650			,					
Bonnemer 210	Ветер	210	20.0	67	116	-1201	ПМ 1	39	63	0	-63	-1696	368	0.90
Teseme	- 1									-				0.90
Berep 25 20.0 55	Течение	210	1.0	1	18	-283			· '					0.82
Berep 225 20.0 55	D			1.41	004	95.05		26	106, -132°					0.90
Boundarie 225 5.4 59 212 -1318 IM 2 60 97 0 97 -104 3588 546	Всего			141	284	-2565	Всего			-141	-284	2565	1729	1
Tevenine	Ветер													0.90
Bere														0.90
Berep 240 20.0 39 201 4.439 111 79 128 0 -128 -3421 1054 1055 1056 1	Течение	225	1.0	1	25	-400								0.90
Berep 240 20.0 39 201 -439 IIM 1 79 128 0 -128 -3421 1054 1055	Всего			114	402	-2747		29	119, -119°					0.90
Волиение 240 5.4 39 260 -1358 ПМ 2 79 128 0 -128 -3018 1055 Весто 78 492 -2118 Becro -78 -492 2118 Becro -78 -492 2117 3316 Вегер 255 25 20.0 20 224 425 ПМ 1 95 153 0 -152 -4095 1381 Вониение 255 5.4 13 290 -1228 ПМ 2 94 152 0 -152 -3597 1373 Течение 255 1.0 0 35 -169 ПМ 2 94 152 0 -152 -3597 1373 Becro 33 549 -971 Becro -33 -549 971 4011 Berep 270 20.0 0 232 1388 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Borro 270 5.4 -15														
Течение 240 1.0 1 31 -321 ПМ 4 32 123, -118° -58 -109 3754 578 4802 629 Becro -78 -492 2117 3316 3	- 1													0.90
Beero 1 78 492 -2118 Beero 130, -99° -21 -128 4802 629 Berep 255 20.0 20 224 425 IIM 1 95 153 0 -152 -3597 1333 Течение 255 1.0 0 35 -169 IIM 2 94 152 0 -152 -3597 1373 Tevenne 255 1.0 0 35 -169 IIM 3 28 116, -118° -54 -102 3539 529 Bcero 1 33 549 -971 Beero -33 -549 971 4011 Berep 270 20.0 0 232 1388 IIM 1 100 162 0 -162 -3816 1500 Tevenne 270 5.4 -15 300 -974 IIM 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Tevenne 270 <td></td> <td>0.90</td>														0.90
Всего Бетор 255 20.0 20 224 425 ПМ 1 95 153 0 -153 -4095 1381 Волиение Течение 255 5.4 13 290 -1228 ПМ 2 94 152 0 -152 -3597 1373 Гечение 255 1.0 0 35 -169 ПМ 3 28 116, -118° -54 -102 3539 529 Всего 33 549 -971 Beero 133 -549 971 4011 Ветер Волиение 270 5.4 -15 300 -974 IM 2 100 162 -3816 1500 Ветер Волиение 270 1.0 0 36 21 IM 3 57 197, -141° -154 -123 3811 1524 Ветер Волиение 270 1.0 0 36 21 IM 3 57 197, -141° -154 -123 3811 1524 Ветер Волиение 285 2.0 -20	Течение	240	1.0	1	01	-521								0.90
Волиение дение 255 (1.0) 5.4 (1.0) 13 (1.0) 290 (1.0) -1228 (1.0) IIM (1.0) 28 (1.16) 118° (1.0) -5339 (1.373) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 3539 (529) 529 (1.0) 4011 1 1 1 143, 82° (2.0) 21 (2.0) -162 (2.33) -3539 (529) 529 (7.0) 1 4011 2 2 2 2 2 2	Bcero			78	492	-2118								
Волиение дегение 255 д. 4 13 290 д. 1-1228 д. 1 д.	Beren	255	20.0	20	224	425	ПМ 1	95	153	0	-153	-4095	1381	0.90
Течение 255 1.0 0 35 -169 ПМ 3 28 116, -118° -54 -102 3539 529 Всего 33 549 -971 Beero -333 -549 971 4011 Ветер 270 20.0 0 232 1388 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 270 5.4 -15 300 -974 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Волнение 270 1.0 0 36 21 ПМ 3 57 197, -141° -154 -123 3816 1500 Всего -15 568 435 Bcero 15 -569 -435 5806 Всего 285 2.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Всего 285 1.0 0 35 <td>- 1</td> <td></td> <td>0.90</td>	- 1													0.90
Всего 270 20.0 0 232 1388 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волиение 270 5.4 -15 300 -974 IIM 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 270 1.0 0 36 21 IIM 3 57 197, -141° -154 -123 3818 1524 Всего -15 568 435 Beero 15 -569 -435 5806 Ветер 285 20.0 -20 224 2256 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Ветер 285 20.0 -20 224 2256 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Ветер 285 1.0 0 35 290 IIM 2 100 162 0 -162 -4328 1500 Ветер <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>116, -118°</td> <td>-54</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.90</td>	I								116, -118°	-54				0.90
Ветер 270 20.0 0 232 1388 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 270 5.4 -15 300 -974 IIM 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 270 1.0 0 36 21 IIM 3 57 197, -141° -154 -123 3891 1524 Всего -15 568 435 Becro 15 -569 -435 5806 Всего 285 20.0 -20 224 2256 IIM 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 285 5.4 -38 290 -654 IIM 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Волнение 285 1.0 0 35 209 IIM 3 75 242, -152° -214 -113 393 2266 <	_							35	143, -82°					0.90
Волнение 270 5.4 -15 300 -974 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 270 1.0 0 36 21 ПМ 3 57 197, -141° -154 -123 3891 1524 Всего -15 568 435 Всего -59 15 -569 -432 5806 Встер 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 285 1.0 0 35 209 ПМ 3 75 242, -152° -214 -113 3295 2266 Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -1811 7418 Всего -59 549 <t< td=""><td>Всего</td><td></td><td></td><td>33</td><td>549</td><td>-971</td><td>Всего</td><td></td><td></td><td>-33</td><td>-549</td><td>971</td><td>4011</td><td></td></t<>	Всего			33	549	-971	Всего			-33	-549	971	4011	
Ветер Волнение 300 20.0 -38 21 ПМ 3 57 197, -141° 209, -36° 169 -123 3891 1524 1282 Всего -15 568 435 Всего 15 -569 -435 5806 Ветер Волнение 285 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Течение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 Течение 285 1.0 0 35 209 ПМ 3 75 242, -152° -214 -113 3995 2266 ПМ 4 72 295, -22° 273 -113 3038 2152 Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -1811 7418 Волнение 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1	- 1													0.90
Всего -15 568 435 Bcero 15 209, -36° 169 -123 3818 1282 Ветер Волнение 285 -15 568 435 Bcero -15 -569 -435 5806 Ветер Волнение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 285 1.0 0 35 209 ПМ 3 75 242, -152° -214 -113 3295 2266 ПМ 4 72 295, -22° 273 -113 3038 2152 Всего -59 549 1811 Bcero 59 -549 -1811 7418 Ветер Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 Ветер Волнение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544	I									_				0.90
Всего -15 568 435 Всего 15 -569 -435 5806 Ветер Волнение 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 285 1.0 0 35 209 ПМ 3 75 242, -152° -214 -113 3295 2266 Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -1811 7418 Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -1811 7418 Всего -300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -3816 1500 Всего -300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70	Течение	270	1.0	0	36	21				1				0.76
Ветер Волнение Деб 285 5 20.0 5 -20 5 224 5 2256 6 ПМ 1 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 100 162 162 163 163 163 163 163 163 163 163 163 163	Всего			-15	568	435		91	209, -30					0.90
Волиение детеривение детерители и детерители детерите		205	20.0					100	169					1 0.00
Течение 285 1.0 0 35 209 ПМ 3 75 242, -152° 295, -22° -214 -113 3295 -113 2266 308 2152 Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -1811 7418 Ветер Волнение 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 ПМ 4 45 185, -27° 164 -85 2441 1063 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2	- 1													0.90
Всего -59 549 1811 Всего 59 -549 -113 3038 2152 Ветер 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 ПМ 4 45 185, -27° 164 -85 2441 1063 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 5	I													0.90
Ветер 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 ПМ 4 45 185, -27° 164 -85 2441 1063 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3<	10 1011110	200	1.0			200								0.90
Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402	Всего			-59	549	1811	Всего			59	-549	-1811	7418	
Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402	Ветер	300	20.0	-39	201	2843	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Течение 300 1.0 -1 31 357 ПМ 3 29 110, -130° -70 -85 2832 544 Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение 330 1.0 -1 18										1 -				0.90
Всего -94 492 2871 Всего 94 -492 -2871 4607 Ветер Волнение 315 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер Волнение 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807		300					ПМ 3			1		2832		0.84
Ветер Волнение З15 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3972 1319 Волнение З15 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение З15 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер Волнение З30 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение З30 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение З30 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33	Boero			_9/1	492	9871		45	185, -27°					0.90
Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 144 0 -144 -3392 1257 Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение 330 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319	Design													<u></u>
Течение 315 1.0 -1 25 430 ПМ 3 19 78 , -45° 55 -55 2247 290 ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1754 341 Всего -121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение 330 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319														0.90
Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 2 66 107 0 -111 -2965 851 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение 330 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319														0.90
Всего 121 402 3362 Всего 121 -402 -3363 3208 Ветер Волнение за от течение воздательных вородах водительных вородах водительных водител	течение	515	1.0	-1	² 0	430			· '	1				0.90
Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 69 111 0 -111 -2965 851 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение 330 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319	Bcero			-121	402	3362			00, -10					3.30
Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2523 807 Течение 330 1.0 -1 18 377 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319	Remen	330	20.0	-67	116	2580	ПМ 1	60	111		_111	-2065	851	0.90
Течение 330 1.0 -1 18 377 ΠM 3 18 74 , -27° 66 -33 1495 269 ΠM 4 20 83 , -24° 76 -33 920 319	- 1													0.90
ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319										-				0.90
D 1 141 1004 100 D							ПМ 4	20		76	-33	920		0.90
Beero -141 284 3073 Beero 141 -284 -3073 2245	Всего		-	-141	284	3073	Всего			141	-284	-3073	2245	



	I	Іогоднь	ые услов	Я		Данные пропульсивных устройств								
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь	
Ветер	345	20.0	-75	60	1585	ПМ 1	37	60	0	-60	-1607	340	0.90	
Волнение	345	5.4	-79	78	132	ПМ 2	36	58	0	-58	-1364	321	0.90	
Течение	345	1.0	-1	9	195	ПМ 3	19	76, -11°	74	-15	843	280	0.90	
						ПМ 4	20	82, -10°	80	-15	215	312	0.90	
Всего			-155	147	1912	Всего			155	-147	-1913	1252		



А.6 Диаграмма мощности. Все работают на 100%

см.диаграммы в разделе: 2.6.

${ m A.6.1}$ Скорость течения = 1.0 уз; Диаграмма мощности. Все работают на 100%

			ые услов						пропульс		тройств		
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. X сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Ү упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф по- терн
Ветер	0	20.0	-77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение Течение		5.4 1.0	-83 -1	0 0	0 0	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	0 20	0 81, 0°	0 81	0 0	0 327	0 306	0.90 0.90
Всего			-161	0	0	Всего	20	81, 0°	81 161	0	-327 0	306 613	0.90
Ветер	15	20.0	-75	-60	-1585	ПМ 1	37	60	0	60	1605	339	0.90
Волнение Течение	15 15	5.4 1.0	-79 -1	-78 -9	-132 -192	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	36 20 19	58 82, 10° 76, 11°	0 80 74	58 15 15	1362 -215 -843	320 312 280	0.90 0.90 0.90
Всего			-155	-147	-1909	Всего			155	147	1909	1251	
Ветер	30	20.0	-67	-116	-2589	ПМ 1	68	111	0	111	2961	849	0.90
Волнение Течение	30 30	5.4 1.0	-74 -1	-150 -18	-106 -372	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	66 20 18	107 83, 24° 74, 27°	0 76 66	107 33 33	2520 -920 -1494	805 319 269	0.90 0.90 0.90
Всего			-141	-284	-3067	Всего	10	11, 21	141	284	3067	2242	0.00
Ветер	45	20.0	-55	-164	-2991	ПМ 1	92	148	0	148	3967	1316	0.90
Волнение Течение	45 45	5.4 1.0	-66 -1	-212 -25	59 -423	ПМ 2 ПМ 3 ПМ 4	89 21 19	143 86, 40° 78, 45°	0 67 55	143 55 55	3388 -1753 -2247	1255 341 290	0.90 0.90 0.90
Всего			-121	-402	-3355	Всего	10	10, 40	121	402	3355	3202	0.50
Ветер	60	20.0	-39	-201	-2843	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение Течение	60 60	5.4 1.0	-55 -1	-260 -31	330 -352	ПМ 2 ПМ 3	100 45	162 182, 28°	0 161	162 85	3816 -2452	$1500 \\ 1042$	0.90 0.90
Всего			-94	-492	-2865	ПМ 4 Всего	27	108, 129°	-67 94	84 492	-2826 2866	504 4546	0.86
		20.0	1				100	162					1 0 00
Ветер Волнение	75 75	5.4	-20 -38	-224 -290	-2256 654	ПМ 1 ПМ 2	100	162	0 0	$162 \\ 162$	4328 3816	1500 1500	0.90 0.90
Течение	75	1.0	0	-34	-206	ПМ 3 ПМ 4	72 73	293, 23° 239, 152°	270 -211	113 113	-3058 -3278	$2125 \\ 2204$	0.90 0.72
Всего			-59	-549	-1808	Всего			59	549	1808	7329	
Ветер	90	20.0	0	-232	-1388	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	90	5.4	-15	-300	974	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	90	1.0	0	-35	-21	ПМ 3 ПМ 4	51 56	207, 36° 195, 141°	167 -152	$\frac{123}{122}$	-3830 -3879	$1263 \\ 1469$	$0.90 \\ 0.77$
Всего			-15	-568	-435	Всего		/	15	568	435	5732	
Ветер	105	20.0	20	-224	-425	ПМ 1	94	153	0	153	4087	1377	0.90
Волнение	105	5.4	13	-290	1228	ПМ 2	94	152	0	152	3593	1371	0.90
Течение	105	1.0	0	-34	166	ПМ 3 ПМ 4	36 28	145, 81° 115, 119°	23 -56	143 101	-5177 -3471	$742 \\ 523$	0.90
Всего			33	-549	969	Всего		,	-33	549	-968	4013	0.00
Ветер	120	20.0	39	-201	439	ПМ 1	79	127	0	127	3415	1051	0.90
Волнение	120	5.4	39	-260	1358	ПМ 2	79	128	0	128	3013	1053	0.90
Течение	120	1.0	1	-31	316	ПМ 3 ПМ 4	32 30	131, 98° 122, 119°	-19 -59	130 107	-4844 -3696	637 575	0.90 0.90
Всего			78	-492	2113	Всего			-78	492	-2112	3315	
Ветер	135	20.0	55	-164	1029	ПМ 1	60	97	0	97	2593	696	0.90
Волнение		5.4	59	-212	1318	ПМ 2	60	97	0	97	2295	700	0.90
Течение	135	1.0	1	-25	394	ПМ 3 ПМ 4	29 29	119, 119° 118, 119°	-57 -57	104 104	-4060 -3570	$549 \\ 546$	0.90
Всего			114	-402	2741	Всего	23	110, 110	-114	402	-2742	2490	0.30
Ветер	150	20.0	67	-116	1201	ПМ 1	39	63	0	63	1695	368	0.90
Волнение	150	5.4	73	-116 -150	1081	$\Pi M 1$ $\Pi M 2$	40	64	0	64	1512	374	0.90
Течение	150	1.0	1	-18	279	ПМ 3	26	106, 132°	-71	78	-3169	462	0.90
D			1.41	90.4	0561	ПМ 4	28	105, 132°	-69	78	-2598	509	0.83
Всего			141	-284	2561	Всего			-141	284	-2560	1713	



Возмущения Направл., о вырады, о вырады, прения Направл., о вырады,	Погодные условия						Данные пропульсивных устройств							
	Возму-					Mo-	Номер	Упор						Ko-
Part		равл.,	(м/с,	дольн.		мент Z	ус-ва	%	(кН),		ный Ү	Z	ность	эфф.
Percent 15		o	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Hапр. $(^{o})$	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
				(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Teremon	Ветер	165	20.0	75	-60	867	ПМ 1	19	30	0	30	805	120	0.90
Person 1	Волнение	165	5.4	83	-78	636	ПМ 2	19	31	0	31	725	124	0.90
Berep 180 200 77	Течение	165	1.0	1	-9	144	ПМ 3	22	91, 152°	-80	43	-1910	368	0.90
Berep 180 200 77								27	89, 151°					0.72
Bomenner 190	Всего			158	-147	1647	Всего			-158	147	-1647	1113	
Bomenner 190	Ветер	180	20.0	77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Tenemen	• 1				1				-					
Berep 195 20.0 75 60 867 111 19 30 0 30 4805 120 0.00 150	Течение	180	1.0	1	0	0		21	84, 180°	-84	0	-342	328	0.90
Berep 195 20.0 75 60 8-867 IIM 19 30 0 -30 8-05 120 0.90								21	84, 180°	I			332	0.89
Boardense 195 5.4 83 78 -536 110 2 9 31 0 -31 1725 124 0.90	Всего			168	0	0	Всего			-168	0	0	660	
Boardense 195 5.4 83 78 -536 110 2 9 31 0 -31 1725 124 0.90	Beren	195	20.0	75	60	-867	ПМ 1	19	30		-30	-805	120	0.90
Teseme	- 1													
Berep 210 20.0 67 116 158 147 1047 Bero 1 158 1-147 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1118 1047 1														0.72
Berep 210 20.0 67							ПМ 4	22	91, -152°	-80	-43	1910	368	0.90
Bomelmen 210	Всего			158	147	-1647	Всего			-158	-147	1647	1118	
Bomelmen 210	Beren	210	20.0	67	116	-1201	ПМ 1	30	63	0	-63	-1695	368	0 00
Tester Part	- 1									I				1
Berep 25 20.0 55 164 1029 11M1 60 97 0 97										I				
Berep 25 20.0 55										I				
Bounemer 225 5.4 59	Всего			141	284	-2561	Всего			-141	-284	2560	1727	
Bounemer 225 5.4 59	Beren	225	20.0	55	164	_1020	ПМ 1	60	97			_2505	607	0.00
Tevenne														1
Berep 240 20.0 39 201 34.39 39 39 260 31.38 31.4 329 32.4 32.4 32.4 32.4 33.4 33.4 34.5													l	
Berep 240 200 39 201 439 11M 79 128 0 -128 -3419 1053 0.99	Te lenne	220	1.0	_		501								
Bonneme 240 5.4 39	Всего			114	402	-2741	Всего		,		-402	2740	2490	
Bonneme 240 5.4 39	D	940	20.0	20	201	420	IIM 1	70	100		190	2410	1059	1 0 00
Tevenine	- 1									I				
Berep 255 20.0 20 224 425 IIM 1 95 153 0 153 -409 1371 0.90					l									
Berep 255 20.0 20 224 425 IM 1 95 153 0 -153 -4091 1379 0.90	теление	240	1.0	1	01	-010								
Bolimente 255 5.4 13 290 -1228 IM 2 94 152 0 -152 -3594 371 0.90 Tevenne 255 1.0 0 34 -166 IM 3 28 116, -118 -54 -102 3535 528 0.90 Berro	Всего			78	492	-2113								1
Bolimente 255 5.4 13 290 -1228 IM 2 94 152 0 -152 -3594 371 0.90 Tevenne 255 1.0 0 34 -166 IM 3 28 116, -118 -54 -102 3535 528 0.90 Berro	D	055	20.0	20	004	405	IIM 1	05	150		150	4001	1970	1 0 00
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	- 1									I				
Beero Image: Bear of the color of the colo					I									
Всего 270 20.0 0 232 1388 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волиение 270 5.4 -15 300 -974 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Печение 270 1.0 0 35 21 ПМ 3 57 195, -141° -152 -123 3891 1499 0.76 Всего -15 568 435 Bcero -15 -568 -435 5760 Ветер 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волиение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Всего 1.0 0 34 206 ПМ 3 74 240, -152° -211 -113 3926 2229 0.71	течение	200	1.0	0	94	-100	-							
Волнение годинение достигительный волнение достигительный волнение достигительный достигительным дости	Всего			33	549	-969								
Волнение годинение достигительный волнение достигительный волнение достигительный достигительным дости	D	970	20.0		000	1900	TIM 1	100	100		100	4900	1500	T 0.00
Течение 270 1.0 0 35 21 ПМ 3 57 195, -141° 207, -36° -152 -123 3891 1499 3818 0.76 Всего	- 1									I				
Всего Image: Control of the control of t					I					-				
Всего -15 568 435 Всего -15 -568 -435 5760 Ветер Волнение 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 1.0 0 34 206 ПМ 3 74 240, -152° -211 -113 3296 2229 0.71 ПМ 4 72 293, -23° 270 -113 3039 2122 0.90 Всего -59 549 1808 Всего 59 -549 -1809 7351 Ветер 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Ветер 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 <td>reactine</td> <td>210</td> <td>1.0</td> <td></td> <td>30</td> <td>41</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	reactine	210	1.0		30	41				I				
Ветер 285 20.0 -20 224 2256 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 1.0 0 34 206 ПМ 3 74 240, -152° -211 -113 3296 2229 0.71 Всего -59 549 1808 Bcero 59 -549 -1809 7351 Ветер 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Течение 300 1.0 -1 31 352 ПМ 3 28 108, -128°	Всего			-15	568	435		71	20., 00					- 5.50
Волнение Течение 285 5.4 -38 290 -654 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 285 1.0 0 34 206 ПМ 3 74 240, -152° -211 -113 3296 2229 0.71 Всего					I			100	1.00					1 0 ==
Течение 285 1.0 0 34 206 ПМ 3 74 240, -152° 293, -23° -211 -113 3296 3039 2229 2122 0.71 Всего -59 549 1808 Всего -59 59 -549 -1809 7351 Ветер Волнение 300 20.0 -39 201 2843 ПМ 1 100 162 0 -162 -4328 1500 0.90 Волнение Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Всего - 1 31 352 ПМ 3 28 108, -128° -67 -85 2834 511 0.86 Всего - -94 492 2865 Всего - 94 -492 -2866 4552 - Всего - -94 492 2865 Всего - 148 0 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>														
Всего -59 549 1808 Всего -59 549 1808 Всего 59 -549 -1809 7351 Ветер Волнение Зоо Волнение З					l .									
Всего 59 549 1808 Всего 59 -549 -1809 7351 Ветер Волнение зоо волиение зоо вот течение вот ветер вотнение зоо вотнение вот ветер ветер вотнение вотне	теление	200	1.0	U	24	200	-			I				
Ветер Волнение Волнение Волнение Зото Волнение Зото Волнение Волнение Волнение Волнение Зото Волнение Зо	Всего			-59	549	1808		12	200, 20					0.00
Волнение 300 5.4 -55 260 -330 ПМ 2 100 162 0 -162 -3816 1500 0.90 Течение 300 1.0 -1 31 352 ПМ 3 28 108, -128° -67 -85 2834 511 0.86 Всего -94 492 2865 Всего 94 -492 -2866 4552 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3967 1316 0.90 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 143 0 -143 -3388 1255 0.90 Течение 315 1.0 -1 25 423 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 0.90 Всего -121 402 3355 Всего 121 -402 -3355 3202		900	00.0		ı			100	160					1 0 00
Течение 300 1.0 -1 31 352 ПМ 3 28 108, -128° -67 -85 2834 511 0.86 Всего -94 492 2865 Всего 94 -492 -2866 4552 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3967 1316 0.90 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 143 0 -143 -3388 1255 0.90 Течение 315 1.0 -1 25 423 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 0.90 Всего -121 402 3355 Всего 121 -402 -3355 3202 Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 68 111 0 -111 -2961 849 0.90	• 1													
Всего -94 492 2865 Всего 182, -28° 161 -84 2444 1041 0.90 Ветер 315 20.0 -55 164 2991 ПМ 1 92 148 0 -148 -3967 1316 0.90 Волнение 315 5.4 -66 212 -59 ПМ 2 89 143 0 -143 -3388 1255 0.90 Течение 315 1.0 -1 25 423 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 0.90 Всего -121 402 3355 Всего 121 -402 -3355 3202 Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 68 111 0 -111 -2961 849 0.90 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2520 8	I									I				
Всего 94 -94 492 2865 Всего 94 -492 -2866 4552 Ветер Волиение З15 Б.4 - 66 212 - 59 ПМ 1 92 148 0 -148 0 -143 -3388 1255 0.90 Течение З15 Т.0 - 1 25 423 ПМ 3 19 78, -45° 55 -55 2247 290 0.90 114 0.90 Всего ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1753 341 0.90 Всего ПМ 4 21 86, -40° 67 -55 1753 341 0.90 Ветер Волнение З30 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2520 805 0.90 Течение З30 1.0 -1 18 372 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 0.90 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	теление	500	1.0	-1	91	502	1						l	1
Волнение 315 5.4 -66 212 -59 $\Pi M 2$ 89 143 0 -143 -3388 1255 0.90 10 1.0	Всего			-94	492	2865			- ,					1.50
Волнение 315 5.4 -66 212 -59 $\Pi M 2$ 89 143 0 -143 -3388 1255 0.90 10 1.0	Dan	215	20.0		164	2001	TIM 1		140		140	2007	1910	10.00
Течение 315 1.0 -1 25 423 ПМ 3 19 78 , -45° 55 -55 2247 290 0.90 Всего	- 1				1					I				
Всего -121 402 3355 Всего -121 402 3355 Всего 121 -402 -3355 3202 Ветер Волнение З30 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 68 111 0 -111 -2961 849 0.90 Волнение З30 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2520 805 0.90 Течение З30 1.0 -1 18 372 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 0.90 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	I				1					I				
Всего 121 402 3355 Всего 121 -402 -3355 3202 Ветер Волнение З30 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 68 111 0 -111 -2961 849 0.90 Волнение З30 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2520 805 0.90 Течение З30 1.0 -1 18 372 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 0.90 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	TOTOTHE	510	1.0	-1	20	420								1
Ветер 330 20.0 -67 116 2589 ПМ 1 68 111 0 -111 -2961 849 0.90 Волнение 330 5.4 -74 150 106 ПМ 2 66 107 0 -107 -2520 805 0.90 Течение 330 1.0 -1 18 372 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 0.90 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	Всего			-121	402	3355			,					1.00
Волнение $\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	D	220	00.0		I	0500			111				0.40	1000
Течение 330 1.0 -1 18 372 ПМ 3 18 74, -27° 66 -33 1495 269 0.90 ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	- 1				l		1			1				
ПМ 4 20 83, -24° 76 -33 920 319 0.90	I									1 -				
	теление	550	1.0	-1	10	312								
		1			1									



	I	Іогодні	ые услов	Я		Данные пропульсивных устройств								
Возму- щения	Нап- равл., о	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Попе- речн. Ү сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь	
Ветер	345	20.0	-75	60	1585	ПМ 1	37	60	0	-60	-1605	339	0.90	
Волнение		5.4	-79	78	132	ПМ 2	36	58	0	-58	-1362	320	0.90	
Течение	345	1.0	-1	9	192	ПМ 3	19	76, -11°	74	-15	843	280	0.90	
						ПМ 4	20	82, -10°	80	-15	215	312	0.90	
Всего			-155	147	1909	Всего			155	-147	-1909	1251		



А.7 Диаграмма упоров. Все работают на 100%

см.диаграммы в разделе: 2.7.

А.7.1 Скорость течения = 1.0 уз; Диаграмма упоров. Все работают на 100%

	Погодные условия					Данные пропульсивных устройств							
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(м/с,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф
	0	м, уз)	Х сила	Ү сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(κB_T)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	0	20.0	-77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение		5.4	-83	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	0	1.0	-1	0	0	ПМ 3	20	81, 0°	81	0	327	306	0.90
Всего			-161	0	0	ПМ 4 Всего	20	81, 0°	81	0	-327 0	306 613	0.90
Ветер	15	20.0	-75	-60	-1585	ПМ 1	37	60	0	60	1607	340	0.90
Волнение		5.4	-79	-78	-132	ПМ 2	36	58	0	58	1364	321	0.90
Течение	15	1.0	-1	-9	-195	ПМ 3	20	82, 10°	80	15	-215	312	0.90
						ПМ 4	19	76, 11°	74	15	-843	280	0.90
Всего			-155	-147	-1912	Всего			155	147	1913	1252	
Ветер	30	20.0	-67	-116	-2589	ПМ 1	69	111	0	111	2965	851	0.90
Волнение	30	5.4	-74	-150	-106	ПМ 2	66	107	0	107	2523	807	0.90
Течение	30	1.0	-1	-18	-377	ПМ 3	20	83, 24°	76	33	-921	319	0.90
Всего			-141	-284	-3073	ПМ 4 Всего	18	74, 27°	66	33 284	-1495 3073	269 2245	0.90
		26.2	1					1.40					1 6 5 -
Ветер	45 45	$20.0 \\ 5.4$	-55 -66	-164	-2991 59	ПМ 1 ПМ 2	92 89	148 144	0 0	148 144	3972 3392	1319	0.90
Волнение Течение	45 45	$\frac{5.4}{1.0}$	-66 -1	-212 -25	-430	ПМ 2 ПМ 3	89 21	144 87, 40°	67	144 55	3392 -1754	$1257 \\ 341$	0.90
течение	40	1.0	-1	-20	-450	ПМ 4	19	78, 45°	55	55	-2248	290	0.90
Bcero			-121	-402	-3362	Всего	10	.0, 10	121	402	3362	3208	0.00
Ветер	60	20.0	-39	-201	-2843	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение	60	5.4	-55	-260	330	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	60	1.0	-1	-31	-357	ПМ 3	45	$185, 27^{\circ}$	164	85	-2450	1064	0.90
Page			-94	-492	-2871	IIM 4	28	110, 130°	-70 94	85 492	-2823 2871	528 4592	0.85
Всего				1		Всего			94		2011		
Ветер	75	20.0	-20	-224	-2256	ПМ 1	100	162	0	162	4328	1500	0.90
Волнение		5.4	-38	-290	654	ПМ 2	100	162	0	162	3816	1500	0.90
Течение	75	1.0	0	-35	-209	ПМ 3 ПМ 4	72 74	295, 23° 242, 152°	273 -214	113 113	-3056 -3276	$2154 \\ 2241$	0.90
Всего			-59	-549	-1811	Всего	74	242, 132	59	549	1812	7395	0.72
	00	20.0		ı			100	160					1 0 00
Ветер Волнение	90 90	20.0 5.4	0 -15	-232 -300	-1388 974	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	$\frac{162}{162}$	4328 3816	1500 1500	0.90
Течение	90	1.0	0	-36	-21	ПМ 2 ПМ 3	51	209, 36°	169	123	-3830	1284	0.90
течение	90	1.0	0	-50	-21	$\Pi M 4$	57	197, 142°	-154	123	-3879	1511	0.30
Всего			-15	-568	-435	Всего		101, 112	15	569	435	5795	00
Ветер	105	20.0	20	-224	-425	ПМ 1	95	153	0	153	4091	1379	0.90
Волнение		5.4	13	-290	1228	ПМ 2	94	152	0	152	3596	1372	0.90
Течение	105	1.0	0	-35	169	ПМ 3	36	145, 81°	23	144	-5183	743	0.90
						ПМ 4	28	115, 119°	-56	101	-3475	524	0.90
Всего			33	-549	971	Всего			-33	549	-971	4018	
Ветер	120	20.0	39	-201	439	ПМ 1	79	128	0	128	3417	1053	0.90
Волнение		5.4	39	-260	1358	ПМ 2	79	128	0	128	3016	1054	0.90
Течение	120	1.0	1	-31	321	ПМ 3	32	131, 98°	-19	130	-4851	638	0.90
Всего			78	-492	2118	ПМ 4 Всего	30	123, 119°	-59 -78	107 492	-3700 -2118	576 3320	0.90
	105	20.0					00	0.8					1 0 00
Ветер	135 135	20.0	55 59	-164 -212	1029 1318	ПМ 1 ПМ 2	60 60	97 97	0 0	97 97	2595 2297	697 701	0.90
Волнение		5.4 1.0	1	-212 -25	400	ПМ 2 ПМ 3	29	97 119, 119°	-57	97 104	-4066	701 550	0.90
Тепения	125		1	-20	400	$\Pi M 3$ $\Pi M 4$	29 29	119, 119 118, 119°	-57	104	-3573	546	0.90
Течение	135	1.0		l		111/17		210, 110			3310	0 10	0.00
Течение Всего	135		114	-402	2747	Всего			-114	402	-2747	2493	
Всего				I			39	63					0.90
	150	20.0 5.4	67	-402 -116 -150	2747 1201 1081	Всего ПМ 1 ПМ 2	39 40	63 64	0 0	63 64	-2747 1696 1513	2493 368 375	0.90
Всего	150	20.0		-116	1201	ПМ 1			0	63	1696	368	
Всего Ветер Волнение	150 150	20.0 5.4	67 73	-116 -150	1201 1081	ПМ 1 ПМ 2	40	64	0 0	63 64	1696 1513	368 375	0.90



]	Тогодні	ые услов	 ИЯ		Данные пропульсивных устройств							
Возму-	Нап-	Знач.	Про-	Попе-	Mo-	Номер	Упор	Упор	Про-	Попереч-	Момент	Мощ-	Ko-
щения	равл.,	(M/C,	дольн.	речн.	мент Z	ус-ва	%	(кН),	дольный	ный Ү	Z	ность	эфф.
	0	м, уз)	Х сила	Y сила	(кН*м)			Напр. (°)	Х упор	упор	(кН*м)	(кВт)	по-
			(кН)	(кН)					(кН)	(кН)			терь
Ветер	165	20.0	75	-60	867	ПМ 1	19	30	0	30	806	121	0.90
Волнение	165	5.4	83	-78	636	ПМ 2	19	31	0	31	726	124	0.90
Течение	165	1.0	1	-9	147	ПМ 3	22	91, 152°	-80	43	-1912	368	0.90
						ПМ 4	27	90, 151°	-78	43	-1269	500	0.72
Всего			158	-147	1650	Всего			-158	147	-1650	1113	
Ветер	180	20.0	77	0	0	ПМ 1	0	0	0	0	0	0	0.90
Волнение	180	5.4	90	0	0	ПМ 2	0	0	0	0	0	0	0.90
Течение	180	1.0	1	0	0	ПМ 3	21	84, 180°	-84	0	-342	328	0.90
Всего			168	0	0	ПМ 4 Всего	21	84, 180°	-84 -168	0	342	332 660	0.89
			1										
Ветер	195	20.0	75	60	-867	ПМ 1	19	30 31	0 0	-30	-806	121	0.90
Волнение Течение	$\frac{195}{195}$	5.4 1.0	83	78 9	-636 -147	ПМ 2 ПМ 3	19 28	90, -151°	-78	-31 -43	-726 1268	124 506	$0.90 \\ 0.72$
Te lenne	100	1.0	1		-111	ПМ 4	22	91, -152°	-80	-43	1912	368	0.90
Всего			158	147	-1650	Всего			-158	-147	1649	1118	
Ветер	210	20.0	67	116	-1201	ПМ 1	39	63	0	-63	-1696	368	0.90
Волнение	210	5.4	73	150	-1081	ПМ 2	40	64	0	-64	-1513	375	0.90
Течение	210	1.0	1	18	-283	ПМ 3	28	105, -132°	-69	-78	2601	523	0.82
						ПМ 4	26	106, -132°	-71	-78	3173	463	0.90
Bcero			141	284	-2565	Всего			-141	-284	2565	1729	
Ветер	225	20.0	55	164	-1029	ПМ 1	60	97	0	-97	-2597	697	0.90
Волнение	225	5.4	59	212	-1318	ПМ 2	60	97	0	-97	-2298	701	0.90
Течение	225	1.0	1	25	-400	ПМ 3	29	118, -119°	-57	-104	3588	546	0.90
Всего			114	402	-2747	ПМ 4 Всего	29	119, -119°	-58 -114	-104 -402	4053 2746	549 2493	0.90
Ветер	240	20.0	39	201	-439	ПМ 1	79	128 128	0 0	-128	-3421	1054	0.90
Волнение Течение	240 240	$5.4 \\ 1.0$	39 1	260 31	-1358 -321	ПМ 2 ПМ 3	79 30	128 123, -118°	-58	-128 -109	-3018 3754	1055 578	0.90 0.90
1ечение	240	1.0	1	31	-521	ПМ 4	32	130, -99°	-21	-128	4802	629	0.90
Всего			78	492	-2118	Всего			-78	-492	2117	3316	
Ветер	255	20.0	20	224	425	ПМ 1	95	153	0	-153	-4095	1381	0.90
Волнение	255	5.4	13	290	-1228	ПМ 2	94	152	0	-152	-3597	1373	0.90
Течение	255	1.0	0	35	-169	ПМ 3	28	116, -118°	-54	-102	3539	529	0.90
						ПМ 4	35	143, -82°	21	-142	5124	728	0.90
Всего			33	549	-971	Всего			-33	-549	971	4011	
Ветер	270	20.0	0	232	1388	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	270	5.4	-15	300	-974	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	270	1.0	0	36	21	ПМ 3 ПМ 4	57	197, -141° 209, -36°	-154 169	-123 -123	3891 3818	1524 1282	0.76
Всего			-15	568	435	Всего	51	209, -30	15	-569	-435	5806	0.90
	205	20.0					100	169					10.00
Ветер Волнение	$\frac{285}{285}$	$20.0 \\ 5.4$	-20 -38	224 290	2256 -654	ПМ 1 ПМ 2	100 100	162 162	0 0	-162 -162	-4328 -3816	1500 1500	$0.90 \\ 0.90$
Течение	$\frac{285}{285}$	1.0	0	35	209	$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	75	242, -152°	-214	-102	3295	2266	0.90
						ПМ 4	72	295, -22°	273	-113	3038	2152	0.90
Всего			-59	549	1811	Всего			59	-549	-1811	7418	
Ветер	300	20.0	-39	201	2843	ПМ 1	100	162	0	-162	-4328	1500	0.90
Волнение	300	5.4	-55	260	-330	ПМ 2	100	162	0	-162	-3816	1500	0.90
Течение	300	1.0	-1	31	357	ПМ 3	29	110, -130°	-70	-85	2832	544	0.84
Всего			-94	492	2871	ПМ 4 Всего	45	185, -27°	164 94	-85 -492	2441 -2871	1063 4607	0.90
				1									
Ветер	315	20.0	-55	164	2991	ПМ 1	92	148	0	-148	-3972	1319	0.90
Волнение Течение	315 315	$5.4 \\ 1.0$	-66 -1	212 25	-59 430	ПМ 2 ПМ 3	89 19	144 78, -45°	0 55	-144 -55	-3392 2247	1257 290	$0.90 \\ 0.90$
течение	315	1.0	-1	20	450	ПМ 3 ПМ 4	21	78, -45° 86, -40°	67	-55 -55	1754	341	0.90
Всего			-121	402	3362	Всего		, 10	121	-402	-3363	3208	3.50
Ветер	330	20.0	-67	116	2589	ПМ 1	69	111	0	-111	-2965	851	0.90
Волнение	330	5.4	-74	150	106	$\Pi M 2$	66	107	0	-111	-2523	807	0.90
Течение	330	1.0	-1	18	377	ПМ 3	18	74, -27°	66	-33	1495	269	0.90
						ПМ 4	20	83, -24°	76	-33	920	319	0.90
Всего			-141	284	3073	Всего			141	-284	-3073	2245	



	Погодные условия							Данные пропульсивных устройств							
Возму- щения	Нап- равл., <i>o</i>	Знач. (м/с, м, уз)	Про- дольн. Х сила (кН)	Поперечн. У сила (кН)	Мо- мент Z (кН*м)	Номер ус-ва	Упор %	Упор (кН), Напр. (°)	Про- дольный X упор (кН)	Поперечный Y упор (кН)	Момент Z (кН*м)	Мощ- ность (кВт)	Ко- эфф. по- терь		
Ветер	345	20.0	-75	60	1585	ПМ 1	37	60	0	-60	-1607	340	0.90		
Волнение Течение	$\frac{345}{345}$	5.4 1.0	-79 -1	78 9	132 195	ПМ 2 ПМ 3	36 19	58 76, -11°	$\begin{vmatrix} 0 \\ 74 \end{vmatrix}$	-58 -15	-1364 843	321 280	0.90 0.90		
	3.3	2.0				ПМ 4	20	82, -10°	80	-15	215	312	0.90		
Всего			-155	147	1912	Всего			155	-147	-1913	1252			



В Шкала Бофорта

Таблица 25: Шкала Бофорта - условная шкала для оценки ветра, высоты и периода волнения

Баллы	Баллы	Словесное	Скорость	Высота	Пиковый	Скорость
Бофорта	возможност	г ей пределени	еветра,	волнения,	период	течения,
	ДП	силы	M/c	M	волнения,	м/с
		ветра			c	
0	0	Штиль	0	0	NA	0
1	1	Тихий	1.5	0.1	3.5	0.25
2	2	Легкий	3.4	0.4	4.5	0.50
3	3	Слабый	5.4	0.8	5.5	0.75
4	4	Умеренный	7.9	1.3	6.5	0.75
5	5	Свежий	10.7	2.1	7.5	0.75
6	6	Сильный	13.8	3.1	8.5	0.75
7	7	Крепкий	17.1	4.2	9.0	0.75
8	8	Очень	20.7	5.7	10.0	0.75
		крепкий				
9	9	Шторм	24.4	7.4	10.5	0.75
10	10	Сильный	28.4	9.5	11.5	0.75
		шторм				
11	11	Жесткий	32.6	12.1	12.0	0.75
		шторм				
12	NA	Ураган	NA	NA	NA	NA