

«Обеспечение безопасной проводки судна проекта № 302 по Волго – Донскому водному пути».

Выполнил: студент Баринов М.А.

Казань, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика водного пути.

Гидрометеорологические условия.

Путевые условия.

Навигационные условия.

Тактико-технические данные судна проекта 302.

Расчёт безопасного прохождения криволинейных участков пути.

Расчёт безопасного движения на участке реки Дон (2967,0 – 2969,8 км) при ветре

Определение безопасной скорости движения судна на мелководье

Определение безопасной скорости судов при заходе в камеру шлюза

Рекомендации вахтенным начальникам, по безопасности движения на Волго-Донском водном пути на судах проекта 302.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- * Закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения и расчет безопасной скорости при проводке судна проекта №302 по мелководью в условиях ветра и волнения на участке Волго-Донского судоходного канала.

ОБЪЕКТ

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является судно проекта 302 на примере теплохода «Дмитрий Фурманов»

Предмет исследования в данной работе – выбор безопасной скорости при прохождении гидротехнических сооружений на канале.



ПРЕДМЕТ ИСЛЕДОВАНИЯ

Предмет исследования в данной работе – выбор безопасной скорости при прохождении гидротехнических сооружений на канале.



Протяжённость Волго-Донского судоходного пути составляет 581 км



По условиям плавания Волго-Донской водный путь делится на участки :

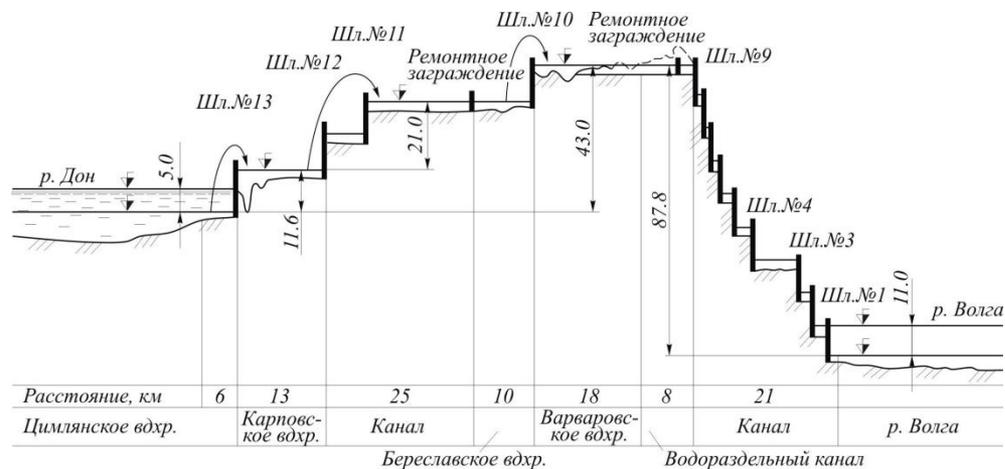
- «О»: Цимлянское водохранилище от Пятиизбянских рейдов до плотины Цимлянской гидроэлектростанции, река Дон от г. Азова до начала морской части Азово-Донского канала;
- «Р» : Волго-Донской судоходный канал от города Волгоград до Пятиизбянских рейдов; акватория Волгодонского порта; река Дон от г. Ростов на Дону до г. Азов;
- «Л»: река Дон от плотины Цимлянской гидроэлектростанции до города Ростов на Дону.



Колебания уровней воды

Переменные течения, скорость которых может достигнуть 5 км/ч. вызывают колебания уровней меж- шлюзовых бьефов.

На некоторых участках эти значения могут варьироваться от 0,65 м. до 1.1,5 м.



Габариты судоходных пролетов Рычковского железнодорожно-автомобильного моста

Назначение моста, название	Габариты судоходных пролетов (м)	
	Ширина	Высота
Рычковский железнодорожный	Снизу 100	20,0
	Сверху 120	20,1
Железнодорожный	45	16,45
Автомобильный	45	16,45



Габариты судоходных пролетов мостов

Наплавной мост

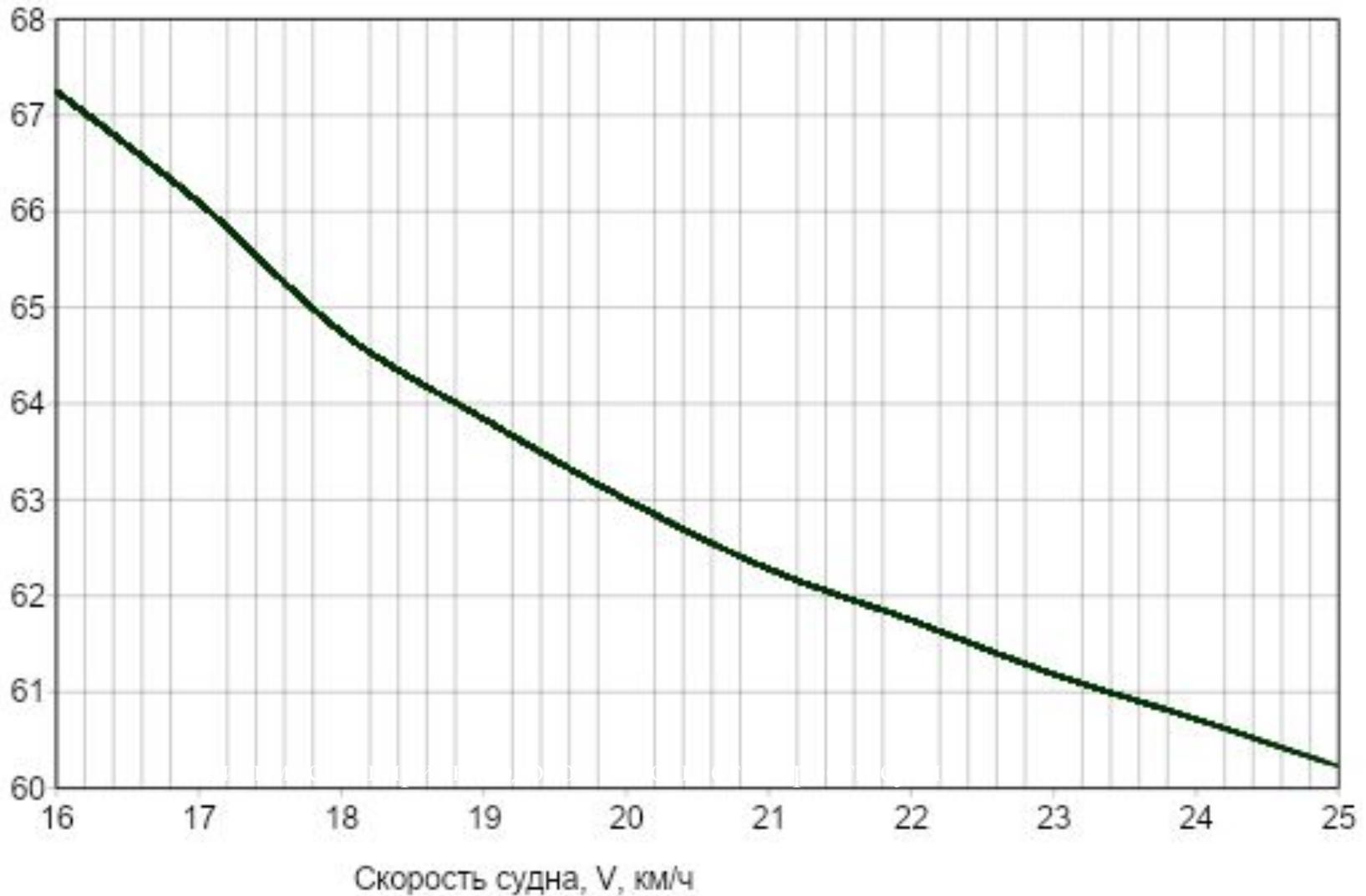
Название моста, назначение	Габариты судоходного пролета	
	ширина	Высота
Автомобильный	18,0	20,3
Аксайский, автомобильный	100,0	15,8
Ростовский (29 линии) Железнодорожный	85,0	17,5
Ростовский (Ворошиловский) автомобильный	110,0	19,9
Ростовский (разводной) железнодорожный	60,0	7,7
Н. Гниловской авто. и железнодорожный	125,0	19,7



Участки Нижнего Дона, запрещенные к расхождению и обгону судов

Участок пути (км)	Протяженность (км)	Название	Примечание
2874,9-2876,2	1,8	Выход из НПК шлюза №15	
2895,8-2897,0	1,2	Каргальское спрямление	Свальные течения
2899,9-2900,9	1,0	прк. Среднекамышевский	Свальные течения
2902,5-2903,3	0,8	прк. Нижнекамышевский	Свальные течения
2911,0-2912,0	1,0	перевал Мариинский	Ограниченный обзор, свальные течения
2831,8-2933,0	1,2	НПК Николаевского шл.	Свальные течения
2935,5-2936,4	0,9	пристань Николаевская	Свальные течения
2937,2-2938,5	1,3	прк. 3-ий николаевский	Свальные течения
2950,3-2951,7	1,4	Кагальницкое спрямление	Ограничен обзор
2952,9-2954,2	1,3	прк. Топольный	Узко, свальное течение
2955,9-2957,6	1,7	прк. Кагальницкий	Крутой поворот

Зависимость скорости судна от ширины ходовой полосы



Зависимость угла перекладки руля от ширины ходовой полосы, скорости судна и ветра

Скорость судна, V , км/ч	Скорость ветра, V , м/с	Угол перекладки руля, α_v	Ширина ходовой полосы
16	10	36,4	83,9
	15	41,5	96,7
	20	46,9	108,0
19	10	34,4	77,2
	15	38,8	88,0
	20	43,5	98,0
21	10	33,1	73,6
	15	37,0	83,7
	20	41,3	92,5
23	10	31,8	70,8
	15	35,3	80,0
	20	39,0	88,7

График зависимости скорости судна от ширины судового хода и скорости ветра.

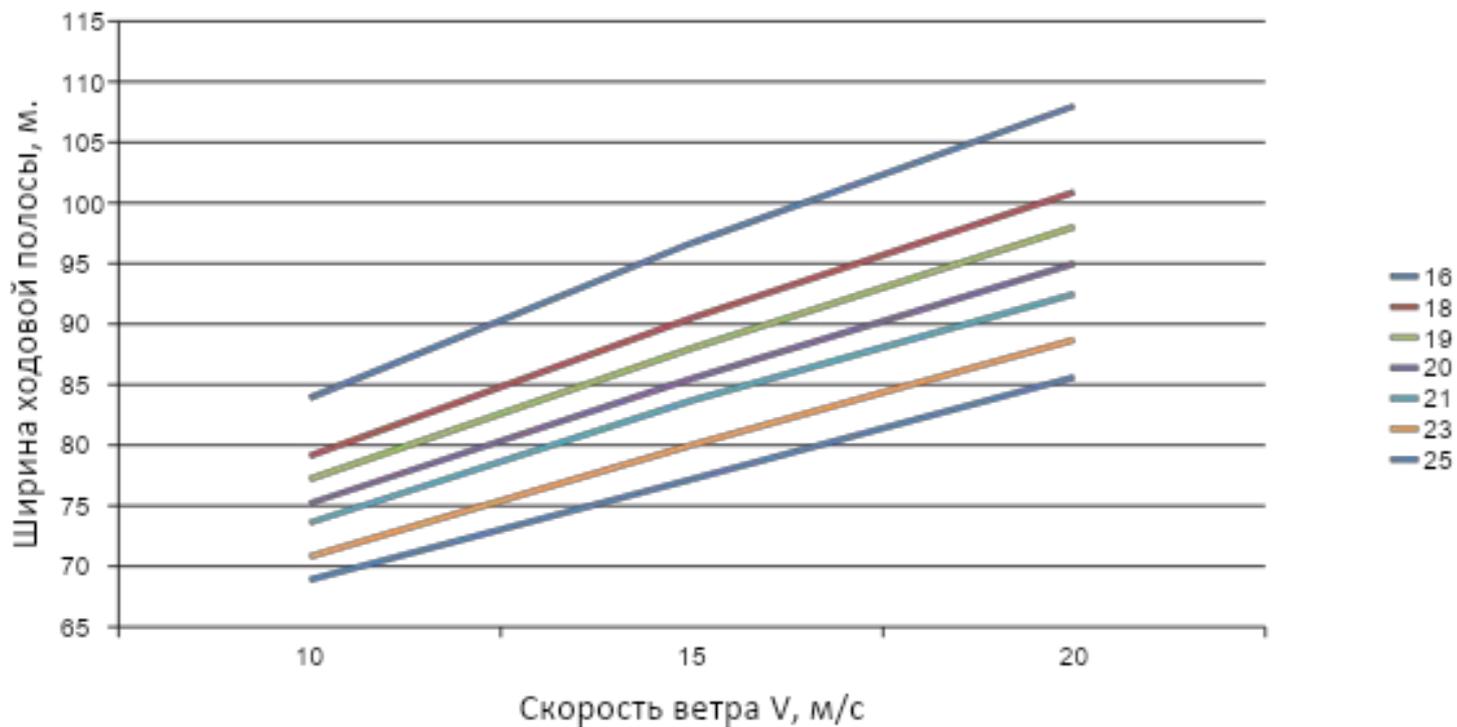
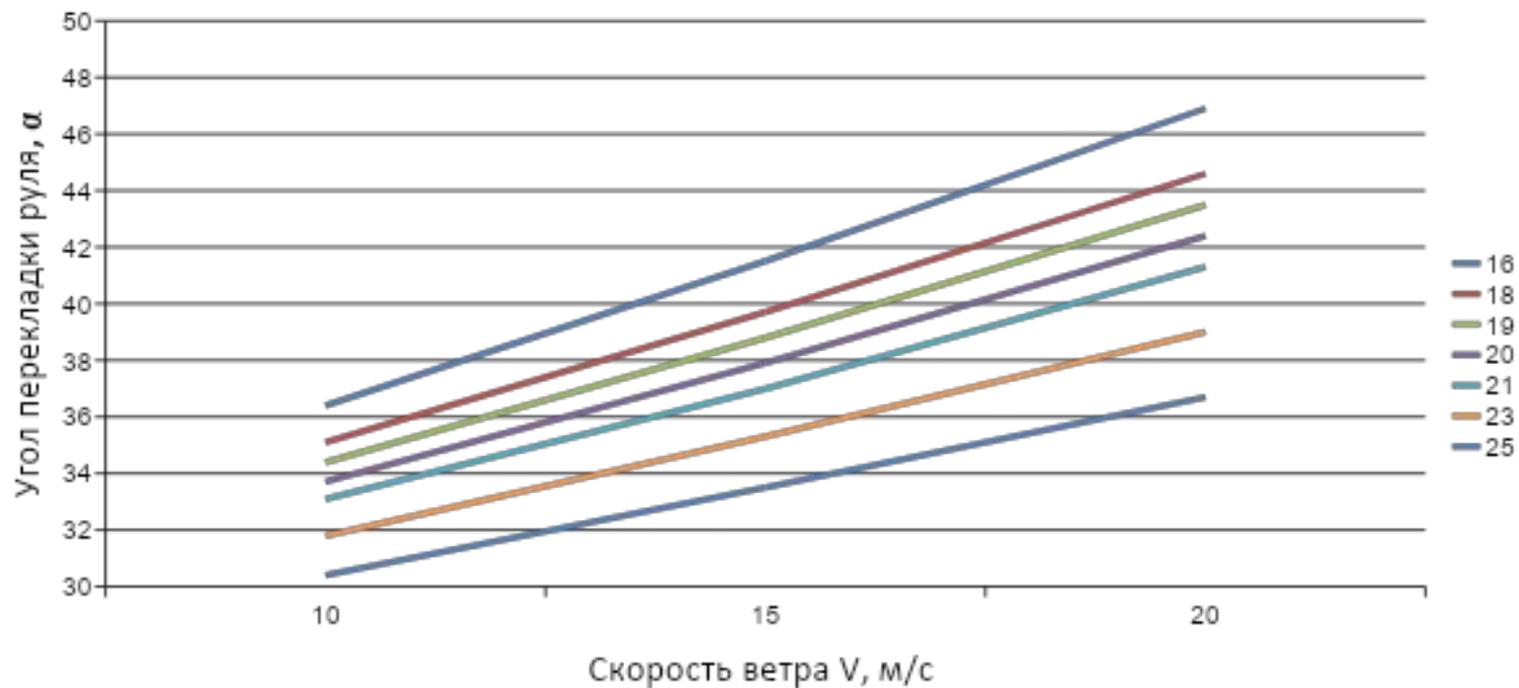


График зависимости угла перекладки руля от скорости судна и ветра

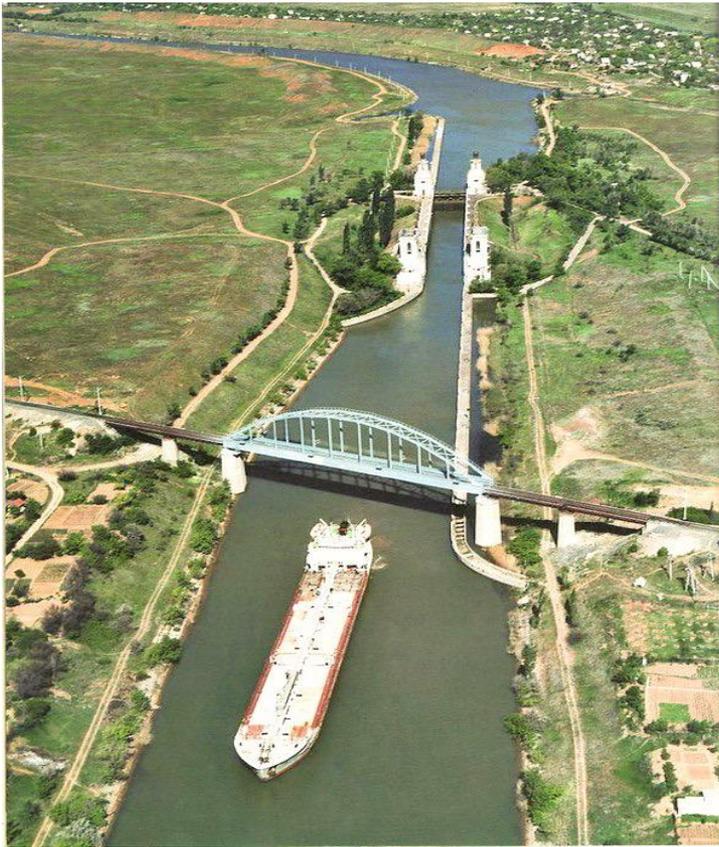


Константиновская протока

Безопасной скоростью движения является 4,3 м/с или 15,4 км/ч.



Безопасная скорость



Поэтому для судов проекта 302 безопасной скоростью на прямолинейных участках при глубинах 6-8 м, при ширине судового хода около 200 м и более, может являться скорость 19 км/ч. На остальных участках – 15 км/ч

Безопасность регламентируется:

Запасом необходимой мощности;

Подруливающее устройство должно быть готово к работе в любой момент;

Заправляя теплоход в перекат, по возможности прижимать как можно ближе к плавучей обстановке, ограждающей кромку судового хода выпуклого берега реки.

В случае потери управляемости и невозможности нормального прохождения переката, принимать все меры к тому, чтобы касание грунта произошло носовой частью, чтобы любыми путями сберечь движительно-рулевой комплекс.

*