



УДК 629.5

Р.И. Жамалетдинов, магистр, каф. ПиТПС ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
Ю.А. Кочнев, к.т.н., доц. каф. ПиТПС ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, д. 5

ВЫБОР ДОМИНИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ АРХИТЕКТУРНО- КОНСТРУКТИВНОГО ТИПА-СУДОВ «ВОЛГО-ДОН МАКС» ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Ключевые слова: судно волго-дон-макс, признаки архитектурно конструктивного типа, положение надстройки, вальность СЭУ, размеры грузовых трюмов.

Рассмотрена сложившаяся на настоящий момент в отечественном судостроении тенденция к проектированию судов так называемого типа волго-дон-макс, главные размерения которых выбираются из условия прохождения по внутренним водным путям России. Проведен анализ существующего архитектурно-конструктивного типа рассматриваемых судов.

В последние годы по инициативе морского инженерного бюро (МИБ) (г. Одесса) широкое применение в проектировании получили так называемые суда типа «Волго-Дон-Макс». Они представляют собой суда, предназначенные для эксплуатации по Волго-Донскому судоходному каналу (ВДСК), Волго-Балтийскому каналу, в Азовском море до порта Кавказ и в Финском заливе для перевозки следующих типов груза: удобрения (в том числе: карбамид, сульфат аммония, аммиачная селитра, хлористый калий), зерновые, лес, соль, стройматериалы, уголь, металл и металлопродукция, промышленное и химическое сырье, нефтеналивные грузы, генеральные грузы. [1, 2].

Учитывая особенности линии эксплуатации, в частности, имеющиеся ограничения судового хода, суда рассматриваемого типа будут иметь главные размерения не превышающие: длина (L) 140 м, ширина (B) 16,8 м, осадка в реке (T) 4 м.

К данному типу судов можно отнести суда проектов, приведённые в таблице 1, разработанные МИБ, Волго-Каспийское ПКБ. Эти проекты отличаются повышенной надежностью, полностью автоматизированы, оснащены передовой техникой, причем многие из них имеют полноповоротные винто-рулевые колонки как единое средство управления и движения.

Таблица 1

Главные размерения существующих судов типа «Волго-дон-макс»

№	№ проекта	Класс судна	Главные размерения LxVxHxT (море)/T(река)	Дедвейт, т (в море / в реке)
1	RSD58	КМ ★Ice 1 R2-RSN	138,80×16,70×5,50×4,25/3,60	6279/4693
2	006RSD05	КМ ★ЛУ1 1 II A1	139,63×16,70×6,00×4,60/3,60	6970/4580

3	006RSD02	КМ ★ЛУ2 1 ПСП А1	139,63×16,70×6,00×4,60/3,60	7094/4680
4	RSD19	КМ ★ЛУ2 1 П А1	139,95×16,70×6,00×4,60/3,60	7004/4596
5	RSD20	КМ ★ЛУ2 1 П А1	139,22×16,50×6,20×5,00/3,60	7162/3961
6	RSD44	✠М-PR 2,5 (ice 20) А	139,97×16,80×5,00×3,595/3,60	5716/5698
7	RSD49	КМ ★Ice2 R2 AUT1-C	139,95×16,50×6,00×4,70/3,60	7143/4507
8	RSD59	КМ ★Ice2 R2 AUT1-ICS	140,88×16,98×6,00×4,53/3,60	7679/5272
9	05074М	КМ ★Л4 П СП	138,30×16,70×5,50×3,754/3,60	5375/4871
10	RSD11	✠М-СП 3,5	137,52×16,70×5,50×3,954/3,60	6008/5071
11	19500	КМ ★Ice1R2-RSN AUT1	141,60×16,90×6,20×4,75/3,6	7640/4850
12	19610	КМ ★Л3 1 IA3	140,00×16,80×6,70×4,52/3,74	4100/5885

Анализируя главные характеристики и архитектурно-конструктивный тип данных судов, можно выявить следующие особенности

Класс судов М-СП, М-Пр, R2, R2-RSN

Длина судна от 139,63 м. до 140,88 м.;

Ширина судна от 16,50 м. до 16,98 м.;

Осадка в реке 3,6 м.;

Осадка в море до 4,7 м.;

Коэффициент общей полноты свыше 0,85

Высота борта от 5,0 м до 6,2 м.;

Скорость хода от 18,5 до 22,3 км/ч.

Из теории проектирования судов известно [4], что к признакам АКТ относят: конструктивный тип корпуса, количество грузовых трюмов, наличие люковых закрытий и их тип, наличие бака и юта, расположение по длине машинного отделения, надстройки и ее характеристики, тип движительно-рулевого комплекса и вальность энергетической установки и т.д.)

В рассматриваемом типе судов среди особенных признаков АКТ можно выделить положение надстройки, количество и размеры грузовых трюмов, количество главных двигателей.

Положение надстройки может быть носовое и кормовое (рисунок 1, 2)

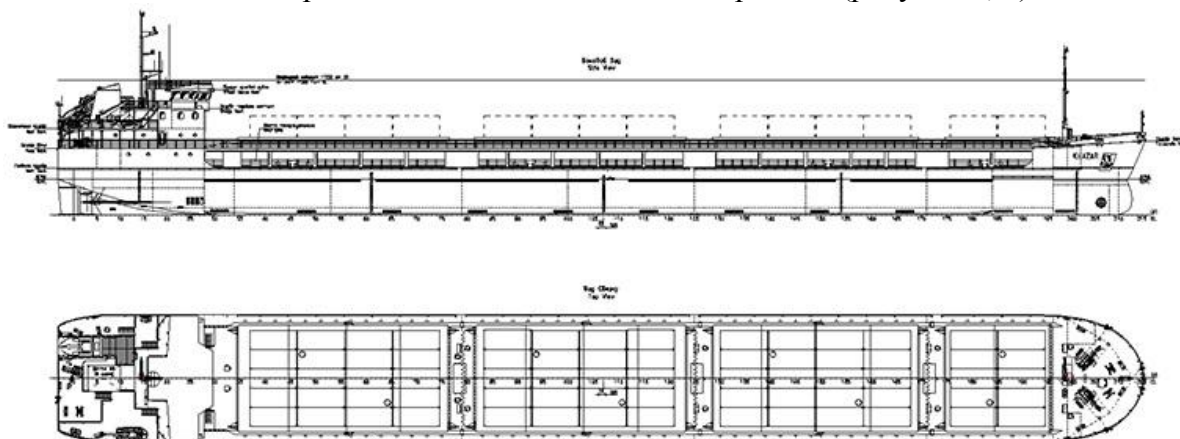


Рисунок 1 – Судно с кормовой надстройкой (RSD19)

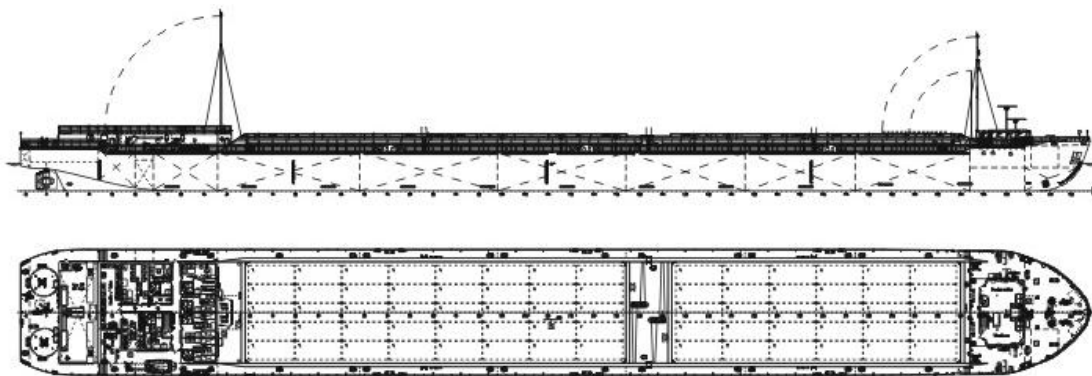


Рисунок 2 – Судно с носовой надстройкой (RSD44)

При проектировании судов с пониженным надводным габаритом и, соответственно, носовой надстройкой, для возможности прохода под мостами без их разводки, рулевая рубка с пультами судовождения располагается в носовой оконечности судна [3],

На судах предусмотрены все необходимые условия для комфортного пребывания экипажа на борту, включая развитую систему климат-контроля, применение антивибрационных и противошумовых покрытий внутри помещений,

Грузовые трюмы выполняются ящичной конструкции и гладкостенными, обеспечивающими самоссыпание груза. Суда имеют от двух до четырёх грузовых трюмов, суммарной вместимостью от 6800 до 11400 м³. При этом в большинстве случаев их объем не одинаков, они имеют различную длину для возможности перевозки длинномерных грузов (рисунок 3),

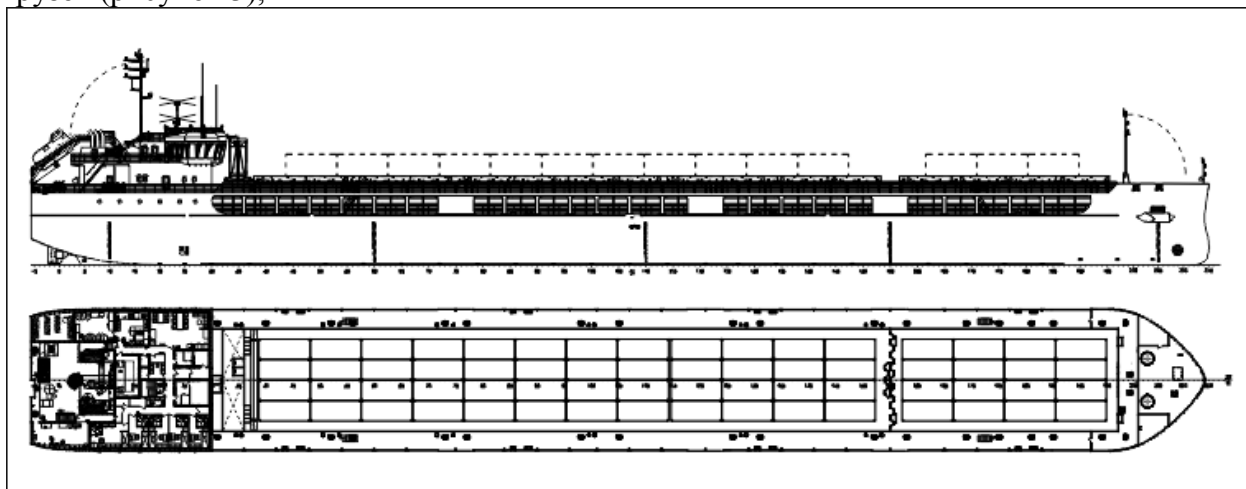


Рисунок 3 – Судно с двумя не равными по объему трюмами (RSD59)

Проекты судов 006RSD05, 006RSD02, RSD19, RSD20, RSD59, 19500 оборудованы для перевозки контейнеров как в трюме, так и на крышках грузовых люков. При этом на палубе перевозится порядка 25% от общего числа контейнеров, которое может достигать 289 шт, (проект 19500). В тоже время имеются проекты с перевозкой грузов только в трюмах (RSD58, RSD49, 05074M, RSD11, 19610).

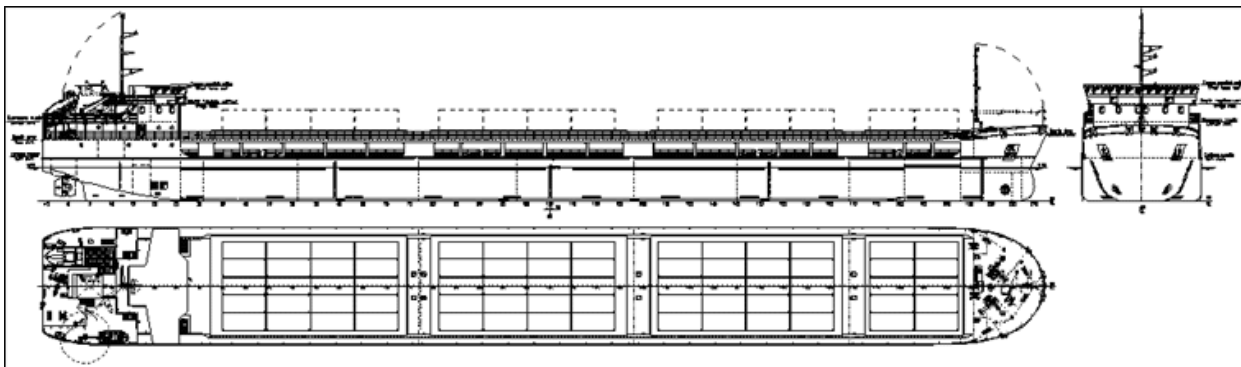


Рисунок 4 – судно проекта Волго-дон макс с перевозкой контейнеров на крышках грузовых люков

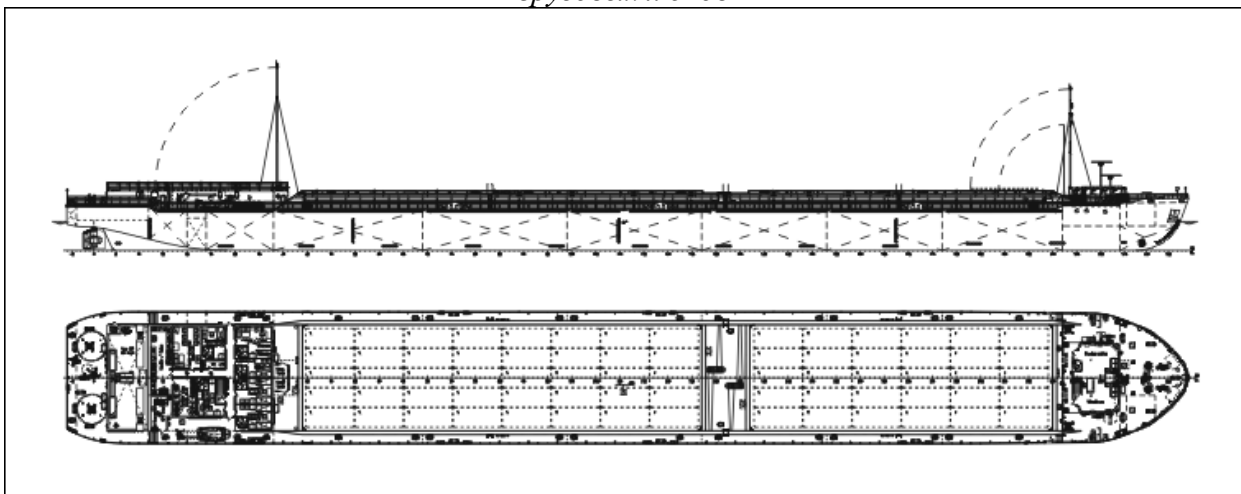


Рисунок 5 – Судно проекта Волго-дон макс без перевозкой контейнеров на крышках грузовых люков

Современные суда типа «Волго-Дон Макс» оборудуются двухвальной или одновальной (проект RSD20) энергетической установкой. Преимуществом одновального пропульсивного комплекса является меньшая относительная стоимость закупки и монтажа, а также меньшие эксплуатационные расходы. Однако двухвальная схема для судов смешанного плавания является более надёжной.

В работе [4] для судна типа «Волго-Дон-Макс» с работой в диапазоне осадок от 2,8 до 4,6 м, коэффициентом полноты около 0,9 сделан однозначный вывод, что двухвальная СЭУ является более предпочтительной. Однако учитывая широкий разброс других параметров, которые наблюдаются у рассматриваемого типа судов, на наш взгляд, этот вывод требует дополнительной проработки.

В то же время, все суда типа «Волго-Дон-Макс» объединяет наличие следующих общих признаков АКТ:

- наличие высокого комингса, который имеет дополнительную палубу, являющуюся продолжением юта и переходящей в носу в бак;
- кормовое расположение МКО;
- ящичная форма грузовых трюмов;
- верхнюю палубу с шириной раскрытия 0,8В, и, соответственно, шириной потопчины и вторых бортов 1690-2150 мм
- транцевая кормовая оконечность.

Таким образом, среди элементов судов типа «Волго-Дон-макс» можно выделить следующие, нуждающиеся в определении на этапе исследовательского проектирования, в том числе с применением методов оптимизации

Коэффициент общей полноты

Положение надстройки по длине судна
Вальность энергетической установки
Количество грузовых трюмов
Длина грузовых трюмов
Количество контейнеров для перевозки грузов на палубе

Список литературы:

- [1]. Г.В. Егоров, Н.В. Автутов, Сухогрузные суда смешанного плавания серии «челси», построенные с использованием элементов судов-доноров // Вісник ОНМУ. - Одеса: ОНМУ, 2009. - Вип. 26. - С. 5 - 18.
- [2]. Г.В. Егоров, Н.В. Автутов, Сухогрузные суда «волго-дон макс» класса с пониженным надводным габаритом // Вісник ОНМУ. - Одеса: ОНМУ, 2013. - Вип. 1 (37). - С. 124-151.
- [3]. Роннов, Е.П, Проектирование судов: в 2 ч: учеб, пособие / Е.П, Роннов, – Н, Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009, – 288с
- [4]. Открытая лекция профессора Г.В. Егорова "Принципы проектирования грузовых и пассажирских судов смешанного плавания" // <http://www.meb.com.ua/news/news.html?1264>

SELECTION OF DOMINANT TRAITS ACT AS SHIPS OF THE TYPE "VOLGO-DON MAX" FOR FURTHER OPTIMIZATION

Key words: ship Volgo-don-max, signs and architectural design, the position of the add-in, valinoti EMS, the size of the cargo holds.

The article considers the current ten-Sion in the domestic shipbuilding for the design of the so-called Volga-don-max type vessels, the main sizes of which are selected from the conditions of passage along the internal waterways of Russia. The analysis of the existing architectural-constructive type of the considered vessels is carried out.