

УДК 629.5.01: 629.542

Г.В. Егоров, В.И. Тонюк, Е.Ю. Дурнев

**КОНЦЕПТ МНОГОЦЕЛЕВОГО СУХОГРУЗНОГО СУДНА
СМЕШАННОГО РЕКА-МОРЕ ПЛАВАНИЯ ДЛЯ «СЕВЕРНОГО» ЗАВОЗА**

Выполнен анализ существующих грузопотоков и флота, работающего на «северный завоз». Проанализированы актуальные навигационные условия и логистические схемы. Предложен современный концепт сухогрузного судна для «северного завоза».

Ключевые слова: судно смешанного река-море плавания, «северный завоз», ледовые условия, безопасность, анализ.

Виконаний аналіз існуючих вантажопотоків і флоту, що працює на «північне завезення». Проаналізовані актуальні навігаційні умови й логістичні схеми. Запропонований сучасний концепт суховантажного судна для «північного завезення».

Ключові слова: судно змішаного ріка-море плавання, «північне завезення», льодові умови, безпека, аналіз.

The analysis of existing freight traffics and fleet operated for «Northern delivery» is made. Actual navigation conditions and logistic schemes are analyzed. The modern concept of dry-cargo vessel for «Northern delivery» is offered.

Keywords: mixed river-sea navigation vessel, «Northern delivery», ice conditions, safety, analysis.

Постановка проблемы. Смешанные река-море перевозки сухих грузов в пароходствах восточных бассейнов осуществляют известные суда типа «Сибирский» проектов 292 и 0225, которые хорошо зарекомендовали себя в течение уже 20-30 лет после получения их с финских верфей [1, 4, 5].

Однако время идет, многие из судов этих серий были передислоцированы в европейскую часть и в морские районы Дальнего Востока. Но и оставшиеся суда, несмотря на солидный возраст, продолжают обеспечивать «северный» завоз.

В качестве объекта исследования выбран транспортный флот ОАО «ЛОРП», отражающий общую возрастную картину работающего в бассейне флота, а также учитывая, что основные современные и перспективные перевозки на территории Якутии выполняет именно эта судоходная компания, которая является единственным перевозчиком, осуществляющим завоз грузов в пункты Арктического побережья.

© Егоров Г.В., Тонюк В.И., Дурнев Е.Ю., 2015

Практически все сухие грузы от Чукотки и до Таймыра доставляются судами типа «Сибирский» из порта Тикси и речных портов реки Лены. Вопрос об обновлении таких сухогрузных судов весьма актуален. Но решение его не столь очевидно, как кажется – перепроектируй в рамках сегодняшних требований существующее судно или, по крайней мере, используй как прототип с точки зрения размерений и обводов и строй. Слишком мал навигационный период работы и соответственно окупаемость вновь построенных судов без значительного роста тарифов превышает срок службы этих судов. Т.е. проект становится некоммерческим. Конечно, можно переложить сей выбор на плечи государства и ждать бюджетного финансирования.

В рамках исследований Морское Инженерное Бюро предложило несколько иной вариант решения задачи обновления флота сухогрузных судов смешанного река-море плавания, предназначенных для «северного» завода. Этот подход изложен в настоящей статье.

Изложение основного материала. Как уже многократно отмечалось в наших публикациях, известно, что, чем больше груза судно возьмет в конкретных путевых условиях, тем больше эффективность этого судна. По сути, «макс» («Волго-Дон макс», «Волго-Балт макс», «Днепром-макс», «Лена макс») концепты [3] дают наибольшую прибыль будущему судовладельцу, причем не только при перевозке грузов, но и пассажиров. Особенностью восточных бассейнов являются максимальных размеры судов, назначаемые по условия управляемости (радиусы поворотов, ширина судового хода), а не по габаритам шлюзов (которых на этих реках нет). Плюс общая «беда» внутренних водных путей (ВВП) – недостаточные глубины.

Кроме того, для самоходных судов восточных бассейнов требования, определяющие их размеры, связаны еще и с местной судоремонтной базой (слип на Жатайском заводе и плавдок в Осетрово) и возможностями судостроительной базы (вероятнее всего, это будут либо российские заводы на Волге, либо китайские верфи, возможна также модульная сборка на том же Жатайском заводе).

Самая же главная проблема в окупаемости. Она хорошо понималась на местах, именно поэтому в 1990-годы значительная часть судов сибирских пароходств была отправлены на «заработки» в морские районы для совершения международных рейсов, где они и остались.

Главная идея нового концепта Морского Инженерного Бюро состоит в том, что создать многоцелевое сухогрузное судно река-море плавания, которое будет лучше «Сибирских» по грузоподъемности, причем в широком диапазоне рабочих осадок от 2,50 до 3,50 м, будет отвечать максимальным габаритным ограничениям существующей судоремонтной базы на реке Лена и иметь достаточный для сезонной работы по Северном морскому пути класс Регистра по району плавания и хорошие (для того, чтобы вернуться на базу уже в условиях ледообразования и льда до 40 см толщиной) ледовые качества. С другой стороны, новые суда

должны быть эффективными на тех перевозках в европейской части, где сейчас работают суда типа «Волго-Дон» (т.е. на линиях речные порты – рейдовые перевалочные комплексы Керчи и Финского залива).

В итоге получается некий симбиоз «Сибирского» и «Волго-Дона», размерами «Волго-Дон макс» класса, но с более высоким, чем у RSD44 классом по району плавания («М-СП 3,5» против «М-ПР 2,5») и ледовой категорией («Лед 40» против «Лед 20»). Понятно, что на сегодняшний день лучшими обводами такого класса судов являются т.н. «сверхполные» обводы, примененные на судах проектов RST27, RST54, RST12, RST28.

Новый концепт RSD62, в итоге, имеет более эффективные технико-экономические характеристики, чем «Сибирские» проектов 292 и 0225, но при этом и лучше судов проектов 507Б, 1565 («Волго-Доны») и 05074 («Волжские»), обладая более высоким стандартом прочности, чем существующие суда.

Это позволит на начальном этапе, пока еще действующие суда типа «Сибирский» имеют удовлетворительное техническое состояние и могут обеспечивать «северный» завоз, новому проекту RSD62 работать в европейской части на линиях, привычных для судов «Волго-Дон макс» класса, обеспечивая тем самым окупаемость в существенно более привлекательные сроки.

По мере выбытия старого флота на севере, суда проекта RSD62 будут осуществлять переход в базовые парокходства и менять на «северном» завозе «Сибирские», обеспечивая тем самым безопасное плавание по морским участкам якутского побережья между устьями рек Колыма, Индигирка, Яна, Лена.

Средний возраст судов типа «Сибирский» составляет 29 лет. Поэтому суда проекта RSD62 успеют отработать в европейской части примерно по 10 лет, что обеспечит разумную экономику проекта и соответственно, если и потребуются увеличения роста тарифов на «северный» завоз, то не в столь значительной степени, как сейчас показывают экономические расчеты, выполненные без учета «европейской» эксплуатации.

Таким образом, требуется строительство нового грузового флота смешанного (река-море) плавания, полностью соответствующего специфике эксплуатации в Ленском бассейне, но с более привлекательной экономикой за счет частичной работы в европейской части.

Если не будет нового флота, то обеспечивать «северный» завоз по побережью Северного морского пути с заходом в устья арктических рек через 10 лет будет не чем – возраст «Сибирских» достигнет 40 лет, что, по нашим оценкам, является предельным возрастом для грузовых судов с точки зрения безопасности мореплавания и рентабельности все возрастающих по объемам ремонтов.

Согласно «Транспортной стратегии Республики Саха (Якутия) до 2025 года» и «Схемы комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2030 года» пред-

полагалось построить 3-4 сухогруза такого типа (но такая оценка занижает, по нашему мнению, реальную потребность в два раза).

Основными перевозимыми сухими грузами в Ленском бассейне (см. данные из разных источников в таблицах 1 и 2, без учета завозимых в арктические районы) являются: строительные материалы – 1,64 млн. т (35 % от всех сухих грузов); каменный уголь, кокс – 1,01 млн. т (21,6 %); лесные – 0,185 млн. т (4,0 %). Всего сухих грузов было перевезено 4,68 млн. т, из них в контейнерах – 0,69 млн. т (14,8 %) и в пакетах – 0,46 млн. т

Перевозки каменного угля в бассейне в зависимости от расположения потребителей осуществляются из порта Осетрово – снабжение потребителей Верхней Лены, Джебарики-Хая – основная база снабжения углем территорий Республики Саха (Якутия) и Иркутской области, тяготеющих к водному транспорту, включая обеспечение углем Арктических пунктов, за исключением бассейна р. Колыма, где потребности в угле обеспечиваются собственной добычей в п. Зырянка.

Прочие грузы занимают существенное место среди перевозок сухих грузов, так как в их состав входят перевозки груза в контейнерах, перевозки машин на действующей переправе Якутск – Н. Бестях, возврат порожних контейнеров из пунктов завоза груза. Здесь осуществляются перевозки автомобилей на двух действующих переправах вблизи Якутска и контейнерные перевозки из порта Осетрово в направлении Якутска.

45 % общего объема прочих грузов следуют из пунктов Верхней Лены до п. Витим, Ленск, Олекминск. Основной прирост перевозок прочих грузов вызван увеличением завоза различных грузов в п. Витим в адрес «Сургутнефтегаз».

Завоз строительных грузов на территорию Республики Саха (Якутия) водным транспортом осуществляется из порта Осетрово, устья р. Олекмы, устья р. Алдан и района г. Якутска. С устья р. Алдан перевозится ПГС, добываемая из русла реки Алдан. Из остальных пунктов перевозится в основном песок.

В адрес потребителей в Витиме, Пеледуде, Ленске поставки осуществляются из Осетрово, что составляет 32,8 % общего объема перевозок строительных грузов. Аналогичные объемы ПГС добываются в устье р. Алдан и доставляются потребителям Якутского куста и на р. Вилюй.

Добываемый песок в районе Олекминска и Якутска потребляется на месте.

Перевозки цемента с цементного завода в п. Мохсоголлох осуществляются преимущественно в адрес строителей г. Ленска.

Между пунктами Республики Саха (Якутия) водным транспортом перевозится около 185 тыс. тонн лесных грузов. Основными пунктами отгрузки лесных грузов является Чапаево, Витим, Юхта, Ичера, на долю которых приходится около 80 % перевозок лесопродукции, которая направляется в Якутск и Ленск.

Таблиця 1

Распределение объемов перевозок судами группы в Лесском бассейне, тыс. т (данные 2012 года)

	Судові групи	Уголь, кокс	Струовальні металеві	Червоні метали	Зерно	Хліб, виварювальні продукти	Лесоматеріали	Прочіе	В контейнерах	В інших
ОАО «Львівське об'єднане підприємство портової служби»	524,9 (746,2 с учетом аргентинських)	247,2	111,7	•	•	•	15,1	150,9	38,9	•
ООО «Речний порт Якутск»	851,3	•	•	•	•	•	148,0	703,3	295,1	134,2
ООО «Судоходная компания «Якутск»	1138,4	•	1110,8	•	•	•	17,7	9,9	•	•
ООО «Судоходная компания «Валдай»	50,4	5,2	41,9	•	•	•	•	3,3	•	•
ОАО «Острозький речний порт»	859,7	63,3	174,7	88,5	6,6	9,5	3,9	513,2	240,0	321,8
ОАО «Янцкое речное пароходство»	343,5	315,9	2,2	•	•	•	•	25,4	10,9	•
ОАО «Колымская судостроительная компания»	450,8	353,7	•	•	•	•	0,3	96,8	22,5	•
ФБУ «Львівське ПБУРП»	80,2	•	80,0	•	•	•	•	0,2	•	•
ПУ «Алчевський» АК «АЛРОСА»	345,1	5,7	116,5	•	•	•	•	222,9	73,1	•
ДЮ «Львівське Сельське»	36,4	18,8	1,5	0,7	•	•	0,4	15,0	11,7	•
Итого по Лескому бассейну	4680,7 (4902 с учетом аргентинских грузов)	1009,8	1639,3	89,2	6,6	9,5	185,4	1740,9	692,2	456,0

Источник: [6]

Таблиця 2

*Сведения по отправлению сухих грузов флотом ОАО «ЛОРП»
в навигации 2012-2013 годов*

Показатель	Размерность	Род груза	2012 г.	2013 г.
			отчет	отчет
Всего	тыс. тонн		746,2	683,6
	млн. тонно-км		964,9	866,9
В том числе:				
Арктические	тыс. тонн		221,3	128,5
	млн. тонно-км		420,1	357,0
Центральные	тыс. тонн		524,9	555,1
	млн. тонно-км		544,8	510,0
Осетрово	тыс. тонн	Ген. груз	185,4	134,5
	тыс. тонн	Уголь	-	24,9
	тыс. тонн	Прочие	5,1	4,2
Якутск, Нижний Бестях	тыс. тонн	Ген. груз	48,7	78,5
Витим, Чембалово, Давыдово, прочие	тыс. тонн	Лес	57,5	80,6
Джебарики-Хая, Олек- минск, Зеленый Мыс, Сангары	тыс. тонн	Каменный уголь	306,6	236,4
Устье р. Олекма, Еловка, устье р. Алдан, прочие	тыс. тонн	ПГС, песок, камень	126,4	112,5
Прочие	тыс. тонн	Разные	16,5	12,0

Источник: [ОАО «ЛОРП»]

Завоз груза (около 200 тыс. тонн) в Арктические пункты рек – Яна, Индигирка, Колыма, Анабар, Оленек, Хатанга имеет свои существенные отличия и специфику, которые, в первую очередь, требуют накопления грузов, связаны с ледовыми условиями и очищением ото льда прибрежного побережья моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря (как правило – третья декада июля), выполнением земснарядами необходимых работ по дноуглублению и расчистке баровых участков на подходе к р. Яна и р. Индигирка для прохода судов смешанного река-море плавания в устьевые пункты.

Эксплуатационный период работы судов смешанного река-море плавания по трассе СМП и завоз грузов в Арктические пункты не превышает 65 сут., сопряжен с неблагоприятными погодными условиями (особенно сентябрь), что требует определенного навигационного и гидрометеорологического обеспечения судов и самой трассы СМП, а также согласованных действий участников транспортного процесса.

В перевозках грузов морским путем в пункты Арктического побережья задействован только флот ОАО «ЛОРП». Номенклатура грузов «северного» завоза по сухим грузам – каменный уголь, лес кругляк, пиломатериалы, остальные грузы в контейнерах, техника, оборудование, трубы.

ОАО «ЛОРП» осуществляет перевозку сухих грузов в бассейне реки Лены и ее притоков Витима, Олёкмы, Алдана и Вилюя. Суда смешанного река-море плавания работают на трассе Северного морского пути от порта Хатанга до порта Певек с заходом в реки Анабар, Оленёк, Яну, Индигирку и Колыму.

В настоящее время «северный» завоз в Ленском бассейне осуществляется по 8 направлениям. Маршруты, составляющие в сумме более 5,6 тыс. км морского пути, пролегают по морям Северного Ледовитого океана от Хатанги до Певека.

Вот некоторые данные 2014 года, которые характеризуют основные задачи судов смешанного река-море плавания, в том числе нового проекта RSD62:

1. По состоянию на 17 сентября 2014 года отправление грузов в целом по ОАО «ЛОРП» нарастающим итогом составило 1,135,4 тыс. т, что на 182,7 тыс. т больше отчетного периода 2013 года на сентябрь 2013 года [7].

2. Всего в навигацию 2014 года для стабильного жизнеобеспечения населенных пунктов реки Индигирка флотом ОАО «ЛОРП» завезено 64 тыс. т грузов, из них 16 тыс. т каменного угля, 7 тыс. т генеральных грузов и 41 тыс. т различных нефтепродуктов [7].

В соответствии с анализом эксплуатационных и погодных условий в рассматриваемых районах плавания проектируемому сухогрузному судну речного и смешанного (река-море) плавания для осуществления Северного завоза проекта RSD62 был назначен класс PPP ✕ «М-СП 3,5» лед 40, который позволяет эксплуатировать судно в условиях морского перехода по Северному морскому пути от полуострова Таймыр до полуострова Чукотка в июле – сентябре (класс обеспечивает межустьевые переходы), а также на реках Лена, Индигирка, Оленёк, Анабар, Яна, Колыма, Енисей, Обь, Иртыш.

При этом в соответствии с анализом ветро-волновых условий и мест убежищ, плавание судов класса «М-СП» допустимо в период 20 июля-сентябрь в следующих районах:

- 10-мильная прибрежная зона от пролива Югорский Шар до п. Хараса-вэй;
- Байдарацкая губа;
- юго-западная часть моря южнее линии п. Хараса-вэй – точка пересечения параллели 70 ° с. ш. с восточным побережьем о. Вайгач;
- 20-мильная прибрежная зона вдоль западного и северного побережья полуострова Ямал от п. Харасавэй до Обской губы через пролив Малыгина;

- 20-мильная прибрежная зона от о. Диксон до устья р. Пясины;
- Хатангский залив;
- проливы Восточный и Северный;
- 20-мильная прибрежная зона вдоль северного и восточного побережий о-ва Большой Бегичев и от полуострова Нордвик до мыса Терпай-Тумса;
- Анабарский залив;
- Оленекский залив, ограниченный линией, отстоящей на 5 миль к северу от линии мыс Терпай-Тумса – северная оконечность о-вов Аэросъемки;
- 5-мильная зона вокруг островов Аэросъемки;
- 25-мильная прибрежная зона от островов Аэросъемки до п. Тикси;

От п. Тикси до устья р. Яна и 20-мильная прибрежная зона вдоль южного побережья от устья р. Колыма (Восточно-Сибирское море).

А также:

- от п. Тикси до устья р. Яна и 20-мильная прибрежная зона вдоль южного побережья от устья р. Колыма (Восточно-Сибирское море) (20 июля-сентябрь);

- прибрежная зона вдоль южного побережья в пределах 6-15 метровой изобаты от устья р. Колыма до п. Певек с возможностью удаления от берега до 7 миль в районах м. Летяткина, мыс Большой Баранов, мыс Малая Бараниха, устья р. Милыеера и северо-западного побережья о. Айон (август-сентябрь).

Автономность судна по запасам топлива, моторного масла, провизии и питьевой воды, а также по накоплению сточных вод, НСВ и мусора оценена в 20 суток. Дальность плавания – не менее 4800 миль.

Параметры автономности выбирались в соответствии с предполагаемыми линиями эксплуатации, особенностями бункеровки в районах Крайнего Севера с учетом возможных простоев судов из-за ожидания требуемых глубин или благоприятного прогноза погоды.

На основе анализа путевых условий было рекомендовано значение габаритной длины в пределах 130-141 м, причем нижнее значение обеспечивает возможность работы практически у всех причалов региона и прохождение всех «узких» мест.

Габаритная ширина судна может быть принята в пределах 16,98-22,8 м, причем принятие верхнего значения создаст затруднения для постройки судов на российских верфях.

Рабочий диапазон осадок судна речного и смешанного (река-море) плавания для осуществления Северного завоза изменяется в пределах 2,50-3,56 м. Проектировать судно смешанного река-море плавания для работы на осадках меньше 2,0-2,5 м экономически нецелесообразно. При этом следует учитывать, что река Лена имеет продолжительный период весеннего паводка.

В итоге, было разработано многоцелевое сухогрузное судно смешанного (река-море) плавания для осуществления Северного завоза проекта RSD62 с двумя винторулевыми колонками, с баком и ютом, с кормовым расположением рубки и машинного отделения, с двойным дном и двойными бортами в районе грузовых трюмов, четырьмя трюмами, с цилиндрической носовой и транцевой кормовой оконечностями со следующими основными характеристиками (см. общее расположение на рисунке 1):

Класс РРР ✕ «М-СП 3,5» лед – 40 А;
длина наибольшая – 141,00 м;
длина между перпендикулярами – 140,82 м;
ширина габаритная – 16,98 м;
ширина расчетная – 16,90 м;
высота борта – 6,30 м;
осадка по КВЛ – 3,56 м;
осадка в балласте (средняя) – 3,00 м;
дедвейт при осадке по КВЛ (море) – 5640 т;
емкость грузовых трюмов – 8404 м³;
емкость балластных танков – 4706 м³;
контейнероёмкость (TEU/FEU) – 225/105;
максимальная мощность ГД – 2х1200 кВт;
скорость (при 85 % МДМ) – 10,0 уз.;
экипаж – 9 чел (14 мест).

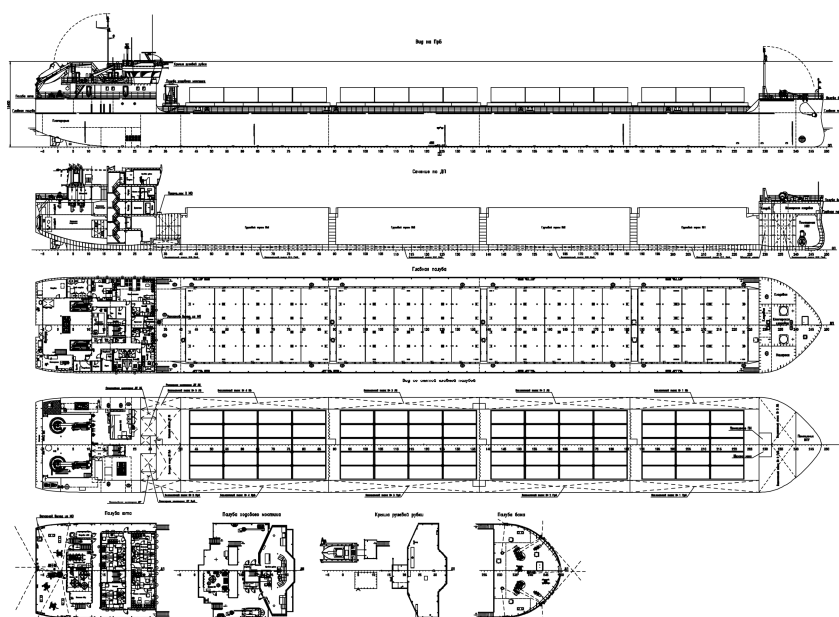


Рис. 1. Общее расположение судна проекта RSD62

С целью получения рекомендаций для новых судов из существующего флота отобраны те проекты, которые наилучшим образом себя зарекомендовали для работы на «северном» завозе: сухогрузы проектов 292 и 0225 типа «Сибирский», проекта 1743 типа «Омский», и в европейской части – проект 05074М типа «Волжский».

В качестве базы для сравнения из новых проектов для европейской части отобраны ранее созданные Морским Инженерным Бюро:

- сухогрузные суда проекта 006RSD02 типа «Надежда», как обладающие наиболее легким корпусом из построенных судов «Волго-Дон класса» и соответственно имеющие наибольший дедвейт в реке;

- сухогрузные суда проекта RSD19 типа «Хазар», как наиболее совершенный проект «Волго Дон макс» класса;

- сухогрузные суда проекта RSD32 как суда с наибольшей ледовой категорией из рассмотренных и имеющие близкие размеры к судам проектов 0225, 292;

- сухогрузные суда проекта RSD44 «Волго-Дон макс» класса, как самые перспективные основные суда для работы на реках европейской части России.

Сравнение для сухогрузных судов выполнено в таблице 3.

Данные таблицы 3 позволяют сделать следующие выводы:

- размеры существующих сухогрузных судов меньше судов «Волго-Дон макс» класса – длина габаритная до 129,50 м (пр. 0225), ширина габаритная до 15,80 м (пр. 0225), высота габаритная от ОП до 15,60 м (пр. 292, 0225);

- как правило, наибольшая осадка существующих судов также меньше чем у судов европейского типа;

- существующие суда имеют меньшую энерговооруженность;

- существующие суда имеют меньший дедвейт и меньшую удельную грузовместимость;

- существующие суда имеют бóльший экипаж.

С другой стороны, при осадках, представляющих интерес для Северных регионов, из существующих судов наиболее эффективен проект 292 – при осадке 3,00 м дедвейт 3051 тонн, при осадке 2,50 м – 2168 т. Близкий к нему по размерам новый проект RSD32 – 2745 и 1846 тонн соответственно. Современное судно для европейских водных путей России проекта RSD44 «Волго Дон макс» класса – 4218 и 3146 т. Но при этом, проект RSD32 имеет избыточный для рассматриваемой задачи класс I по району плавания, а RSD44 – недостаточный («О-ПП 2,0»).

Новый проект RSD62 сухогрузного судна речного и смешанного (река-море) плавания для осуществления «северного» завоза имеет дедвейт при осадке 2,50 м – 2992 т, при осадке 3,00 м – 4145 т, при осадке 3,50 м – 5304 т, что значительно превышает характеристики существующих сухогрузных судов, используемых сегодня для тех же задач.

Таблиця 3

Сравнительные характеристики судовозов
пр. 292, 0225, 1743, 05074M, 006RSD02, RSD19, RSD44, RSD32, RSD62

Характеристика	пр. 292	пр. 0225	пр. 1743	пр. 05074M	пр. 006RSD02	пр. RSD19	пр. RSD32	пр. RSD44	пр. RSD62
Класс судна	EM ★ Д2 ПСП, при постройке +M-CT 3,5	EM ★ Д3 ПСП, при постройке +M-CT 3,5	EM ★ Д4 ДСП, при постройке +M-TP 2,5	EM ★ Д4 ПСП, при постройке O-TP 2,0	EM ★ Д2 ПСП, при постройке I II CT AI	EM ★ Д2 ПСП, при постройке I II AI	EM ★ Д3 ПСП, при постройке I AI	EM ★ Д2 ПСП, при постройке O-TP 2,0	EM ★ Д3 ПСП, при постройке M-CT 3,5 (суд. 40) A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина наибольшая, м	128,43	129,50	108,40	138,40	139,63	139,95	123,17	139,99	141,00
Длина между переборками, м	125,00	122,00	105,00	135,00	133,84	135,69	117,97	138,90	140,82
Ширина наибольшая, м	15,63	15,80	15,00	16,30	16,30	16,30	16,30	16,80	16,98
Ширина, м	15,40	15,60	14,80	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,90
Высота борта, м	5,45	6,00	5,00	5,50	6,00	6,00	5,50	5,00	6,30
Осадка по ДТВЛ, м	3,17	3,906	3,264	3,518	4,60	4,60	4,20	3,60	3,56
Высота габаритов от ОП до верха верхних частей, м	15,60	15,60	14,10	16,00	16,20	17,20	16,90	8,00	15,40
Кубический метр, LBH	10940	12277	8130	12712	13990	14023	11313	11759	15012
Высота вместимости, GT	3500	3743	2360	4057	5723	5676	4953	4076	5060
Чистая вместимость, NT	1324	1123	910	1378	3333	3109	2675	1848	2591
Объем грузовой трюма (по впадино проекту допускает загрузка) м ³	4812	5431	4383	6853	10870	10956	8790	7086	8404
Количество грузовых трюмов	4	4	4	2	4	4	3	2	4
Контейнероёмкость вместо трюмов, TEU	190/94	192/96	152/64	-	280/210	274/204	240/180	140/140	225/150

Продовження таблиці 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість, вага (кВт) в тилі головних двигинів	2x662 5Г60	2x662 Г-70-5	2x515 6NVD484- 201	2x883 6VPH 3645 (Г70)	2x1150 Wartsila 6L20	2x1200 Wartsila 6L20	2x1200 Wartsila 6L20	2x1200 Wartsila 6L20	2x1200 Wartsila 6L20
Скорість при осязі по ЛПВЛ, уст при % от МДМ	11,0 (100%)	10,0 (100%)	10,4 (100%)	10,2 (100%)	10,5 (85%)	11,9 (85%)	11,0 (85%)	10,5 (85%)	10,0 (100%)
Допоміжно-рульовий вантаж	2 ВФМІІ 2 група	2 ВФМІІ	2 ВФМІІ 2 група	2 ВФМІІ в поворотних вантажах	2 ВРК	2 вантажні косяки + 2 група	2 ВФМІІ 2 група	2 ВРК	2 ВРК
Мощність, використовуваний ДГ, кВт	3x110	3x110	3x50	2x100	3x160	3x240	3x160	2x184	3x160
Мощність виробничо ДГ, кВт	1x59	1x58	1x50	1x50	1x100	1x136 (виробничо-столовий)	1x80	1x62	1x60
Мощність порудилового агрегата, кВт	155	110	-	95	160	200	120	120	230
Автономність, СУГ	15	15	10	15	25	20	20	10	20
Значальність вост	17/13	14/16	11/14	12/16	12/14	13/16	12/14	9/16	9/14
Без судна порожня, т	1813	2115	1178	1802	2508	2653	2398	1954	2437
В море при осязі по ЛПВЛ									
Дрейф, т	3483	4743	3197	5091	7078	7004	5129	5727	5640
Складовий УТЮ група, кВт	1,46	1,19	1,43	1,41	1,64	1,68	1,83	1,29	1,61
Коефіцієнт використання вантажопоміщення по дрейфу	0,6577	0,6916	0,7307	0,7350	0,7384	0,7253	0,680	0,7538	0,6983
Енергогради на єдину проміжну продуктивність, мощність (дрейф x скорість), кВт-год	0,0345	0,0279	0,0310	0,0340	0,0309	0,0287	0,0425	0,0399	0,0361

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В реке (осадка 3,50 м)									
Дельта, т	•	3823	•	4885	4467	4381	3651	5321	5304
Спецификационный УПТО груза, м ³ /т	•	1,48	•	1,47	2,55	2,64	2,59	1,37	1,72
Коэффициент использования возможности по дельте	•	0,6438	•	0,7273	0,6404	0,6228	0,6036	0,7420	0,6852
В реке (осадка 3,00 м)									
Дельта, т	3051	2907	2722	3642	3407	3314	2745	4218	4145
Спецификационный УПТО груза, м ³ /т	1,58	1,98	1,69	1,90	3,88	3,86	3,65	1,74	2,25
Коэффициент использования возможности по дельте	0,6273	0,5788	0,6979	0,6771	0,5760	0,5554	0,5317	0,6951	0,6298
В реке (осадка 2,50 м)									
Дельта, т	2168	2007	2032	2815	2363	2239	1846	3146	2992
Спецификационный УПТО груза, м ³ /т	2,42	2,94	2,31	2,66	5,70	6,21	5,82	2,36	3,25
Коэффициент использования возможности по дельте	0,5446	0,4869	0,6330	0,6058	0,4851	0,4577	0,4350	0,6297	0,5511
В реке (осадка 3,10 м)									
Дельта, т	1477	1299	1488	2012	1539	1427	1132	2307	2085
Спецификационный УПТО груза, м ³ /т	3,71	4,78	3,24	3,86	10,04	11,52	11,04	3,27	5,01
Коэффициент использования возможности по дельте	0,4489	0,3805	0,5811	0,5234	0,3803	0,3498	0,3207	0,5550	0,4631

Источник: [Морское Издательство Бюро]

К примеру, на осадке 2,50 м дедвейт судна проекта RSD62 больше на 824 т дедвейта судна проекта 292, на 985 т больше дедвейта судна проекта 0225 и на 960 т больше дедвейта судна проекта 1743.

Коэффициент использования водоизмещения по дедвейту у судна проекта RSD62 лучше, чем у судов проекта 0225 и 292. По сравнению с судном проекта 1743 незначительно хуже, это объясняется тем, что судно проекта 1743 проектировалось в 1970-е годы под «старые» требования Правил Регистра и на класс М (что ниже, чем М-СП у RSD62). При этом «Омские» имеют максимальную осадку 3,26 м (по первоначальному проекту) и не могут эксплуатироваться с загрузкой на 3,50 м, теряя за каждый рейс значительное количество груза.

Сравнивая судно проекта RSD62 с судами для европейской части Российской Федерации (проекты RSD44, 05074М), можно сказать, что дедвейт проекта RSD62 близок к дедвейту судна проекта RSD44 при равных осадках и превышает дедвейт «Волжского». Например, при осадке в реке 3,50 м дедвейт судна проекта RSD62 составляет 5304 т, что практически равно соответствующему параметру судна проекта RSD44 и на 419 т больше, чем у «Волжского». При этом проект RSD62 имеет более высокий класс по району плавания М-СП (RSD44 класса М-ПП и 05074М класса О-ПП) и ледовую категорию Лед 40, что позволит работать новому концепту до РПК в районе Кавказа круглогодично.

Таким образом, приведенный анализ и данные таблицы 3 позволяют сделать вывод о возможности «временного» эффективного использования судов проекта RSD62 (до момента списания судов проекта 292, 0225) в европейской части для обеспечения окупаемости в существенно более привлекательные сроки.

Заключение. Перспективы работы новых сухогрузных судов река-море плавания для завоза грузов в арктические районы определяются следующими факторами:

- активным развитием Севморпути – к 2020 году, по данным ЗАО «ЦНИИМФ», объем грузоперевозок может достигнуть 60-65 млн. т, а на каботажные и транзитные перевозки будет приходиться порядка 7 млн. т (с учетом смешанных река-море перевозок в Ленском, Енисейском и Обь-Иртышском бассейнах);

- реализацией и необходимостью поддержки реализованных проектов промышленности и логистики (газопровод «Сила Сибири», порт Сабетта, «Ямал СПГ», «ГМК «Норильский никель», «Ванкорнефть», плановое обустройство городов и предприятий и др.);

- значительным физическим и моральным старением флота судов внутреннего и смешанного плавания пароходств Ленского, Енисейского, Обь-Иртышского и Обского бассейнов при достаточно стабильном грузопотоке;

- безальтернативностью водному транспорту в значительном числе арктических районов (особенно касается Ленского бассейна, где доставить материальные и энергетические ресурсы в некоторые отдаленные населенные пункты или на предприятия возможно только рекой в период навигации).

Предложено многоцелевое сухогрузное судно река-море плавания, которое лучше «Сибирских» по грузоподъемности, причем в широком диапазоне рабочих осадок от 2,50 до 3,50 м, отвечает максимальным габаритным ограничениям существующей судоремонтной базы на реке Лена и имеет достаточный для сезонной работы по Северном морскому пути класс Регистра по району плавания и хорошие (для того, чтобы вернуться на базу уже в условиях ледообразования и льда до 40 см толщиной) ледовые качества. С другой стороны, новые суда эффективны на тех перевозках в европейской части, где сейчас работают суда типа «Волго-Дон» (т.е. на линиях речные порты – рейдовые перевалочные комплексы Керчи и Финского залива).

Получился некий симбиоз «Сибирского» и «Волго-Дона», размерами «Волго-Дон макс» класса, но с более высоким, чем у RSD44 классом по району плавания («М-СП 3,5» против «М-ПР 2,5») и ледовой категорией («Лед 40» против «Лед 20»).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Егоров Г.В. Анализ предпосылок создания нового поколения судов речного и смешанного плавания для Ленского бассейна // Проблемы техники. – 2010. – № 3. – С. 3-22.
2. Егоров Г.В. Перевозки отечественным водным транспортом, состоянием речного флота и возможности нового судостроения, в том числе для сибирских рек // Морской Вестник. – 2014. – № 2 (50). – С. 7-15.
3. Егоров Г.В. Обоснование выбора главных размерений судов смешанного плавания нового поколения для Ленского бассейна // Проблемы техники. – 2013. – № 1. – С. 5-32.
4. Егоров Г.В., Тонюк В.И. Анализ предпосылок создания нового поколения судов речного и смешанного плавания для Енисейского бассейна // Проблемы техники. – 2010. – № 4. – С. 3-19.
5. Егоров Г.В., Тонюк В.И. Анализ предпосылок создания нового поколения судов речного и смешанного плавания для Западно-Сибирского региона // Проблемы техники. – 2011. – № 1. – С. 68-89.

6. *Речные порты и внутренние водные пути России. – 2-е изд. // Федеральный отраслевой справочник. – М.: Магистраль, 2013. – 385 с.*
7. *Сайт ОАО «Ленское объединенное речное пароходство». – URL: <http://www.lorpr.ru/> (дата обращения 19.10.2014).*

Стаття надійшла до редакції 16.03.2015

Рецензенти:

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри «Теорія і проектування корабля ім. проф. Ю.Л. Воробйова» **О.В. Демідюк**

доктор технічних наук, професор, головний науковий співпрацівник Морського інженерного бюро, науковий консультант **В.В. Козляков**