



Проект «Янус»

НОВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ РЕЧНЫЕ СУДА РОССИИ

Введение.

Распоряжением Правительства РФ от 19.12.2002 N 1800-р (ред. от 30.12.2015) «Об утверждении перечня внутренних водных путей Российской Федерации» определена протяженность внутренних водных путей, которая составляет 101 600 км. Глубина водных путей в течении действия навигации позволяет эксплуатировать более 85 % этих транспортных магистралей. Для сравнения, на тот же 2015 год, протяженность железных дорог РФ, составляет 86 000 км.

Поскольку внутренние водные пути – естественные, объем капитальных вложений на обустройство 1 км водных путей, в 9-15 раз меньше, чем затраты на постройку 1 км железной или 1 км автомобильной дороги.

Удельный вес внутреннего водного транспорта в общем грузообороте составляет - 3,9 %. Роль речного транспорта, как единственного средства доставки, резко повышается в ряде регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока, включая Арктическое побережье РФ, там, где железных дорог в принципе не существует, а автомобильные дороги эксплуатируются исключительно в зимний период. Это четко видно при сравнении двух карт, приведенных ниже.

Ежегодно судами речного флота перевозится около 14 млн.тн экспортно-импортных грузов. Речные перевозки по внутренним водным путям и по прибрежным морским трассам позволяют доставлять грузы в более чем 500 портов стран Европы, таких как Финляндия, Швеция, Дания, Голландия, Польша, Испания, Италия, Греция, Англия, Германия, Бельгия, а так же порты Африки и Азии, Китая, Турции, Израиля.

Себестоимость перевозки речным транспортом значительно ниже себестоимости перевозки железнодорожным транспортом.

Внутренние водные пути - 101 600 км.



Внутренние железные дороги – 86 000 км.



Обширные перспективы развития речного транспорта в России тесно связаны с разработкой и освоением новых источников углеводородного сырья и месторождений полезных ископаемых в приполярных, полярных и сибирских регионах. Освоение и дальнейшая эксплуатация месторождений требует развитой логистической инфраструктуры.

С учетом того, что новые месторождения разведаны в труднодоступных районах и речной транспорт во многих проектах рассматривается в качестве единственного определяющего элемента транспортной сети.

Наличие развитых транспортных сетей, в свою очередь является, известным стимулом для развития перерабатывающей промышленности в удаленных регионах Сибири и приполярных регионах, которая позволит обогащать и даже перерабатывать добытое сырье непосредственно в регионах, где это сырье добывается. В настоящий момент сложная логистика и высокая стоимость доставки строительных материалов, оборудования, топлива и комплектующих, а в дальнейшем вывоз полуфабрикатов и готовой продукции не позволяет развивать переработку в тех регионах. Открытие таких производств, это новые рабочие места и серьезное социальное развитие этих регионов.

Необходимо отметить, что реальную помощь в скорейшем решении существующих задач по созданию и дальнейшему обеспечению всем необходимым арктической группировки вооруженных сил РФ может так же оказать развитие речного транспорта, как единственно возможная транспортная составляющая.

Руководствуясь этим Правительство РФ разработало и утвердило решением № 2514-р от «24» декабря 2012 года Государственную Программу «Развития судостроения на 2013-2030 годы.

Потенциальная Государственная поддержка.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА «РАЗВИТИЕ СУДОСТРОЕНИЯ НА 2013-2030 ГОДЫ»

утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2012 года № 2514-р

Ответственный исполнитель –
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации

Цель Государственной программы

Достижение принципиального улучшения стратегической конкурентной позиции судостроения России в мире и обеспечение возможности полного удовлетворения потребностей государства и отечественного бизнеса в современной продукции судостроения

Задачи

1. Создание опережающего научно-технического задела и технологий
2. Укрепление и развитие проектно-конструкторского и производственного потенциала
3. Обеспечение безусловного выполнения государственного оборонного заказа и государственной программы вооружений
4. Развитие кадрового потенциала и закрепление его на предприятиях отрасли
5. Обеспечение эффективности работы отрасли и инвестиционной привлекательности

Подпрограммы

1. Развитие судостроительной науки
2. Развитие гражданской морской и речной техники
3. Развитие производственных мощностей гражданского судостроения и материально-технической базы отрасли
4. Государственная поддержка
5. Обеспечение реализации

Подпрограмма 2 - Развитие гражданской морской и речной техники

Мероприятия

Разработка проектов инновационных судов конкурентоспособных на мировом рынке

Разработка обеспечивающих технологий производства, форсайт-исследования развития технологий и рынков

Закупка передовых зарубежных технологий, лицензий и оборудования ведущих мировых фирм

Скоординированные межведомственные мероприятия

Базовые платформы гражданской продукции

1. Судно ледового плавания, ледокол (Минтранс, Росатом)
2. Морская платформа разведочного или промышленного бурения (Минэнерго)
3. Морская добычная (технополическая) платформа (Минэнерго)
4. Технически сложное судно (Минэнерго, Минтранс, Росатом)
5. Судно для добычи и переработки биоресурсов (Минсельхоз, Росрыболовство)
6. Грузовое судно внутреннего и смешанного плавания («река-море») (Минтранс)
7. Скоростное грузопассажирское судно для внутренних и морских прибрежных перевозок (Минтранс)

Необходимо отметить, что проект «Янус» выполняется без привлечения государственного финансирования, и что важно, проект «Янус» полностью ориентирован на решение задач Государственной Программы РФ «Развития судостроения на период 2013-2030 годы в части, касающейся реализации Подпрограммы 2 базовой платформы «Развития гражданской морской и речной техники» и в реализации пункта 6 по созданию «Грузового судна внутреннего и смешанного плавания «река-море») (Минтрас).

Успешная реализация проекта «Янус» позволит:

- Создать опережающий научно-технический задел и технологии, необходимые для создания перспективной морской и речной техники;
- Укрепить и развить научный, проектно-конструкторский и производственный потенциал отрасли;
- Позволит обеспечить эффективную работу отрасли и увеличит инвестиционную привлекательность отечественного судостроения, включая достижения уровня передовых стран по качеству судостроительной продукции;
- Сохранить и увеличить количество рабочих мест как в основной отрасли судостроения, так и в «пограничных» отраслях целого ряда промышленных регионов и областей РФ;

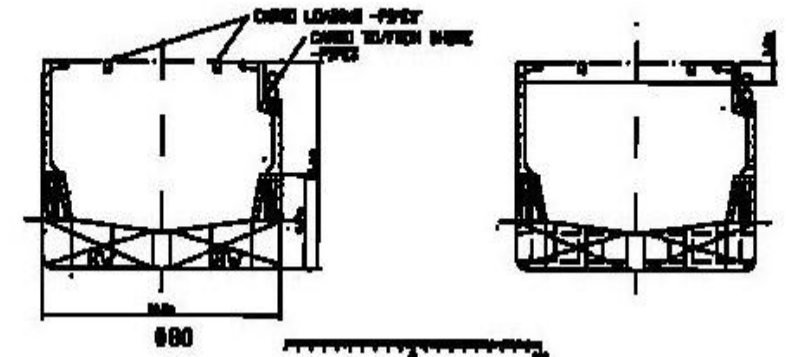
И самое главное, в дальнейшем на основе Государственно Частного Партнерства будет обеспечен полный контроль за надлежащим расходованием средств. И это обязательно необходимо делать, *«ибо, одна сажень морского побережья стоит квадратной мили земли вдали от моря и по сему корабли строить, как надлежит»*, считал Петр Первый.

Подход к созданию проекта корабля.

В современном проектировании судов применяется метод «Проектирование по прототипу». Максимальное использование водных путей определяется максимальной проходной осадкой корабля не более 2,4 м и шириной не более 14,0 м. Поэтому в качестве прототипа был заказан достаточно стандартный проект судна сухогруза под генеральный груз со следующими характеристиками:

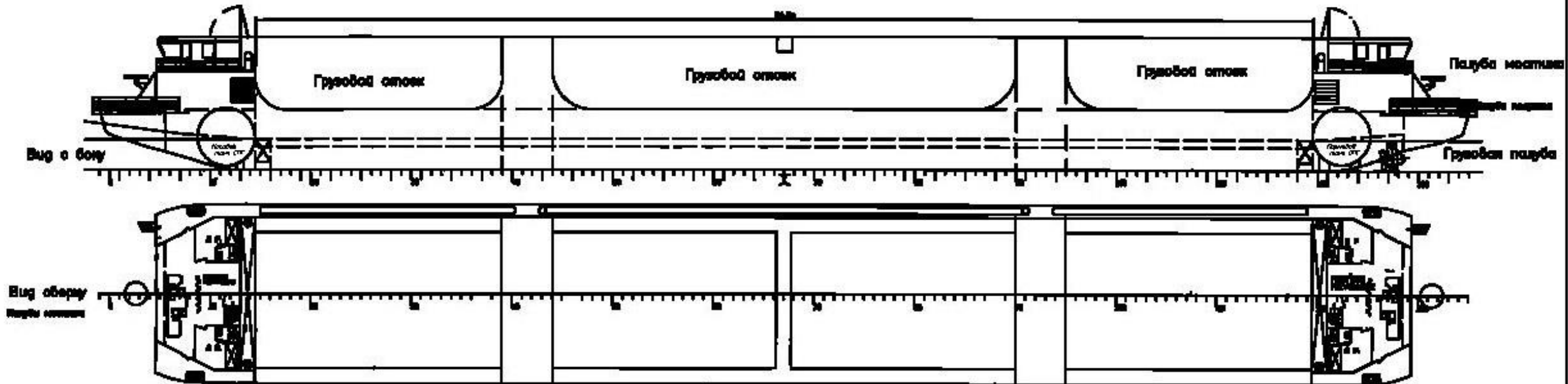
- Длина максимальная: - не более 110,0 м;
- Длина по ватерлинии: - 105,0 м;
- Ширина на миделе: - 14,0 м;
- Осадка на миделе от палубы: - 4,7 м;
- Осадка максимальная/рабочая – 2,4 м;
- Высота борта максимально допустимая от ватерлинии: - 8,0 м;
- Водоизмещение : - 2 000 DWT;
- Основные двигатели: - 4-е дизеля Caterpillar C32ACERT по 910 Kwt каждый;

Класса судна соответствует DNV&GL©: - 100 A5 IN(0,6) MCI BWM, Финский ледовый класс судна 1A (По Правилам 2002 года).

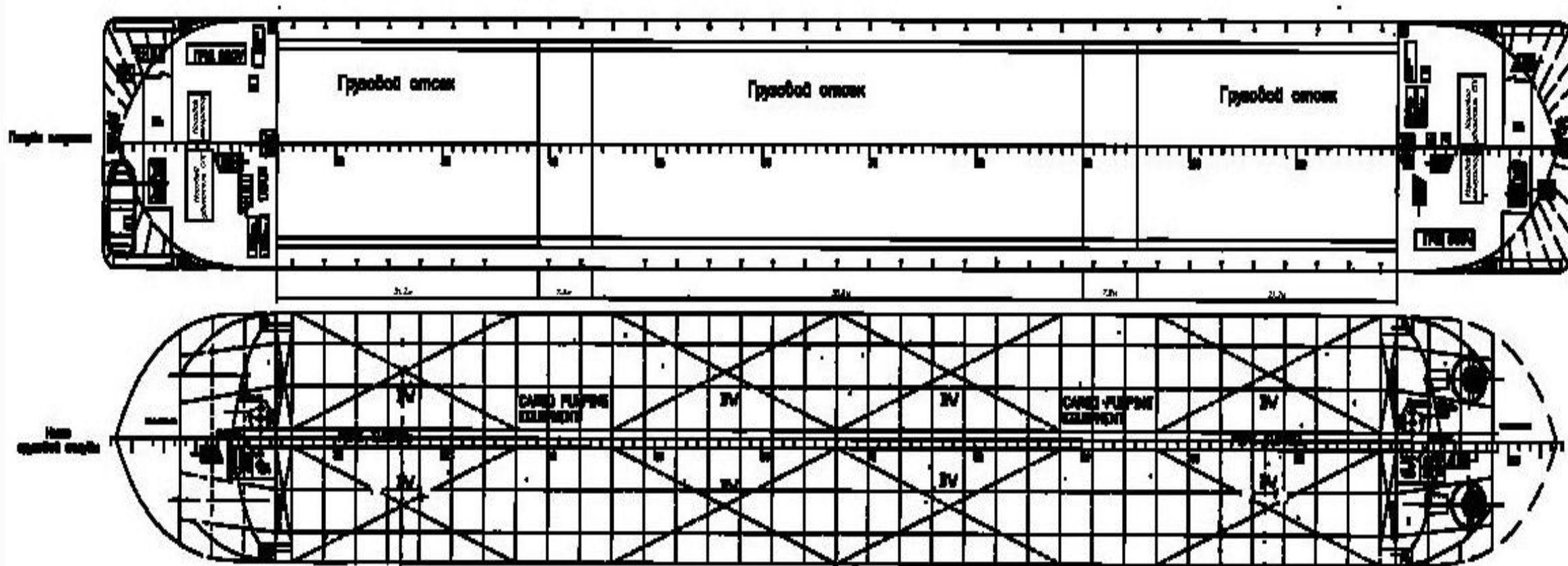


Подход к созданию проекта концепт-судна.

Еще Великий скульптор Микеланджело, говорил, *«я беру кусок камня и отсекаю все ненужное»*. При разработке концепт-судна по проекту «Янус», взяли на вооружение это высказывание Микеланджело, а так же применили высшие и самые строгие Европейские требования предъявляемые как к экологической чистоте судна самого, так и к экологической чистоте при его эксплуатации согласно рекомендаций «Белой книги» и «Зеленой книги» Европы.



Трюм и грузовая палуба концепт-проекта судна.

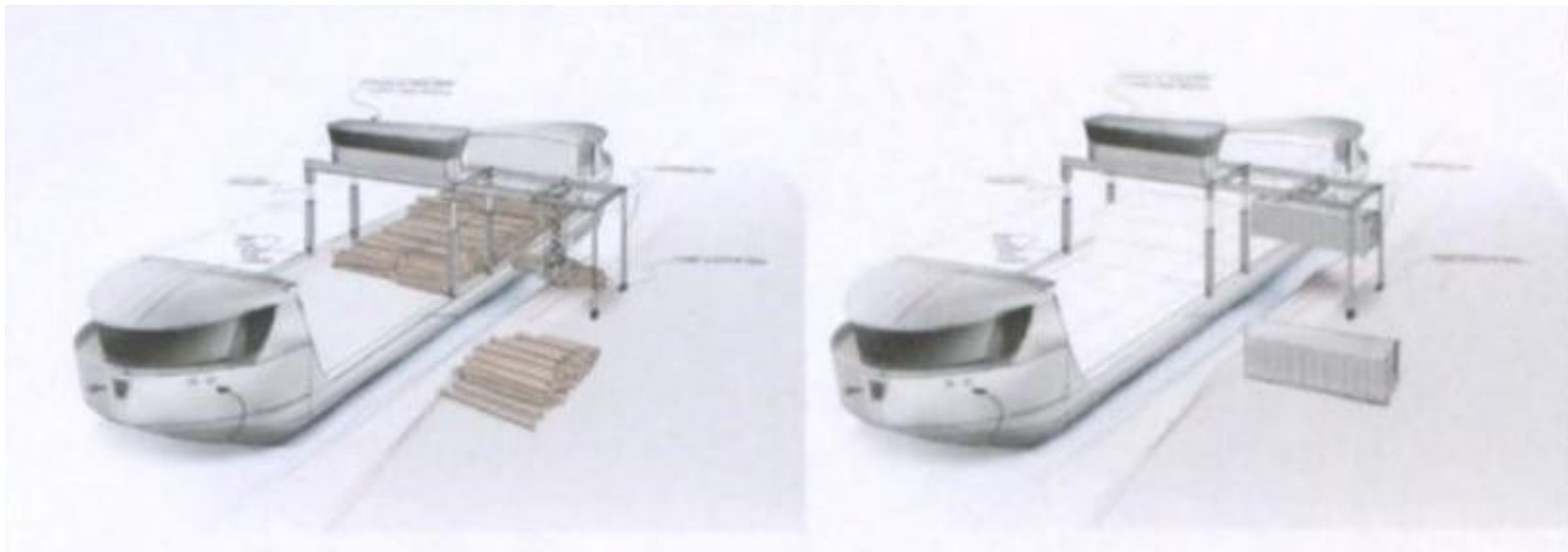


Вот какой дизайн может получиться:

Класса судна по DNV&GL©: - 100 A5 IN(0,6) MCI BWM, Финский ледовый класс судна 1А.



И вот какой :



Общая и главная идея проекта «Янус»:

Корпус судна – главная конструктивная часть судна. В стоимости судна, стоимость корпуса, одна из важнейших составляющих стоимости судна.

Общий вес корпуса судна определяет необходимую энерговооружённость судна, а так же определяет объем перевозимого груза. Следовательно любое снижение веса корпуса судна ведет не только к снижению эксплуатационных расходов, но и позволяет увеличить объем транспортируемого груза.

По оценкам Финского проектировщика, и наших специалистов, применение нового облегченного композитного конструкционного судостроительного материала (Легких Судовых Конструкционных)–ЛСК-панелей (Сталь-Вспененный Алюминий-Сталь) СВАС для изготовления несущих конструктивных элементов корпуса судна, позволит снизить вес корпуса на 30-35 %, без изменения общей грузоподъемности судна (2 000 Dwt), что в свою очередь позволит перевозить дополнительно на 30-35 % больше груза за один рейс, снижая эксплуатационные расходы судовладельца.

Финский проектант судна, готов полностью выполнить расчет прочностных характеристик конструктивных узлов и корпуса в целом с учетом применения нового композитного судостроительного конструкционного материала и проект переделать прототипа в концепт-проект судна.

Инновация 1: Применение в конструкции корпуса судна композитов.

Предыстория вопроса:

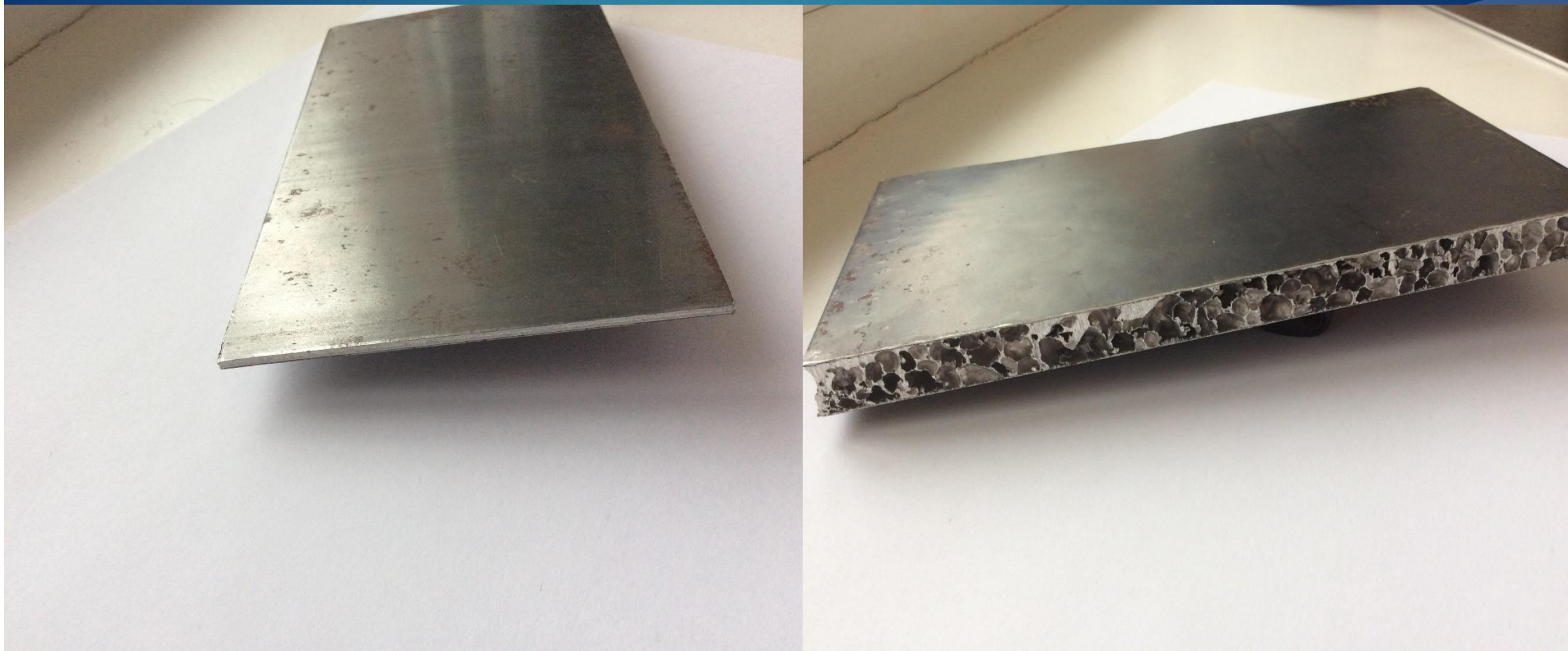
Конструкционный материал и технология его получения были разработаны под задачи Европейского Космического Агентства, для применения в космосе. Сэндвич позволил заменить на спутниках алюминиевые сплавы, подверженные старению и нагруженной усталостью в силовых конструктивных элементах спутников различного назначения (ребра жесткости, кронштейны, опорные рамы солнечных батарей, штанги и т.д. и т.п.) Фото заготовки и композитного материала приведены на следующем слайде.

В техническом задании на разработку этого материала дополнительно были заявлены, особые условия, а именно:

- прочностные характеристики сэндвичей в целом должны быть выше прочности алюминиевых сплавов или равные по характеристикам;**
- стоимость производства сэндвичей не может быть выше стоимости стального проката, более чем на 40 процентов, что уже само по себе значительно дешевле стоимости алюминиевых сплавов;**
- удельный вес сэндвича должен быть на 55 процентов ниже удельного веса стального металлопроката;**
- технология производства сэндвича не может предусматривать перестройку технологии получения стального металлопроката на металлургических предприятиях, а обязано быть встроено в эти процессы;**

Материал был успешно разработан и технология его производства адаптирована на предприятиях металлургического комплекса. Все условия по техническому заданию были реализованы в полном объеме.

Так выглядит заготовка и конечный продукт.



Ингредиенты подходят отечественные.

И все эти ингредиенты, кроме Гидрида титана производятся на Северо-Западе России (Волхов, Череповец).

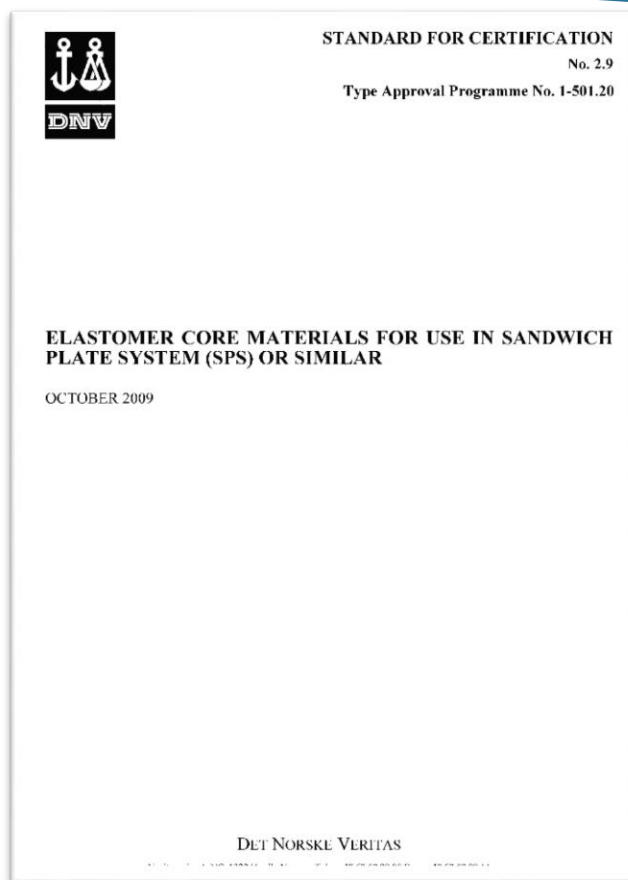


Текущее применение сэндвичей:



- Силовые элементы в спутниках;
- Пассивная кумулятивная защита;
- Защита от воздействия РЭБ;

Применение композитов с эластомерами

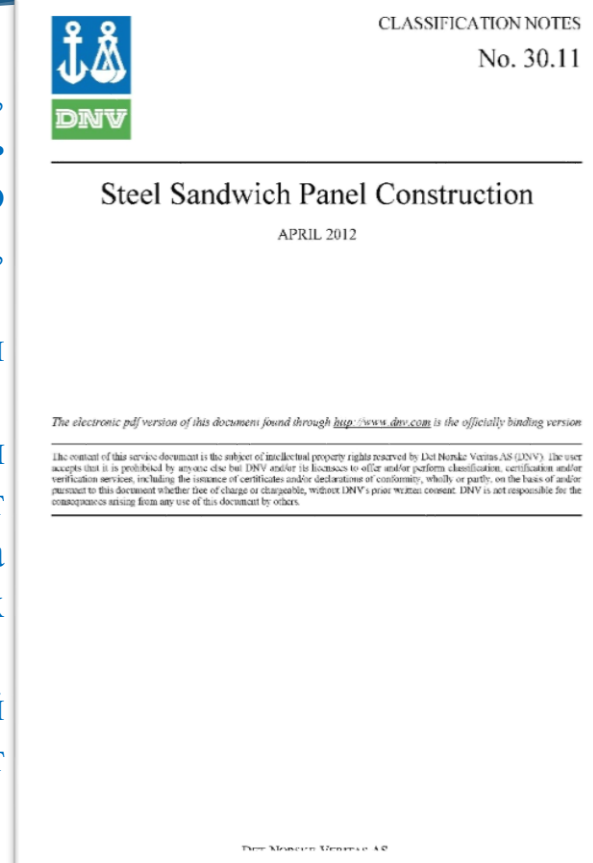


В октябре 2009 году одна Канадская компания, которая, заручившись поддержкой тогда еще DNV, а теперь DNV&GL, к апрелю 2012 полностью прошла достаточно сложный путь аккредитации принципиально новых, конструкционных материалов для судостроения.

Речь идет о стальных сэндвич панелях с наполнением полимерными волокнами (эластомерами).

Сейчас этот Канадский материал годиться только для временных ремонтов и обустройства надстроек. Но пройдет немного времени и мы уверены, что материал такого типа займет свое законное место в ряду корпусных конструкционных судостроительных материалов.

Они доказали, аккредитовать принципиально новый материал возможно! Это показывает, что и у нас такое будет успешно реализовано !



Продолжение:

Разработчик технологии довел качества нового композитного материала до судостроительных требований, что и было совместно реализовано.

Согласован новый «рецепт» вспениваемого материала, который позволяет приблизиться по параметрам прочности к стальному металлопрокату, удовлетворив требования сертификационных обществ (DNV&GL).

Таким образом кроме судостроения, дополнительно открываются и другие возможности применения ЛСК-панелей СВАС, позволяющие значительно, до 30 %, снизить вес сложных инженерных конструкций:





В море в 1910 году

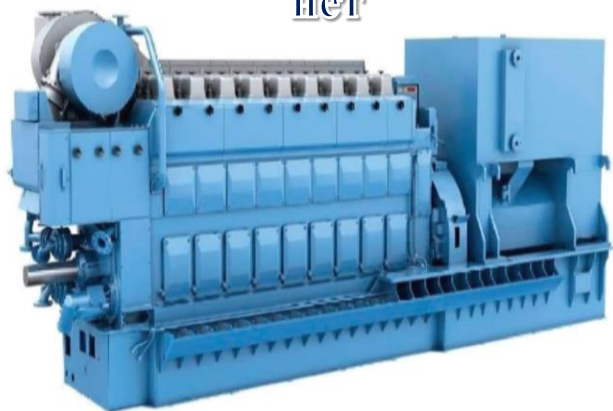


В порту Нью-Йорка в 2001 году



20
Ничего не изменилось и в 2010
году

А вот - C26:33L6-S-9 и дыма
нет



Краткие технические характеристики двигателей:

1. Диапазон мощности : 1460 – 2430 KWt;
2. Количество оборотов : 600 – 1000 об/мин;
3. Максимальная мощность на цилиндре : 244 / 270 KWt / cyl;
4. Количество основных двигателей на корабле : 2 шт. (основной/резервный);
5. Ход поршней : 330 мм;
6. Диаметр поршней : 260 мм;
7. Стоимость топлива (СПГ), из расчета на тонну груза : 0,171 - 0,174 USD/tn;
8. Содержание серы (S) в выхлопе (в соответствии Приложением VI Конвенции MARPOL 72/78 IMO SECA, не более 0,1 %) : 0,000 %;

Инновация 2: использование экологически «чистых» СПГ моторов.

Такое решение позволит осуществить следующее:

- В несколько раз повысить экологическую «чистоту» корабля, сведя «в ноль» все выбросы серы (S) и твердых частиц, а выбросы оксида азота снизить на 90 %, по углекислому газу снизить на 25 %, что определено главой 4 Приложения VI Конвенции MARPOL 72/78 ИМО, в регионах SECA;
- Снизить расход топлива на 10 (Десять) процентов за счет снижения объемов и веса возимого топлива;
- Увеличить дальность плавания почти в 2 (Два) раза за счет снижения расхода топлива;
- Существенно сократить количество плановых текущих ремонтов, так как двигатели стабильно работают на первичные электрогенераторы, на которых отсутствует «ударная нагрузка» от нестабильной работы гребного вала, а режим реверса у самих двигателей отсутствует;
- Позволит компаниям судовладельцам или лизинговым агентам, без перегрузок, что особенно важно, доставлять грузы из Азии и России, конечным потребителям в Европейских портах без дополнительных расходов и штрафов по выбросам;
- Существенно снизить эксплуатационные расходы, компании судовладельца или лизингового агента, что в свою очередь сократит срок окупаемости судна, при нормальном обеспечении грузами и четкой диспетчеризацией, с 5-и лет (Европейский критерий) и 10-и лет (Российский критерий), соответственно до 3-х лет и 7-и лет;
- Позволит создать и развить целую отрасль промышленности в Российской Федерации, первоначально связанную с сервисом таких двигателей, а в дальнейшем и с проектированием и их изготовлением;

Инновация 2: использование экологически чистых СПГ моторов.

В свою очередь, это позволит:

- Значительно упростить управление движением и маневрированием;
- Обеспечить полную автоматизацию движения и маневрирования;
- Снизить расход топлива на 10 (Десять) процентов за счет отсутствия потерь на трении в вальной группе;
- Увеличить дальность плавания за счет снижения расхода топлива;
- Существенно сократить количество плановых текущих ремонтов, так как отсутствует приводной вал гребного винта;
- За счет изменения существующей традиционной архитектуры корабля вынести гребные электродвигатели за пределы корпуса, тем самым повысит их эффективную работу из-за того, что нет «паразитного влияния» корпуса корабля;
- Существенно снизит и даже позволит исключить традиционный дифферент на корму;
- За счет исчезновения линия вала, улучшить компоновку устанавливаемого электрооборудования;
- Из-за отказа от редукторов, улучшить время реверса, что повысит безопасность маневрирования;
- Повысит срок службы двигателей приводов генераторов за счет того, что электрогенераторы вращаются с постоянной частотой, и нет «ударных нагрузок» от нестабильной работы гребного вала;
- За счет отказа от редукторов, значительно упростить систему реверсирования винта;

Иновация 3: Переход с привода от вала на прямой электропривод.

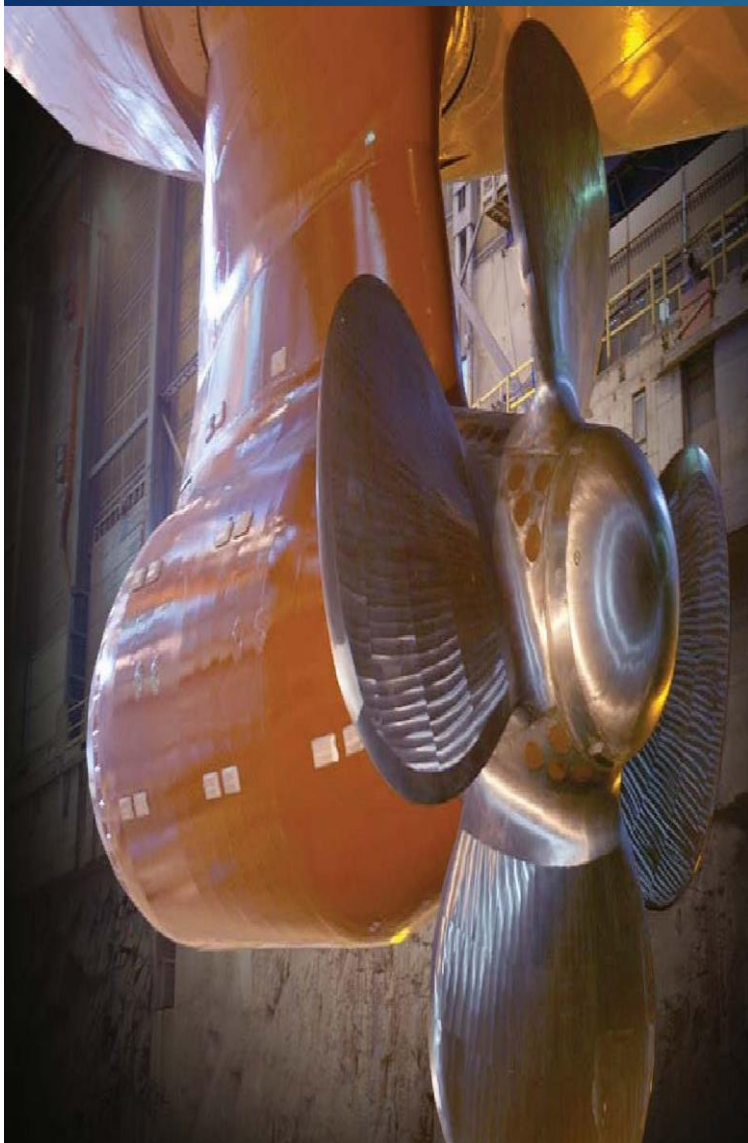
Применение высоковольтного ГРЩ обеспечит:

- Снижение веса на 10 (Десять) процентов кабелей питания на всем корабле за счет снижения сечения применяемого кабеля, а так же за счет значительного снижения веса кабель-каналов и кабель-коробок, а также их крепления к палубам и переборкам;
- Снижение расхода топлива на 2 (Два) процента за счет экономии веса кабелей питания и кабелей управления;
- Увеличение дальность плавания за счет снижения расхода топлива;
- Интеграцию автоматизированной системы контроля оборудования и диагностики всего оборудования, что в свою очередь, значительно сократит экипаж корабля, повысив при этом его профессиональный уровень подготовки;

Инновация 4: Применение высоковольтного ГРЩ на 1 200 Вольт.

ЭТОТ ПОДХОД, ПОЗВОЛИТ:

- Значительно улучшить управляемость судна, серьезно повысив, таким образом безопасность плавания судна;
- Исключить циркуляции судна при развороте и поворотах, что в сложных для прохода судна условиях (мели, плесы, узкости, естественные и искусственные препятствия и т.д.) значительно облегчит и упростит управляемость судна;
- Увеличить маневренность в тяжелых ледовых условиях - возможность поворота на 360° обеспечивает полный крутящий момент и тягу в любом направлении, полный крутящий момент также доступен при скорости обратного хода (без реверса винтов);
- Снизить расход топлива на 6 (Шесть) процентов за счет отсутствия потерь на линиях водопровода и рулевых машинах, так как надежная механическая конструкция – один короткий вал и отсутствие конических передач означает, что максимальный крутящий момент электрического двигателя может быть полностью использован без механических ограничений;
- Прочность и жесткость рамной конструкцией привода выдерживает высокие ударные нагрузки при работе во льдах и в сложных для прохода судна условиях;
- Обеспечить свободу при разработке проекта судна – такой привод обеспечивает большую гибкость проекта и возможность экономии объемов в корме судна;



В связи с тем, Постановлением Правительства от «28» марта 2012 года № 256 Российская Федерация присоединилась к Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года, разработанной в рамках деятельности Международной морской организации (ИМО) и принятой на Международной конференции по управлению балластными водами судов в феврале 2004 года, все вновь спроектированные и построенные суда обязаны быть оборудованными системой очистки балластных вод.

Инновация 6: Применение системы очистки балластных вод (BWM).

Спасибо Вам огромное за внимание, надеемся, что данная презентация была полезна для Вас.



АО «Снейк Инк.(Гандвик)»,
www.snake1994.ru

Директор
Гильштейн Илья Яковлевич
+7 (921) 995-11-59
Ilya_Gilshtein@snake1994.ru

Руководитель проекта
Гильштейн Яков Ефимович
+7 (921) 103-10-33

Российская Федерация
Санкт-Петербург