Азовский морской институт одесской национальной морской академии

реферат

**танкеры, их устройство и применение**

студента 3 курса

заочной формы обучения

специальности ЭСЭУ

Иванова И.И.

**Содержание**

Введение

1. Краткая история развития танкерного флота
2. Общая характеристика судна

2.1 Назначение судна

2.2 Дедвейт, дальность и автономность плавания

2.3 Корпус и материалы

2.4 Энергетическая установка судна и механизмы

1. Краткое описание общесудовых устройств

3.1 Якорное, швартовное и буксирное устройство

3.2 Спасательные средства

3.3 Рулевое и подруливающее устройство

1. Краткое описание судовых систем
   1. Система бытового водоснабжения
   2. Система сточная и шпигатная
   3. Системы отопления и пароснабжения
   4. Система вентиляции и кондиционирования воздуха
   5. Системы грузовая, мойки танков и подогрева груза
   6. Система инертных газов и газоотводная
   7. Противопожарные системы
   8. Система осушительная и балластная
2. Перспективы развития танкеров

Заключение

Список использованных источников

**Введение**

Танкеры относятся к числу наиболее распространенных судов морского транспортного флота. Особенно в последнее время, когда перевозки нефти и нефтепродуктов морским путем является наиболее выгодной и удобной. В настоящее время одним из путей развития мирового судостроения является создание средних танкеров, оборудованных дизельной энергетической установкой. Это обуславливается хорошими показателями дизельных двигателей по сравнению с другими типами энергетических установок. К таким показателям относятся: более экономичный расход топлива, удобство при обслуживании, ремонте, применение дешевых сортов топлива.

Вместе с тем, строительство танкеров выдвигает ряд проблем, в том числе задача сохранения груза и снижение стоимости его транспортировки. В связи с этим в данном проекте разрабатывается система инертных газов, которая служит для предохранения нефтепродуктов от взрывов и самовозгорания.

1. **Краткая история развития танкерного флота**

Первые русские танкеры появились на Волге и на Каспийском море. Вначале промышленники перевозили добытую нефть морем в обычных бочках. В 1894 году завод Любимова в Перми построил первое морское судно специального назначения водоизмещением около 1200 тонн. Танкер, названный «Арцив Васпуракани», ходил со скоростью около 10,5 узла.

За ним последовали пароход сормовской (нижегородской) постройки «Николай» (1240 тонн водоизмещения при скорости 6 узлов), спущенный на воду в Воткинске «Президент Крюгер» (2100 тонн водоизмещения при скорости 9,2 узла) и сормовский «Алейдар Усейнов» (2070 тонн водоизмещения при скорости 11 узлов).

Собственные танкеры имели также общество «Мазут», Куринско-Каспийское пароходство, петербургская компания «Надежда» и Восточное общество торговых складов. Как отмечали современники, их суда находились на уровне лучших мировых стандартов.

В 1903 году в России братьями Нобель были построены и первые в мире речные танкеры-теплоходы — «Вандал» и «Сармат». Кстати, в военные годы эти суда служили в качестве канонерских лодок. Несколько позже, в 1907 году, на Коломенском машиностроительном заводе был построен морской танкер — нефтеналивная шхуна «Дело». Ее грузоподъемность составляла почти 5 тыс. тонн, что длительное время являлось мировым рекордом.

Но чаще всего на Волге и Каспии использовались не пароходы и теплоходы, а нефтеналивные баржи, эксплуатация которых обходилась владельцам более дешево.

А в 1907 году на Гороховецкой верфи Шорина была построена огромная баржа «Марфа Посадница», водоизмещение которой достигало 10 400 тонн при грузоподъемности около 9000 тонн. Несколько позже, после небольших переделок, грузоподъемность «Марфы Посадницы» довели до 10 400 тонн, что является до сих пор не превзойденным рекордом.

Кстати, в 1907 году собственным производством по постройке барж обзавелись и Нобели. В районе Рыбинска появилась верфь «Слип», названная так по типу стапеля. Она предназначалась для постройки нефтеналивных несамоходных судов, которые предполагалось использовать для транспортировки нефтепродуктов из Баку в центральные регионы России. Объем производства барж рос очень высокими темпами: если в 1910 году на верфи работало лишь около 100 мастеровых, то в 1913–1914 годах — 136, а в 1916 году — 439 человек.

В первые годы советской власти иностранцев удивляли уже не «супербаржами», а танкерами, перестроенными из легких крейсеров. В связи с нехваткой наливных судов на Черном море было решено переделать в торговые суда недостроенные легкие крейсеры «Адмирал Грейг» и «Адмирал Спиридов».

Но вернемся к его собратьям, переименованным соответственно в «Азнефть» и «Грознефть». Они могли перевозить до 10 тыс. тонн нефти, причем в качестве двигателя были выбраны экономичные дизельные моторы. Примечательно, что при перестройке с судов не снимали броню, что позволяло им работать во льдах.

А первый танкер советской постройки был заложен 7 ноября 1925 года в Николаеве, на заводе «Наваль». Первоначально танкер назывался «Красный Николаев», но позже был переименован в «Эмбанефть». Судно водоизмещением 10 445 тонн было спущено на воду в 1927 году, а в строй вступило в 1929 году. Грузоподъемность судна составляла 16 тыс. тонн.

После нескольких крупных аварий, получивших широкий резонанс в конце XX века, запрещено строить танкера с одинарной обшивкой (однокорпусные танкера). Крупнейшим танкером, а равно и судном в мире, является норвежский супертанкер Knock Nevis, построенный ещё в 1981 году. В ближайшие годы его размеры так и останутся непревзойдёнными.

**2. Общая характеристика судна**

***2.1 Назначение судна***

Танкер — морское или речное грузовое судно, предназначенное для перевозки наливных грузов. В зависимости от дедвейта существуют:

GP — малотоннажные танкеры (6000—16 499 т);

GP — танкеры общего назначения (16 500—24 999 т);

MR — среднетоннажные танкеры (25000—44999 т);

LR1 — oiler — крупнотоннажные танкеры 1 класса (45000—79 999 т);

LR2 — крупнотоннажные танкеры 2 класса (80 000—159 999 т);

VLCC — крупнотоннажные танкеры 3 класса (160 000—320 000 т);

ULCC — супертанкеры (более 320 000 т); для перевозок нефти со Среднего Востока до Мексиканского залива.

Корпус танкера представляет собой жесткий металлический каркас, к которому прикреплена металлическая обшивка. Корпус делится перегородками на ряд отсеков (танков), которые заполняются наливными грузами. Грузовые танки гладкостенные и максимально приспособлены к механизированной мойке.

Объем одного танка может составлять от 600 до 10 000 м³ и более для крупнотоннажных танкеров. Блок жилых, служебных вспомогательных помещений и блок машинных помещений конструктивно разделены с целью снижения уровня шума. Навигационная рубка от жилых помещений отделена коффердамом. Всё топливо размещается в бункерах машинного отделения и в цистернах, примыкающих к машинному отделению со стороны грузовых танков. Предусматриваются жилые помещения для 26 человек экипажа, 1 лоцмана и 4 запасные каюты. Открытые места на крыльях ходового мостика защищены ветроотбойными конструкциями.

танкер флот судно

***2.2 Дедвейт, дальность и автономность плавания***

Выбор осадки при проектировании танкера зависит от предполагаемого района плавания танкера. В зависимости от осадки судна практически устанавливается и высота борта. На величину надводного борта влияет также седловатость и погибь палубы, длина и высота надстроек, коэффициент полноты корпуса.

Длина современных танкеров грузоподъемностью 25-30 тыс. т приближается к 200 м. Ширина танкеров достигает 22-24 м. В настоящее время у больших наливных судов отношение длины к ширине составляет от 7,26 до 7,42.

Во всех эксплуатационных случаях загрузки судно не будет иметь дифферента на нос. Дедвейт судна в морской воде плотностью 1,025 т/м3 при осадке около 12,27 м составляет 39300 тонн + 1% с грузом удельной массой около 0,7 т/м3, при осадке около 12,27 м – 44990 тонн + 1%, с грузом удельной массой около 0,8 тонн.

Дальность плавания 15000 миль. Имеется возможность увеличения дальности плавания до 18500 миль за счет снижения грузоподъёмности.

Автономность плавания с запасом пресной воды 30 суток, сухой провизии 60 суток, по остальной провизии 40 суток.

***2.3 Корпус и материалы***

Защита корпуса от коррозии и обрастания осуществляется применением современных, стойких к морской воде и нефтепродуктам красок. Цистерны пресной воды выполняются из стали с последующей окраской.

В качестве материала для основных связей корпуса принимается низколегированная судостроительная сталь категорий Ф32, Д32, Е32, с пределом текучести 315 МПа (32 кгс/мм2).

Для рубок, выгородок в прочном корпусе, мелких фундаментов и креплений принимается углеродистая сталь категорий А и В, имеющая предел текучести 235 МПа (24 кгс/мм2).

***2.4 Энергетическая установка судна и механизмы***

На танкерах в качестве главных широко применяются двигатели внутреннего сгорания. Рост мощности судовых дизелей несколько отставал от роста водоизмещения танкеров. Поэтому часто на крупных судах устанавливали и устанавливают сейчас по два двигателя, работающих на один винт. С эксплуатационной точки зрения одновинтовая установка значительно выгоднее двухвинтовой, так как обеспечивает увеличение скорости приблизительно на 5% при той же мощности двигателей.

На многих дизельных танкерах все вспомогательные механизмы, включая грузовые насосы, брашпиль, кормовой швартовый шпиль – электрифицированы.

Для погрузки провизии, спуска и подъема рабочей шлюпки, а также обслуживания машинно-котельного отделения устанавливается грузовой кран. Для погрузки и поддержания шлангов во время подсоединения устанавливается гидравлический кран грузоподъемностью 10т с максимальным вылетом стрелы 21м.

Чтобы не сжигать много топлива в паровых котлах, на большинстве дизельных танкеров дополнительно установлены небольшие утилизационные паровые котлы., которые дают достаточное количество пара для хозяйственных нужд (баня, камбуз, буфет) во время морского перехода.

В настоящее время строят танкеры с повышенной скоростью хода в 17-25 узлов и большой грузоподъемности. Вследствие повышения скорости и грузоподъемности танкеров все большее применение в качестве главных двигателей получают мощные паровые турбины.

Наблюдается тенденция проектировать судовые турбины с повышенным давлением пара, что увеличивает к.п.д. турбин до 25%.

**3. Краткое описание общесудовых устройств**

***3.1 Якорное, швартовное и буксирное устройство***

Судно снабжается двумя становыми и одним запасным якорями.

Становые якоря убираются в клюзы с наделкой.

Якорные цепи для становых якорей – электросварные с распоркой особой прочности из стали. Цепи хранятся в специальных ящиках, обеспечивающих самоукладку цепей. Проводка якорной цепи из клюза на лебёдку осуществляется через ролик. Для стоянки судна на якорях предусматриваются стопора якорных цепей. Швартовное и буксирное устройства снабжаются канатами

***3.2 Спасательные средства***

На судне устанавливаются две моторные спасательные шлюпки вместимостью 36 человек, одна рабочая пластмассовая шлюпка грузоподъемностью 1300 кг и надувные спасательные плоты вместимостью 10 человек – 8 шт.

***3.3 Рулевое и подруливающее устройство***

Прокладка руля осуществляется электрогидравлической, четырехцилиндровой плунжерной рулевой машиной. Рулевая машина обеспечит прокладку руля при полном переднем ходе и при работе одного насосного агрегата с 35° одного борта на 30° другого борта в течение 28 секунд.

Для улучшения управляемости на малых ходах и при швартовке в качестве средства активного управления на судне устанавливается подруливающее устройство, которое располагается в носовой части судна и включает гребной винт фиксированного шага в поперечной трубе.

**4. Краткое описание судовых систем**

***4.1 Система бытового водоснабжения***

На судне предусматривается единая система бытовой пресной воды, обеспечивающая все бытовые потребители пресной воды питьевого качества.

Обеззараживание воды производится в установках ультрафиолетового облучения, в состав которых входят лампы и фильтры – освежители. Общая пропускная способность установок около 30 м3/час.

***4.2 Система сточная и шпигатная***

Сточные воды от унитазов санузлов надстройки и оборудования медблока отводится за борт через установку для очистки и обеззараживания сточных вод или цистерну сбора сточных вод.

Хозяйственно-бытовые воды отводятся за борт или через установку для очистки сточных вод. Предусмотрена возможность сбора этих вод в специальную цистерну.

Удаление воды с открытых частей предусматривается через систему шпигатов за борт.

***4.3 Системы отопления и пароснабжения***

Паровое отопление предусматривается в хозяйственных, санитарно – бытовых и других помещениях, требующих отопления и не обслуживаемых системой кондиционирования воздуха или электроотоплением.

Хозяйственный паропровод предусматривается для снабжения паром водонагревателей, потребителей камбузного и прачечного блоков, воздухонагревателей общесудовой и машинной вентиляции.

***4.4 Система общесудовой вентиляции и кондиционирования воздуха***

В зависимости от назначения помещение обслуживается естественной или искусственной вентиляцией.

Предусмотрено дистанционное отключение из навигационной рубки вентиляторов искусственной вентиляции при пожаре.

Жилые, общественные и ряд служебных помещений оборудуются одноканальной среднескоростной системой круглогодичного кондиционирования воздуха с центральными кондиционерами.

Холодильная установка кондиционирования воздуха обслуживается одним винтовым компрессорно-кондиционерным агрегатом на хладоне 22.

* 1. ***Системы грузовая и мойки танков***

Грузовая система предусматривает возможность приема до восьми сортов груза одновременно. При этом обеспечивается:

закрытый прием при помощи береговых средств каждого сорта груза с интенсивностью до 200м3/час через каждый трубопровод грузового коллектора;

суммарная интенсивность приема груза около 7500м3/час;

суммарная интенсивность выгрузки около 3900м3/час, чем обеспечивается выгрузка судна за 15-16 часов;

Грузовая система обслуживается погружными насосами, установленными в каждом грузовом танке и в отстойно - грузовых танках.

Система обеспечивает мойку танков горячей водой с температурой 80º С и растворами химических препаратов.

Мойка грузовых танков сырой нефтью осуществляется при выгрузке путем подачи её в моечную магистраль от грузового коллектора по специальному трубопроводу.

Система подогрева груза выполняется автономной для каждого танка. Прокачка груза через паровые подогреватели, работающие на насыщенном паре давлением 0,7 МПа, обеспечивается погружными грузовыми насосами. Подогреватели устанавливаются на верхней палубе. Система обеспечивает подогрев груза от 50 оС до 75 оС за 5 суток перед выгрузкой при температуре забортной воды +5 оС и наружного воздуха +2 оС.

***4.6 Система инертных газов и газоотводная***

Система инертных газов обеспечивает создание и поддержание в танках атмосферы с содержанием кислорода не выше 8 % по объёму и избыточного давления от 125 до 800 мм вод. ст. Производительность системы около 5000 м3/ч. Содержание кислорода в ИГ не более 5 %. Температура газа на входе в танк не более 65 оС

Для отвода газов из грузовых и отстойно-грузовых танков предусмотрена газоотводная система, автономная для каждого танка.

Из каждого танка выведена газоотводная система, на высоту более двух метров от верхней палубы.

Каждая труба оборудована предохранительным и вакуумными клапанами в составе высокоскоростных газо-выпускных устройств, обеспечивающих выброс газов из танков.

***4.7 Противопожарные системы***

а) Системы водяного пожаротушения.

Система обслуживается двумя насосами производительностью 160 м3/ч при напоре 1,0 МПа. Пожарные лотки располагаются из расчёта подачи не менее двух струй воды к любому возможному очагу пожара на суше.

б) Система углекислотного тушения.

Система углекислотного тушения высокого давления предусматривается для тушения пожаров в машино–котельном отделении. Запас углекислоты хранится в баллонах. Предусматривается предупредительная сигнализация о предстоящем пуске углекислоты в МКО.

в) Система пенотушения.

Система пенотушения предусматривается для тушения пожаров в грузовых танках и на открытых частях ВП в районе танков.

Для тушения местных очагов пожара в МКО предусматривается стационарные воздушно – пенные аппараты.

***4.8 Система осушительная и балластная***

а) Осушительная система предназначена для осушения МКО, выгородки лага и эхолота и балластировки ахтерпика.

Комплектуются двумя самовсасывающими центробежными насосами производительностью 160 м3/ч и одним поршневым насосом производительностью 25 м3/ч, расположенными в МКО.

б) Балластная система обслуживается двумя погружными гидроприводными насосами производительностью около 900 м3/ч.

Балласт только изолированный.

1. **Перспективы развития танкеров**

Мировой танкерный флот достиг рекорда суммарной вместимости. Согласно прогнозам, в ближайшее время увеличение числа танкеров продолжится, прирост дедвейта должен составить около 6%. По словам экспертов, рост танкерного флота стал естественной реакцией на увеличение спроса на нефть, в первую очередь со стороны Китая. Ажиотаж на нефтяном рынке уже привел к тому, что доходность морских перевозок углеводородов в 4-5 раз превысила обычное значение. Специалисты ожидают, что такая ситуация продлится до тех пор, пока Китай не умерит свои энергетические аппетиты.

В Российской Федерации ситуация с танкерным флотом развивается парадоксальным, и, возможно, поучительным для Украины образом. В то время как в мире танкерный флот принадлежит либо нефтяным компаниям, либо судовладельцам, в России частные нефтяные компании рассматривают судоходный бизнес как непрофильный и избавляются от него при первой возможности.

«Совкомфлот» подписал контракт с корейской Samsung Heavy Industries Co. на строительство к марту 2009 г. трех танкеров ледового класса на сумму в $424 млн. (более $140 млн. за танкер).

Новыми судами активно оснащается и государственная компания «Роснефть», которая заключила контракт с испанской компанией Factorias Vulkano на строительство трех танкеров усиленного ледового класса, а также «Газпром», который до 2010 г. планирует построить 4-5 плавучих комплексов из 20-30 танкеров.

**Заключение**

По общему мнению экспертов, рекорд вместимости танкерного флота стал следствием увеличения спроса и предложения на рынке нефти. «Этого следовало ожидать, ведь мировое потребление нефти значительно превысило 80 млн барр. в сутки. Фактически мы вернулись в годы нефтяного ценового кризиса, только подоплека и добавочные премии у него не политические, а террористические», – сказал RBC daily Алексей Безбородов. По данным крупнейшей мировой танкерной компании Frontline, 43% мирового производства нефти в настоящее время приходится на морские месторождения, и дальнейшее увеличение добычи сырья будет происходить за их счет. При этом, по оценке компании, 2%-ное увеличение производства на таких месторождениях требует роста танкерного флота на 4%.

С динамикой потребления нефти со стороны Китая эксперты связывают и будущее танкерного рынка. Спрос на танкеры может упасть только после снижения темпов роста китайской экономики. Пока же каждый танкер приносит своему владельцу прибыль на уровне 80-130%.

**Список использованных источников**

1. Организация безаварийной эксплуатации нефтяного танкера. Курс лекций. Вахтанин Н.А., Шерстнев Н.В. Изд-во СевНТУ, 2003
2. Ежедневная деловая газета РБК daily, декабрь 2008
3. Материал из Википедии — свободной энциклопедии