

«РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ НА СУДАХ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА МЕТАНОЛА И ЭТАНОЛА»

Докладчики:

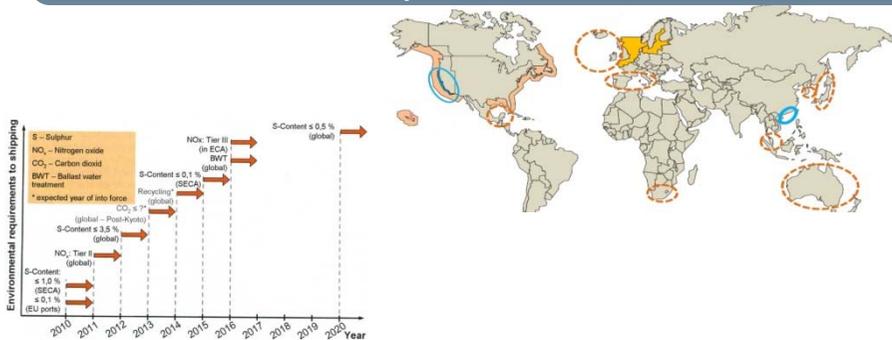
РЕУЦКИЙ Александр Сергеевич,
научный сотрудник, канд. тех. наук

БУЯНОВ Александр Сергеевич,
заместитель генерального директора, канд. экон. наук

ТРАДИЦИИ
ИННОВАЦИИ
ОПЫТ



- Происходит ужесточение требований к морским судам в части выбросов серы, NO_x, CO₂ и твердых частиц.



Приложением VI МК МАРПОЛ 73/78 ИМО дополнительно установлены особые районы контроля выбросов серы, такие, как Балтийское и Северное моря, пролив Ла-Манш, прибрежные воды США.

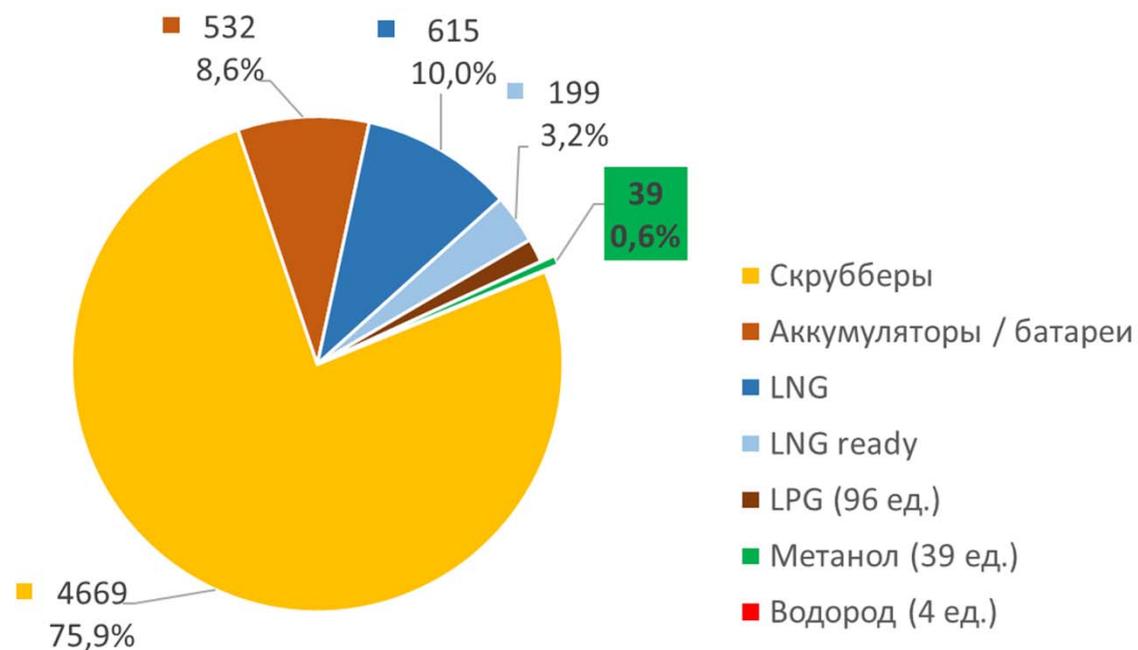
- Спирты выступают заменой традиционным видам морского бункерного топлива и СПГ.

- Многолетние зарубежные исследования и практический опыт эксплуатации судов, работающих на спиртовом топливе дал значительную практическую, техническую и нормативную базу использования спиртового топлива на судах.





Текущая структура альтернативных видов топлив и технологий в мировом судоходстве



DNV GL. Alternative Fuels Insight. 2021, October

По состоянию на сентябрь 2021 г.
в мире зарегистрировано
56,6 тыс. транспортных судов
(300 GT и более)

Источник: SHIPPING STATISTICS AND MARKET REVIEW 2021

По данным DNV GL
на октябрь 2021 г в мире
6 154 судна
используют
альтернативные виды
топлива и системы
ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ
(включая нетранспортный флот)

**В мире «экологичных»
судов не более 10%**



Модернизованы в НО:

- ✓ установлены 4 ТНВД;
- ✓ отдельный распределительный щит;
- ✓ топливопроводы «труба в трубе»;
- ✓ выделенная система вентиляции с воздушным шлюзом;
- ✓ датчики обнаружения утечки метанола.

Модернизация системы пожаротушения

+ Станция бункеровки
метанолом

+ Система инертного газа

+ Обучение
членов экипажа

Модернизованы в МО:

- ✓ система управления ГД;
- ✓ система впрыска метанола/ДТ;
- ✓ система газоанализа.

Модернизация топливного танка
Балластный танк двойного дна
модернизован в 500 м³ топливный танк
для метанола.

+ Система подачи топлива Common Rail





Модернизация парома *Stena Germanica*

Станция бункеровки



Насосное отделение



Система
пожаротушения



Бункеровка метанолом с автоцистерн





- В настоящий момент наблюдается рост количества судов, использующих спиртовое топливо.



НИС *Sonne*



Грузопассажирский
паром *Galicia*



Грузопассажирский паром
Stena Germanica



Химовоз-продуктовоз *Taranaki Sun*



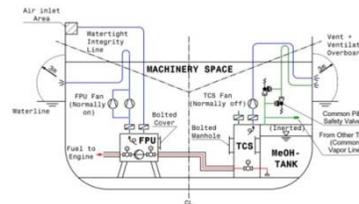
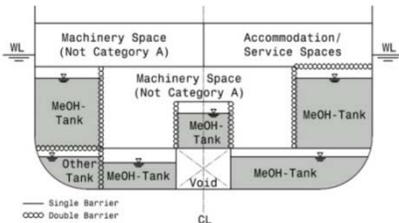
Лоцманский катер *Green Pilot*

- 24 августа 2021 года крупнейший перевозчик контейнерных грузов Maersk выпустила пресс-релиз, в котором анонсировала создание 8 контейнеровозов 16 000 TEU, работающих на метаноле уже в 2024 году.





- На основе полученного практического опыта разработаны международные документы по стандартизации и Правила классификационных обществ.
- Требования IMO реализованы в виде Международного кодекса по безопасности для судов, использующих газы и иные виды топлива с низкой температурой вспышки (Кодекс МГТ), в котором помимо прочих представлены требования к:



E

SUB-COMMITTEE ON CARRIAGE OF
CARGOES AND CONTAINERS
3rd session
Agenda item 3

CCC 3/3/1
1 July 2016
Original: ENGLISH

AMENDMENTS TO THE IGF CODE AND DEVELOPMENT OF GUIDELINES
FOR LOW-FLASHPOINT FUELS

- Применению вторичных барьеров;

- Обеспечению вентиляции машинного отделения;

- Правила DNV GL не содержат раздела предъявляющего требования к конструкции судов, использующих топливо с низкой температурой вспышки, однако имеется раздел по учету технико-эксплуатационных особенностей трех типов судов: танкеров-химовозов, пассажирских судов и судов обеспечения для работы на шельфе.

- Для совершенствования нормативно-технической базы применения на судах в качестве топлива метанола и этанола, специалистами АО «ЦНИИМФ» была выполнена подготовка соответствующего раздела части XVII Правил классификации и постройки морских судов.



На основании анализа зарубежного опыта и требований безопасности использования метанола и этанола в качестве топлива на морских судах были разработаны требования нового раздела части XVII Правил классификации и постройки морских судов.

Данные требования состоят из следующих разделов:

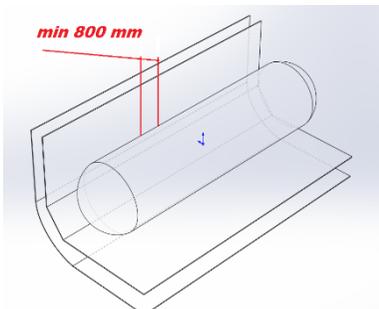
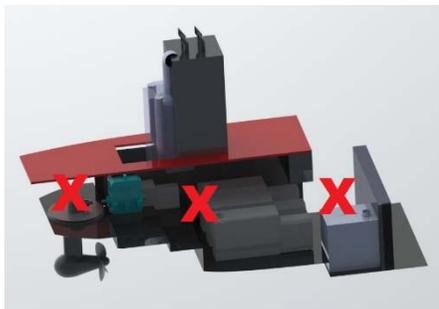
- Общие положения;
- Общие требования к конструкции судна;
- Конструкция топливных емкостей для метанола и этанола;
- Потребители топлива на судне: виды двигателей, их работа и эксплуатация;
- Топливная система;
- Требования к противопожарной защите;
- Вентиляция помещений;
- Инертизация и контроль среды;
- Системы контроля, управления и автоматики;
- Электрическое оборудование;
- Защита экипажа.





Требования нового раздела части XVII Правил РС

➤ Требования к размещению на судне емкостей для хранения топлива:



Запрещается размещать емкости в жилых помещениях, в помещениях с высокой степенью пожароопасности (МО, НО), а также носовее таранной переборки и кормовее ахтерпиковой переборки; Внешние переборки топливных танков должны отстоять от бортовой обшивки или переборок смежных помещений на расстоянии не менее 800 мм.

➤ Требования к устройствам и системам сбора утечек топлива:



Использование поддонов для сбора утечек топлива, специальные требования к осушительной системе судна и сопряженным отстойным танкам.

➤ Требования к судовым потребителям топлива:

Однотопливные
ДВС

Двухтопливные
ДВС

Котельные
установки

Газотурбинные
двигатели



Требования к системам впуска топлива, выпуска отработанных газов, контроля сгорания топлива, топливной системе и др.



Требования нового раздела части XVII Правил РС

➤ Требования к топливной системе

Требования к размещению и функционалу бункеровочной станции, а также трубопроводам топливной системы за пределами МО и иному оборудованию топливной системы.

Обязательна оценка рисков при работе бункеровочного оборудования!



➤ Требования к противопожарной защите

Требования к конструкционной защите, водопожарной системе и системе водяного орошения.

➤ Требования к вентиляции помещений подготовки топлива



Специальные требования к вентиляции бункеровочной станции и трубопроводов топливной системы.

➤ Требования к инертизации и контролю среды

Специальные требования к системе инертного газа, ее трубопроводам, арматуре, а также генераторам инертного газа (при их наличии).





Требования нового раздела части XVII Правил РС

➤ Требования к системе контроля, управления и автоматики

Управление
бункеровкой и
контроль
топливных танков

Обнаружение газа

Обнаружение
пожара

Контроль
производительности
вентиляции

Управление
системой
безопасности

➤ Требования к электрооборудованию

Во взрывоопасных пространствах и зонах с постоянным присутствием взрывоопасной газовой смеси допускается устанавливать электрическое оборудование только взрывозащищенного исполнения сертифицированное в соответствии с рекомендациями, опубликованными МЭК, в частности, в стандарте МЭК 60092-502: 1999 или признанных эквивалентных стандартов

➤ Требования к защите экипажа

Средства индивидуальной защиты

Медицинское оборудование

Дыхательные аппараты



Вид топлива	HFO/MDO	LNG	Methanol/Ethanol
Отвечает требованиям МАРПОЛ в части выбросов в атмосферу серы, NO _x , CO ₂ и твердых частиц?	✗	✓	✓
Класс опасности (I – высший, IV – низший)	III	II	III/IV
Легок в перевозке и бункеровке	✓	✗	✓
Не требует значительных капитальных вложений в инфраструктуру снабжения и бункеровки	-	✗	✓
Топливные емкости. Отсутствуют потери грузового пространства?	✓	✗	✓

➤ С точки зрения физико-химических свойств, спиртовое топливо выгодно выделяется по сравнению с СПГ в силу:

- Жидкого агрегатного состояния при нормальных условиях;
- Отсутствия необходимости использования специальных грузовых танков;
- Медленного испарения метанола;
- Простого и безопасного предотвращения разливов;
- Водорастворимости, биоразлагаемости;
- Небольших опасных зон в машинном отделении;
- Высокой температуры самовоспламенения;
- Высокой теплоемкости и т.д.

Таким образом, с точки зрения организации процессов использования метанола в качестве топлива и бункеровки, спиртовое топливо не опаснее, чем жидкое нефтяное топливо или СПГ!

Спасибо за внимание!

**Реуцкий
Александр Сергеевич**

Научный сотрудник
отдела новых типов судов

+7 921-793-41-10

ReutskyAS@cniimf.ru



**Буянов
Александр Сергеевич**

Заместитель генерального
директора

+7 911-918-64-69

BuyanovAS@cniimf.ru

ТРАДИЦИИ
ИННОВАЦИИ
ОПЫТ