



-  Перспективы развития сверхзвуковой авиации
-  Сжиженный водород как авиатопливо
-  ReFuelAviation: стадия принятия законопроекта
-  Развитие технологий гидротермального сжижения
-  Композиция HEFA с улучшенными низко-температурными свойствами

Регулирование SAF в Европе

3 марта прошло заседание Еврокомиссии [7345], на котором обсуждались необходимые поправки в ReFuelAviation (закон об обязательной заправке в ЕС топливом с SAF). Ранее предлагалось добавить символическую промежуточную цель для е-топлив на 2025 год в 0,03%, однако Комиссией было решено закрепить цели на е-топлива начиная только с 2030 года. Ряд правок был внесен в распределение доходов от штрафов, в стимулирование е-топлив и водорода в авиации. Финальная версия законопроекта ожидается к лету.

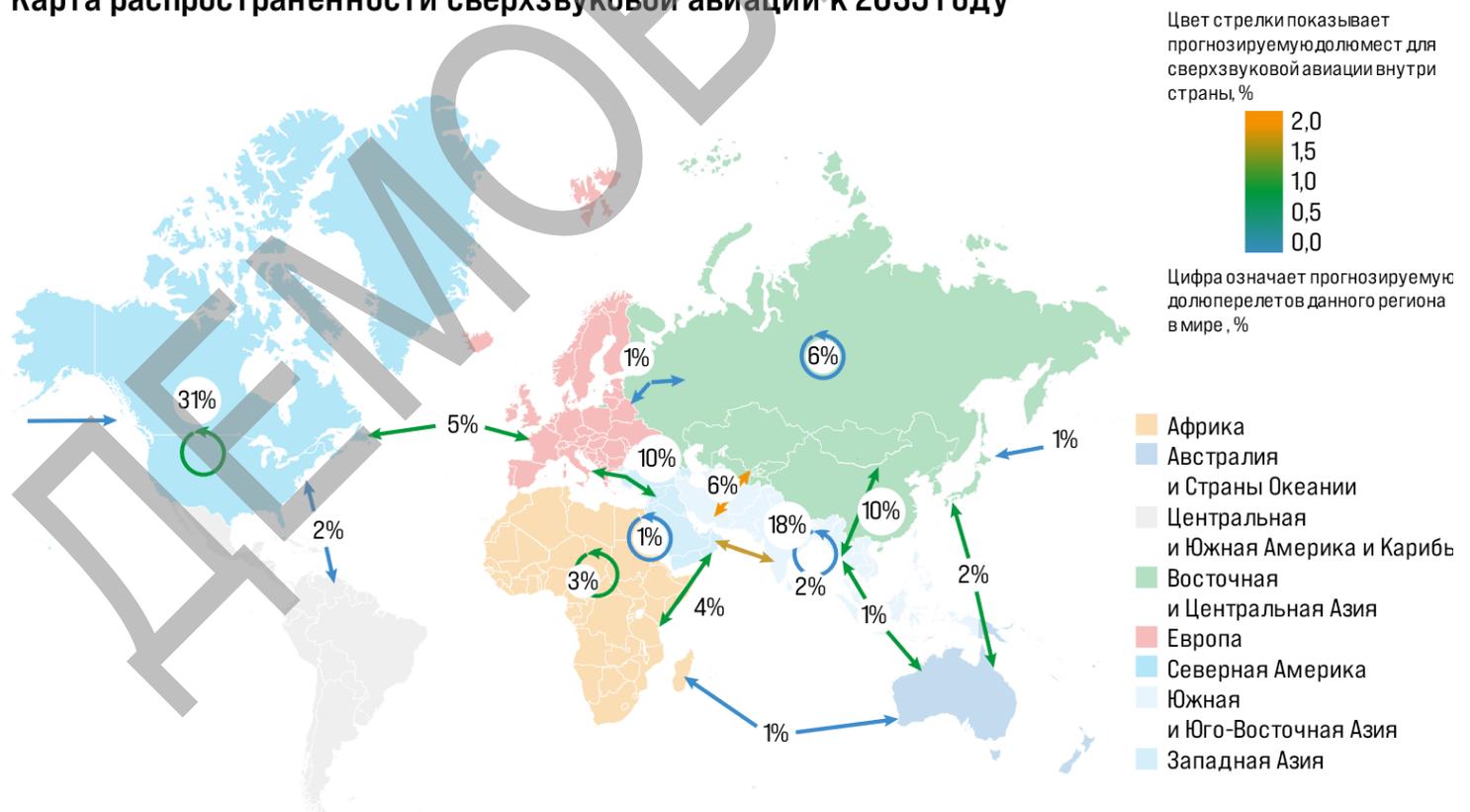
Сверхзвуковая авиация

Во всем мире возрождается интерес к сверхзвуковой авиации и её развитию, выход успешных стартапов на рынок ожидается уже к 2029 году. Исследователи ICCT решили проанализировать рыночный потенциал сверхзвуковой авиации и препятствия, которые могут возникнуть на пути её

массового внедрения [6765]. В качестве воздушных судов были рассмотрены два варианта: небольшой самолет до 15 пассажиров со 140%-ной скоростью звука и авиалайнер большего размера вместимостью до 75 человек и скоростью 170%-ной.

Экологические соображения, вероятно, будут жестко ограничивать рынок сверхзвуковых двигателей в обозримом будущем. Ожидается, что воздушные судна будут сжигать в 7-9 раз больше топлива на кресло-километр полета, чем дозвуковой вариант. В сочетании с высокой ценой на синтетический керосин это приводит к 25-кратному увеличению стоимости заправки топливом по сравнению с дозвуковыми самолетами, работающими на традиционном реактивном топливе. В ближайшей перспективе сверхзвуковая авиация имеет возможности для роста только на традиционном топливе, не на е-керосине. На рисунке представлена карта распространённости сверхзвуковой авиации к 2035 году в сценарии без климатических и шумовых ограничений.

Карта распространённости сверхзвуковой авиации к 2035 году



ДЕМОНОВЕРСКИЯ

ДЕМОНОВЕРСКИЯ

Гидротермальное сжижение

Изучением переработки различных влажных отходов путем гидротермального сжижения (HTL) активно занимаются PNNL и Дейтонский институт [6833]. Ими было получено несколько образцов бионефти из пищевых отходов, осадков сточных вод, жиров, масел, которые затем подвергались гидроочистке и фракционированию для получения SAF. На рисунке представлено распределение углеводов по фракциям в обработанной бионефти.

Одной из главных проблем получаемого компонента является высокое содержание азотистых веществ даже после проведения гидроочистки (4900-13400 ppm при норме до 10 ppm). Наиболее распространенные гетероатомные соединения в промежуточном продукте – пиразины, пирролы и амиды. Для их удаления были опробованы разные типы катализаторов. Эффективность удаления различных азотистых соединений на кобальтовых катализаторах представлена на рисунке. Пиразины и амиды достаточно легко подвергались удалению в отличие от пирролов, их удаление протекает

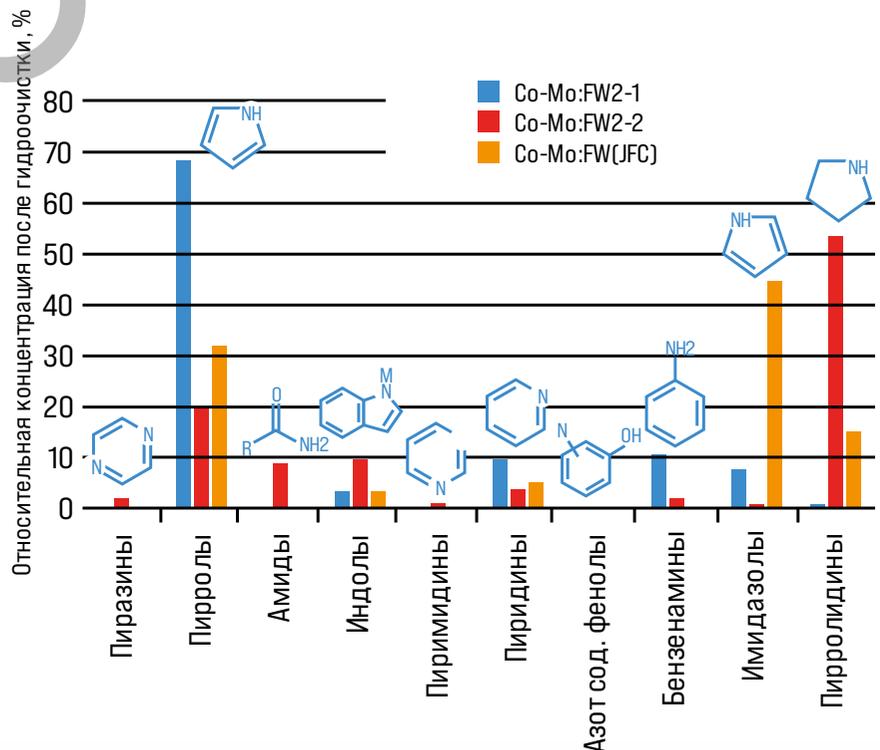
наиболее сложно. Таким образом, необходима дальнейшая работа по развитию гидрокаталитических систем, способных повысить эффективность удаления гетероатомных соединений, в частности из органических отходов.

О двух лидирующих странах в развитии технологий гидротермального сжижения идёт речь в отчете IEA Bioenergy [6914]. Наибольшее количество институтов, занимающихся процессом, находится в Дании: университет Aalborg с пилотной установкой до 50 кг/ч по сырью, университет Aarhus с установкой до 70 кг/ч, технология с рециркуляцией бионефти и водяной фазы – компания Steeper Energy, завод Circlia Nordic Aps с планируемой мощностью до 2 000 т бионефти/год и запуском в конце 2022 года. В Норвегии планируется завод по производству передовых топлив с мощностью около 4 тыс. л/день, тестирование которого также планируется начать в 2022 году.

Блок-схема облагораживания HTL бионефти для получения SAF



Остаточное содержание азотистых соединений после глубокой очистки бионефти



Полный перечень материалов мониторинга

в электронной версии
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
■ Отчеты	
Качественный анализ водородной авиации ICCT 2022	[...]
ReFuelAviation: кратко Европейская Комиссия 2022	[...]
Экологические ограничения для сверхзвуковой авиации до 2035 года ICCT 2022	[...]
Отчет по развитию гидротермального сжижения в Дании и Норвегии IEA Bioenergy 2022	[...]
■ Презентации	
Технологии производства SAF в JBEI Joint BioEnergy Institute 2022	[...]
Возобновляемое дизельное топливо и авиакеросин. Технологический форсайт и собственные разработки ЦМНТ 2022	[...]
Обзор технологических решений для производства биотоплив Газпромнефть – Промышленные инновации 2022	[...]
■ Статьи	
Анализ точности расчетного метода определения низшей теплоты сгорания реактивных топлив Tandall C. Boehm, Zhilbin Yang, David C. Bell и др. 2022	[...]
Устойчивое реактивное топливо, полученное гидротермальным сжижением Dylan J. Cronin, Senthil Subramaniam, Casper Brady и др. 2022	[...]
Разработка технологии переработки остатков сточных вод в устойчивое реактивное топливо Muhammad Asid Bashir, Sergio Lima, Hessam Jahangiri и др. 2022	[...]
Гидрообработанное апельсиновое масло: получение биокомпонента из отходов David Donoso, David Bolonio, Rosario Ballesteros и др. 2022	[...]
Возможности по генерации возобновляемого электричества в США и перспективы в области производства SAF Jonathan L. Male, Michael C. W. Kintner-Meyer и Robert S. Weber 2021	[...]
■ Патенты	
Биотопливная композиция реактивного топлива и способ её получения Total WO 008534 A1 2022	[...]