



Система Alfa Laval E-PowerPack

Эффективная выработка электроэнергии на борту судна из отработанного тепла

Система Alfa Laval E-PowerPack представляет собой компактный, легко монтируемый модуль, предназначенный для преобразования отработанного тепла в экологически чистую электроэнергию.

Система работает на базе органического цикла Ренкина (ORC), легко подключается по стандарту plug-and-play и повышает эффективность операций морских судов, снижая затраты на топливо, сокращая объем выбросов CO₂ и обеспечивая соответствие действующим требованиям по устойчивому развитию.

Применение

E-PowerPack позволяет вырабатывать электроэнергию из энергии имеющихся на борту судна различных газовых или жидкостных источников тепла.

Список пригодных для использования теплоносителей варьируется от воды для охлаждения (температура подачи 75–109 °C) до выхлопных газов двигателя (температура подачи до 550 °C).

Модули E-PowerPack выпускаются в двух типоразмерах с выходной полезной электрической мощностью 100 или 200 кВт. Оптимальные выходные показатели обеспечиваются за счет адаптации модуля к определенному источнику тепла и превосходной способности работы с неполной нагрузкой.

Утилизация в системе E-PowerPack тепловой энергии, которая в противном случае была бы бесполезно потеряна, позволяет значительно сократить расход топлива и снизить потребность в использовании вспомогательных двигателей.

В результате, применение системы обеспечивает соблюдение требований по устойчивому развитию и позволяет улучшить показатель энергоэффективности (EEDI/EEXI) и индикатор интенсивности выделения углекислого газа (CII) судна.

В совокупности с более низким уровнем выбросов это может обеспечить конкурентное преимущество за счет возможности поддерживать более высокие скорости.

В дальнейшем E-PowerPack может помочь компенсировать затраты при переходе на новые, более дорогие и менее энергоемкие, по сравнению с традиционными, виды топлива, такие, например, как метанол.



Преимущества

- Значительная экономия за счет максимально эффективного использования энергии топлива
- Более высокий показатель энергоэффективности (EEDI/EEXI)
- Улучшенный индикатор интенсивности выделения углекислого газа (CII) и более высокий класс судна
- Сокращение вредных выбросов и углеродного следа
- Простота монтажа и минимальные требования по обслуживанию
- Высокая надежность и автоматический режим работы в любых условиях эксплуатации судна

Разрешительная документация по применению в морской индустрии

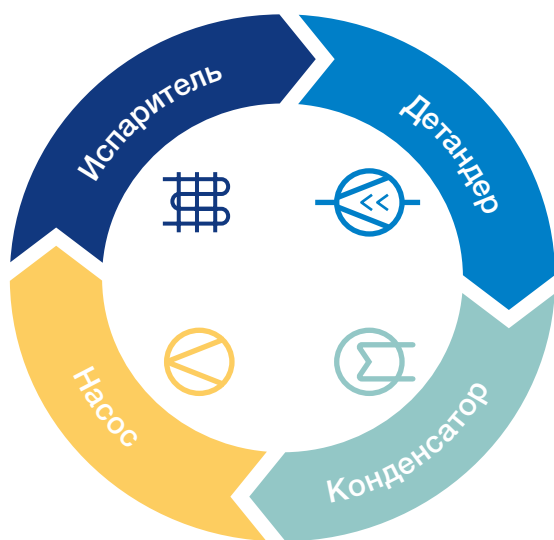
Система E-PowerPack сертифицирована для применения в морской индустрии ведущими классификационными обществами.

Принцип работы

E-PowerPack вырабатывает электроэнергию с помощью органического цикла Ренкина (ORC), реализуемого в закрытой термодинамической системе, в которой фазовый переход жидкость-пар органического хладагента используется для привода генератора. По сравнению с водой, которая применяется в классическом паровом цикле Ренкина, органическая жидкость имеет более низкую температуру кипения, что позволяет утилизировать тепловую энергию низкотемпературных источников.

Отходящее тепло подается в E-PowerPack двумя различными путями. Отработанное тепло высокотемпературных источников поступает через теплообменник и промежуточный контур горячей воды. Низкотемпературные жидкие теплоносители подаются в модуль сразу.

Тепло поступает в испаритель, где жидкий хладагент превращается в перегретый пар, далее перемещающийся в детандер. Расширение газообразного хладагента в детандере заставляет вращаться ротационные винтовые устройства, действующие в качестве привода электрогенератора модуля. Затем хладагент снова сжимается в конденсаторе и сжимается подающим насосом, после чего становится готовым к входу в испаритель и осуществлению нового рабочего цикла.



Технические данные

Модуль	100 кВт	200 кВт
Подводимая тепловая мощность	560–1100 кВт	1000–2100 кВт
Макс. расчетная выходная электрическая мощность	100 кВт полезная (124 кВт полная)	200 кВт полезная (255 кВт полная)
Источники тепла	<ul style="list-style-type: none"> • Выхлопные газы (макс. 550 °C) • Насыщенный пар (120 °C–180 °C) • Термальное масло (120 °C–180 °C) • Вода охлаждения двигателя (75 °C–109 °C) 	
Электротехнические данные (параметры питания вспомогательного оборудования и стандартное подключение к энергосистеме)	380–415 В пер. тока (3-фаз. питание + защитное заземление), 50 Гц / 440–480 В пер. тока (3-фаз. питание + защитное заземление), 60 Гц	
Габариты модуля (Ш x Д x В)	1130 мм x 1394 мм x 1982 мм	2300 мм x 1700 мм x 2100 мм
Масса (с заправленным хладагентом)	2300 кг плюс масса электрического шкафа (130 кг)	4500 кг плюс масса электрического шкафа (300 кг)

На этот документ и его содержание распространяются авторские и иные права интеллектуальной собственности, принадлежащие компании Alfa Laval Corporate AB. Никакая часть этого документа не может быть скопирована, воспроизведена или передана в какой-либо форме или какими-либо средствами с какой бы то ни было целью без предварительного прямого письменного разрешения со стороны Alfa Laval Corporate AB. Информация и услуги, представленные в этом документе, предназначены только для пользователя оборудования, и не предусматривают никаких обязательств или гарантий относительно точности или пригодности этой информации и этих услуг для использования в каких-либо целях. Все права защищены.

100003832-1-RU 2106

© Alfa Laval Corporate AB

Контактные данные компании Alfa Laval

Актуальная информация о деятельности компании Alfa Laval в мире всегда доступна на нашем веб-сайте www.alfalaval.ru

Пример экономии

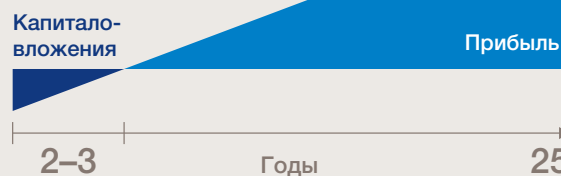
Условия

- Избыток пара: 2300 кг/ч
- Средняя выходная мощность: 150 кВт
- Кол-во часов работы в год: 7200
- Выработка электроэнергии за год: 1080 МВ/ч

Ежегодная экономия

Срок окупаемости

- 115000 долларов в год при цене 0,10 \$ за кВт/ч (530 \$ за тонну VLSFO (топливо с очень низким содержанием серы)) 670 тонн CO₂ 2,9 года
- 130000 \$ в год при цене 0,12 доллара за кВт/ч (600 \$ за тонну VLSFO) 670 тонн CO₂ 2,5 года
- 138000 \$ в год при цене 0,13 \$ за кВт/ч (800 долларов за тонну СПГ) 475 тонн CO₂ 2,4 года



Конструкция

Модуль E-PowerPack выполнен из стандартизованных компонентов, изготовленных из материалов, стойких к воздействию морской воды. В модуле расположен замкнутый контур для реализации органического цикла Ренкина, в котором используется стандартный нетоксичный, негорючий и не разрушающий озоновый слой органический хладагент. Там также находится генератор, подключаемый к электросети судна напрямую (наиболее распространенный вариант) или через силовую электронику. Управление модулем осуществляется от отдельного шкафа автоматики.

Модули E-PowerPack выпускаются в двух типоразмерах с выходной полезной электрической мощностью до 100 и 200 кВт, соответственно.