

Digicel

The Bigger, Better Network.

ОЦЕНКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА ДИЗЕЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



Подготовлено для:
Elias M. Eid
O&M Senior Network Manager
Digicel Haiti

Подготовлено:



Для эксклюзивного дистрибьютора Южной Америки и Карибского региона



Обзор

Advanced Engine Solutions Inc. (AES) является эксклюзивным дистрибьютором и разработчиком продуктов восстановления двигателя NanoVit®. AES эксклюзивный дистрибьютор по всему США, Южной Америке, Мексике, Коста-Рики, и всего Карибского региона.

AES по контракту нанял WES Industries, глобальную инженерно-строительную компанию, чтобы выполнить инспекцию различных систем и буродования на имя AES. Инспекция включает: техническое испытание, аналитический обзор данных потребления топлива и эффективности, тестирование на износ, трение (трибология), тест выбросов в атмосферу и соответствие стандартам.

WES Industries является сертифицированной проектной фирмой с 26 годами опыта в проектировании, производстве и управлении производством электроэнергии, в системах коммуникации и обработки воды. WES оказывает услуги для Chevron, Amoco, Exxon, BP Oil, Honeywell, GE, Siemens, Jabil Circuit, AT&T, Verizon, Nextel, Lockheed Martin, Министерство энергетики и Департамент Защиты.

Поле деятельности

Digicel Haiti обеспечивает сеть и услуги передачи данных ее клиентам всюду по Гаити. Digicel имеет и управляет приблизительно 2 000 вышек сотовой связи. Вся основная энергия для работы вышек сотовой связи получается от дизельных генераторов.

Каждая вышка сотовой связи оборудована двумя(2) отдельными дизельными электрогенераторами, у которых есть автоматические выключатели передачи топлива, автостарт и счётчик часов. Каждый объект состоит из двух(2) генераторов, которые управляют и получают топливо из наземного резервуара для хранения дизельного топлива.

WES, действуя в качестве инженерной фирмы, внедряет методы сбережения топлива для Digicel. Метод включает использование антифрикционного материала, спроектированного для дизельных и бензиновых двигателей. Digicel предоставлял WES объект в качестве испытательной площадки, чтобы провести техническое исследование и оценку. WES, от имени эксклюзивного дистрибьютора AES, провел учебно-производственную практику на объекте Digicel HDO555.

Цель теста состояла в том, чтобы определить, мог ли антифрикционный nano-материал будучи введенным в двигатели генераторов, снизить износ и трение; также сделать запись изменения в потреблении топлива.

Чтобы достигнуть цели, WES использовал строгий протокол, чтобы сделать запись о потреблении топлива обоих генераторов на объекте HDO555. Полученные данные были сравнены с техническими характеристиками изготовителя, чтобы оценить потребление топлива в нагруженных и не нагруженных условиях.

До начала сбора основных данных WES оборудовал каждый генератор двумя механическими счётчиками, чтобы сделать запись потребления топлива во время работы. Один счётчик измерял количество поступающего топлива к двигателю, а второй - количество вернувшегося топлива от двигателя к баку.

Подразумевается, что эти два генератора работают на циклической основе, но не равное количество часов в день. Так, каждый генератор был оценен индивидуально. WES тогда формализует данные в отчет для клиента и AES

После сбора основных данных и сравнения с техническими характеристиками производителя, WES ввёл подготовленную смесь в один генератор. Смесь была добавлена непосредственно в резервуар масла двигателя. Счётчик часов и топливные данные были зарегистрированы и генераторы продолжили работать в их нормальном цикле на протяжении чуть менее двух недель. Технический персонал WES собрал данные от обоих генераторов и продолжали замеры дополнительно в течение еще 4 дней.

WES сделал дополнительную запись со счётчика часов и топлива для точного определения рабочих часов, используя нерассматриваемый генератор в качестве "фиксированной" эталонной единицы. Нерассматриваемый генератор работал в соответствии с оригиналом.

После завершения тестов и сбора данных в нескольких контрольных точках испытаний, WES проанализировал данные; результаты повторного, циклического теста **показали выгоду на 18.41 %** по суммарной топливной экономичности в рассматриваемом генераторе. (см. Приложение В для вычислений.)



Тестирование проводилось на объекте HDO555. Объект в настоящее время имеет два(2) дизельных генератора Olympian (см. Приложение С по спецификации генератора), которые обеспечивают приблизительно 12 кВт в 120/240V и 60 Гц. Генераторы идентифицированы как:

Генератор № 1 – Olympian GEP11SP4; s/n OLY00000PD3E03631

Генератор № 2 – Olympian GEP11SP4; s/n OLY00000JD3E03633

12 мая 2012

Технический персонал WEZ установил по два механических счётчика на каждом генераторе; один на входе топливной магистрали в двигатель, второй на выходе обратной магистрали в бак; герметичность топливной магистрали позволяет точно измерить потребление топлива. Использовались счётчики Omega модель FTB-30(см. Приложение D по спецификации счётчиков).



13 мая 2012

Технический персонал WEZ получил фактические данные по потреблению топлива для каждой единицы. WEZ сравнил эти данные с технической характеристикой генератора от производителя. NanoVit® был добавлен в Генератор № 2 (s/n OLY00000JD3E03633)

25 мая 2012

Технический персонал WEZ получил данные по четырём топливным счётчикам и по счётчику часов.

25 мая 2012

Технический персонал WEZ получил данные по четырём топливным счётчикам и по счётчику часов.

Следующая таблица демонстрирует обобщённые данные, зарегистрированные техническим персоналом WEZ во время их посещений объекта HDO555.

Таблица 1: Собранные Данные

Посещение	№ генератора	Дата	Время	Часы	Топливо вход	Топливо выход	Топливо сумма
1	1	12.05.2012	15:02		2,0310	1,8730	0,1580
	2	12.05.2012	14:59		5,5564	5,1825	0,3739
2	1	13.05.2012	11:06		2,0310	1,8730	0,1580
	2	13.05.2012	11:06		180,8308	172,7913	8,0395
3	1	25.05.2012	8:46	2714,8	2093,4000	2001,2200	92,1800
	2	25.05.2012	8:46	242,3	544,2100	518,1700	26,0400
4	1	28.05.2012	13:56	2762,3	2358,5124	2254,3730	104,1394
	2	28.05.2012	14:03	272,3	916,2168	872,8005	43,4163

NanoVit® - нано-частица, аморфный, бесформенный порошок, который взаимодействует между движущимися поверхностями, что обеспечивает защиту против чрезмерных нагрузок; сокращает трение и уменьшает износ – таким образом увеличивает срок службы деталей.

NanoVit® не традиционная присадка и не основан на какой-либо существующей добавке; он работает, изменяя динамику масляной пленки, формируя крепкое клейкое и упругое антифрикционное покрытие на поверхностях трения. В дополнение к экономичности и продлению срока службы деталей, NanoVit® очищает систему смазки и поверхности трения, улучшает вязкость масла и продлевает его ресурс, уменьшает вредный выхлоп, восстанавливает дефектные участки на поверхностях трения, уменьшая шум и вибрации.

Свойства NanoVit®:

- Саморегулирующийся под давлением
- Гибкий, упругий
- Сохраняет способности к смазыванию при высоких температурах
- Устойчивый и постоянный, крепко удерживающийся
- Очень низкий коэффициент трения

Выгода NanoVit®:

- Требуется однократное применение
- Улучшает коэффициент трения и износ
- Эффективность увеличивается под давлением
- Продлевает срок службы масла
- Формирует прочный защитный противоизносный слой
- Гарантирует упругое покрытие, которое поглощает энергию трения

Результаты испытания

Топливные счётчики были установлены 12 мая 2012 и работали 20 часов до снятия показаний.

Таблица 2: Расход топлива перед обработкой

Дата	Часы	Потребление топлива(гал)	Эффективность (гал/ч)
12.05.2012 14:59	0,0	0,000	-
13.05.2012 11:06	20,0	7,666	0,3833



Между 25 и 28 мая техники WES сняли показания со всех четырёх топливных счётчиков.

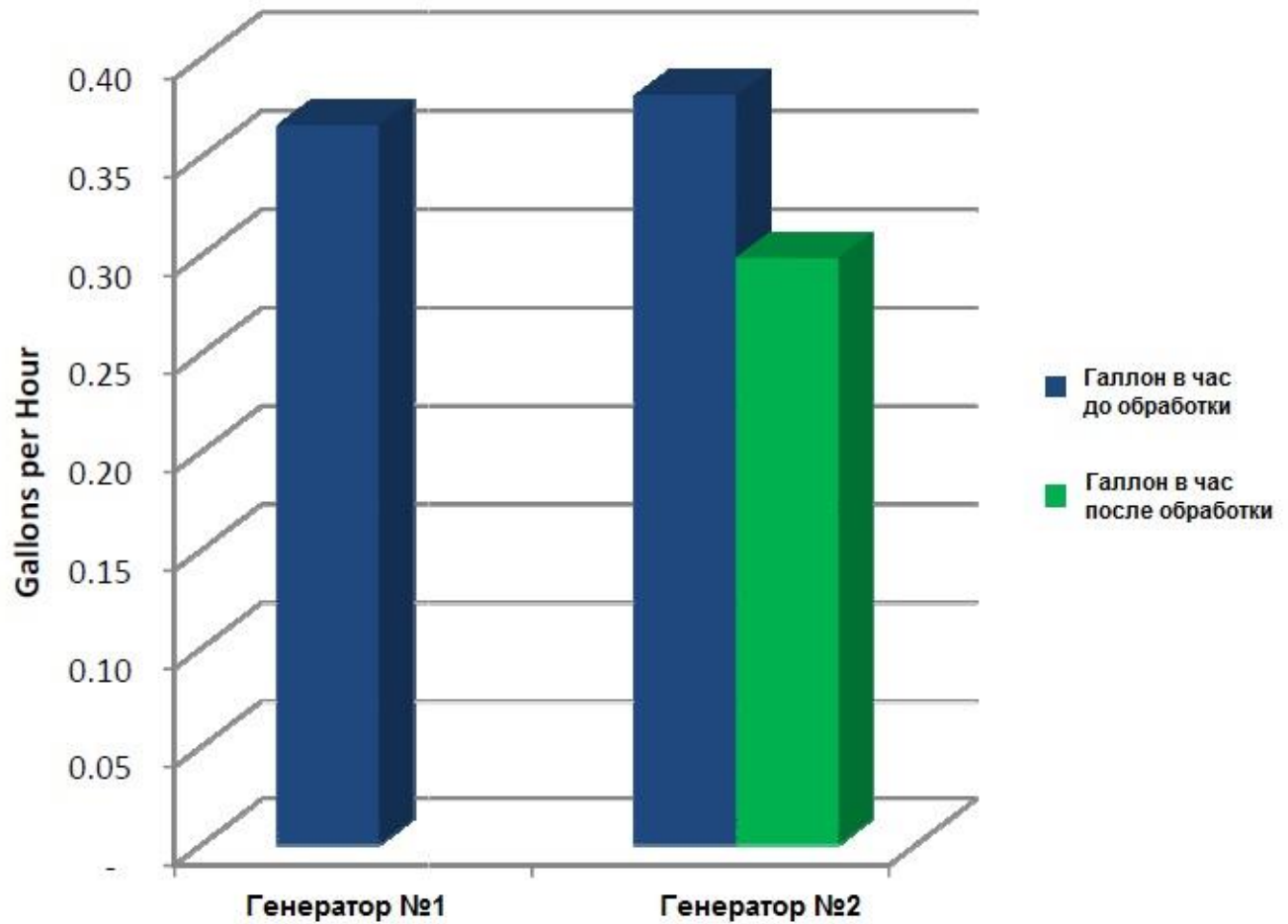
Таблица 3: Расход топлива после обработкой

Дата	Часы	Потребление топлива(гал)	Эффективность(гал/ч)
25.05.2012 8:46	285,7	84,141	0,2945
28.05.2012 13:59	30,0	8,959	0,2986

Инженеры WES продолжили испытания, чтобы продемонстрировать реальные условия. Поэтому результаты основаны на данных с двух генераторов, работающих циклично.

Потребление топлива Генератором № 2 была измерена в 0.3833 гал/ч. При средней цене на дизель \$4,00 за галлон, Час работы генератора составляет \$1,53 в час. **Ежегодная стоимость работы генератора составляет приблизительно \$13 431.**

Диаграмма 1: Потребление топлива обработанным и не обработанным генератором



Учитывая экономию 18.41 %, Таблица 4, показывает снижение затрат при использовании NanoVit® только для одного объекта

Таблица 4: Расчётная помесечная экономия при применении NanoVit® за год

Месяц	Экономия	Баланс
0	-	-\$800
1	\$201	-\$599
2	\$401	-\$399
3	\$595	-\$205
4	\$796	-\$4
5	\$990	\$190
6	\$1.191	\$391
7	\$1.391	\$591
8	\$1.572	\$772
9	\$1.773	\$973
10	\$1.967	\$1.167
11	\$2.168	\$1.368
12	\$2.362	\$1.562

ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЯ НА ОДИН ОБЪЕКТ ЕЖЕГОДНО

2 362\$ (USD)

СТОИМОСТЬ ОБРАБОТКИ ОДНОГО ОБЪЕКТА

800\$ (USD)

СРОК ОКУПАЕМОСТИ

124 ДНЯ

График 1: Применение NanoVit - Экономия средств на один объект

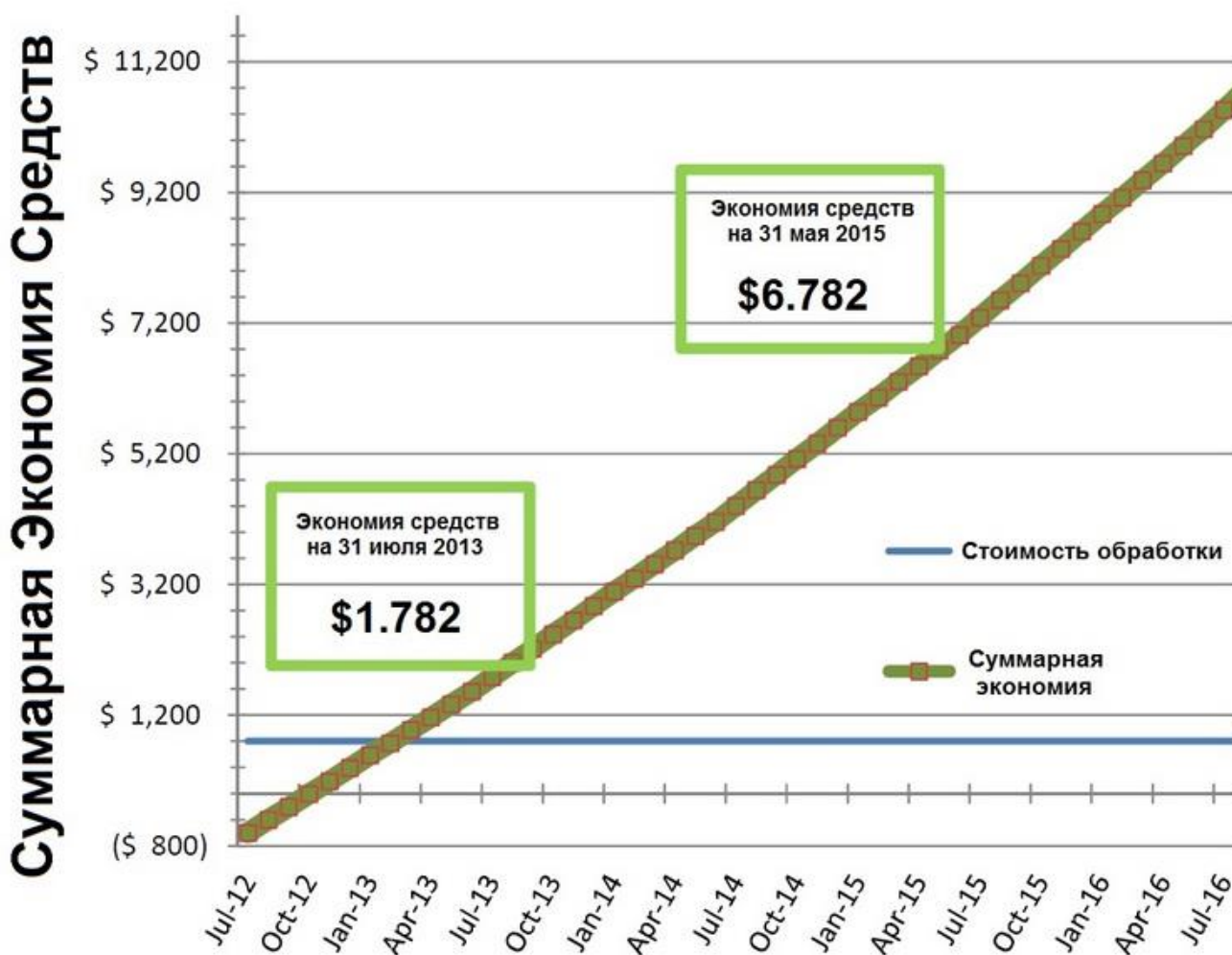


Таблица 5: Расчётная экономия средств при обработке других объектов Digicel

Стоимость дизеля за галлон	\$4,00	Стоимость NanoVit на один объект \$800
Потребление дизеля до	0,366	галлонов в час
Потребление дизеля после	0,2986	галлонов в час
Экономия дизеля	0,0674	галлонов в час 18.4%
Экономия средств	\$0,2696	долларов в час
Экономия в день	\$6,47	долларов в день
Экономия в год	\$2.362	долларов в год
Потенциальных объектов	2.000	Вышки в строю
Стоимость обработки	\$1.600.000	Суммарная стоимость обработки
Потенциальная экономия за первый год	\$3.123.392	После вычета стоимости обработки
Потенциальная экономия за второй год	\$5.195.731	
Потенциальная экономия за третий год	\$5,715,304	
Суммарная экономия	\$14.034.428	После трёх полных лет
Срок окупаемости для каждого объекта	124	Дней
Срок получения прибыли	241	День