

E-46	ключевое слово	Y2	устройство	Z4	электричество	S1 интеллектуальная энергосистема	E29 электрическое
------	----------------	----	------------	----	---------------	-----------------------------------	-------------------

Toshiba Industrial Products and Systems Corporation

## Высокоэффективные трансформаторы, дружелюбные глобальной окружающей среде

### Ключевые особенности

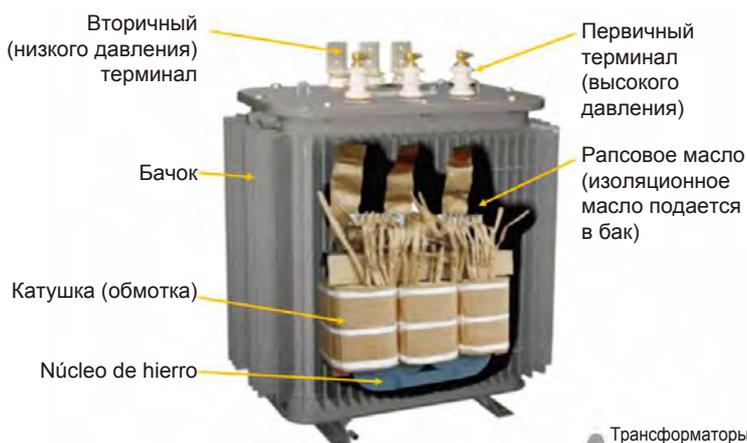
- ◆ Это трансформатор, который использует рапсовое масло, чтобы свести к минимуму негативное воздействие на глобальную окружающую среду, в том числе глобальное потепление.
- ◆ Достигнут низкий уровень потерь, превысивший достигнутый «Top Runner Approach 2014» с 2014 года
- ◆ Отличная производительность огнеупорности может увеличить ожидаемый срок службы



### Базовая концепция

- ◆ Трансформаторы, в которых используется рапсовое масло в качестве малых потерь изоляционного масла, достигая энергосбережения. Рапсовое масло является углеродно-нейтральным естественным материалом, получаемым из прессованного рапса. Так как масло на растительной основе, это делает трансформаторы более экологически чистыми по сравнению с используемым изоляционным маслом на минеральной основе. Поскольку точка возгорания выше, чем у минерального масла, рапсовое масло является более безопасным в случае стихийного бедствия.

### Структурный рисунок погруженного в масло трансформатора



### Технология малых потерь

Потеря	Секция	Основная причина	Технология малых потерь
Потери без нагрузки	Железное ядро	Магнитное сопротивление	Улучшение материалов и структуры, разжижение железного сердечника
Потери при низкой нагрузке	Катушка	Электрическое сопротивление	Замена алюминия с медной укороченной обмоткой, разжижение изоляторов

- Трансформаторы, которые использовались около тридцати лет назад
- «Top Runner Approach 2014»
- Высокоэффективный трансформатор на рапсовом масле



- ◆ Сравнение изоляционных масел: минеральное масло и рапсовое масло

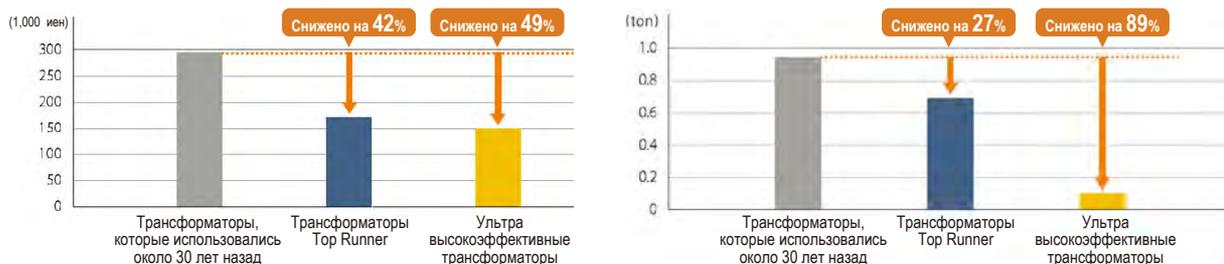
Элемент	Изоляция	Изоляция рапсового масла
Изоляция и охлаждающая среда	Минеральное масло	Рапсовое масло
Вещества, смягчающие экологические проблемы	Благоприятные	Отличные
Вещества, смягчающие экологические проблемы	Не содержится	Не содержится
LCA* (выбросы CO <sub>2</sub> )	Высокий уровень	Низкий уровень
Производительность биологического распада изоляционного масла	Невозможно	Возможно
Точка возгорания	152°C	334°C
Производительность изоляции	Отличная	Отличная
Производительность охлаждения	Отличная	Отличная

Рапсовое масло имеет лучшие характеристики огнестойкости ввиду более высокой точки возгорания по сравнению с минеральными маслами (обычно используется для гидравлических трансформаторов).

Точка возгорания  
 Минеральное масло: 152°C < Рапсовое масло: 334°C

\* LCA: оценка жизненного цикла

- ◆ Производительность энергосбережения выше, чем Top Runner Transformer 2014, что означает, что малые потери значительно снижают выбросы CO<sub>2</sub> и счета за энергию по сравнению с теми трансформаторами, которые использовались тридцать лет назад.



Коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>: 0,554 кг – CO<sub>2</sub>/кВтч (источник: 2014 коэффициент, указанный в «Экологический план действия для энергетической промышленности», изданный федерацией электроэнергетических компаний в сентябре 2015 года)

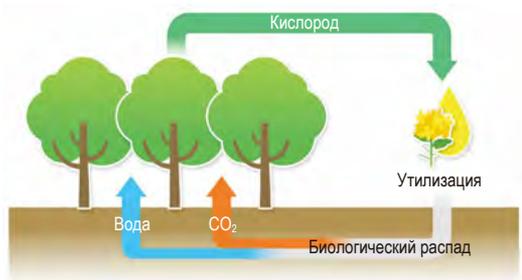
Электрический заряд мощности: 16 иен/кВтч  
 Количество рабочих дней: 365/год  
 Время работы: 24 часа/сутки  
 Уровень нагрузки: 40%

◆ Экологичность

- Снижает CO<sub>2</sub> (нулевое увеличение в общей атмосфере азота) Поскольку установка поглощает азот на стадии цветения рапса, общее количество азота в атмосфере не увеличивается, даже если оно осуществляет выброс CO<sub>2</sub> в процессе производства и утилизации отходов. (Углеродно-нейтральный)



- Предотвращает загрязнение почвы (смягчает воздействие на окружающую среду) в случае случайного пролития на землю, микроорганизмы могут ухудшить его, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду.



Реализованные и планируемые проекты

Внутри страны Для запуска в мае 2016 года

**Контакты: Toshiba Industrial Products and Systems Corporation**  
 Person in charge of Planning and Marketing,  
 Planning Department, Power Distribution Device Division  
 Tel: +81 44-520-0384 Fax: +81 44-520-0508  
 URL: <http://www.toshiba-tips.co.jp/contact/>