

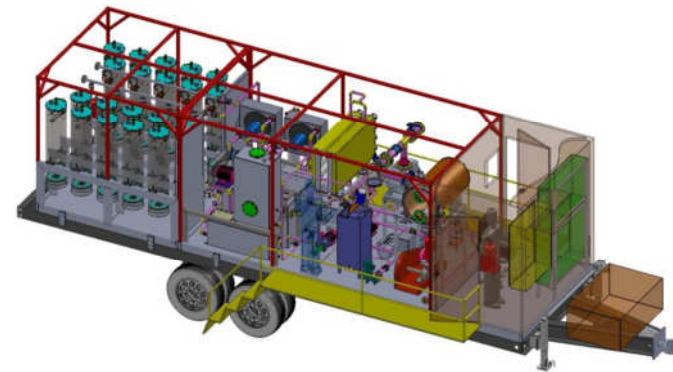
Serie TORS–Sistema Regeneración Aceite Transformadores

Los sistemas de regeneración suelen eliminar los subproductos del envejecimiento del aceite usado en transformadores. Los subproductos, que se conocen como contaminación secundaria, se crean como consecuencia del envejecimiento natural de un transformador en servicio, junto con los regímenes de mantenimiento inadecuado. Tradicionalmente hay dos enfoques para la eliminación de estos contaminantes, ya sea se conseguirá que el aceite usado se va a restaurar "como nuevo".

Los sistemas móviles son por lo general limitado por la normativa vigente de transporte por carretera y puede limitar los sistemas de a 44 toneladas de peso o de 53 pies de longitud. En la práctica, esto tiende a limitar las tasas de flujo del sistema de alrededor de 10.000 litros por hora.

Comparison of Reactivation vs. Single-use Fullers Earth systems used under identical conditions

Method	Reactivation Process, saturate, reactivate, process, saturate, reactivate, etc	Single-use Process, saturate, dispose
Disposal	Regular landfill	Specialist
Times used	300 - 500	1
Oil loss	< 0.4%	> 5%
Amount required to process 2.5 Mlitre	1 ton	100 ton
Lifetime yield	2500 litre/kg	25 litre/kg
Change-out frequency	4 years	1 week



Above: 3-D model of TORS-6000

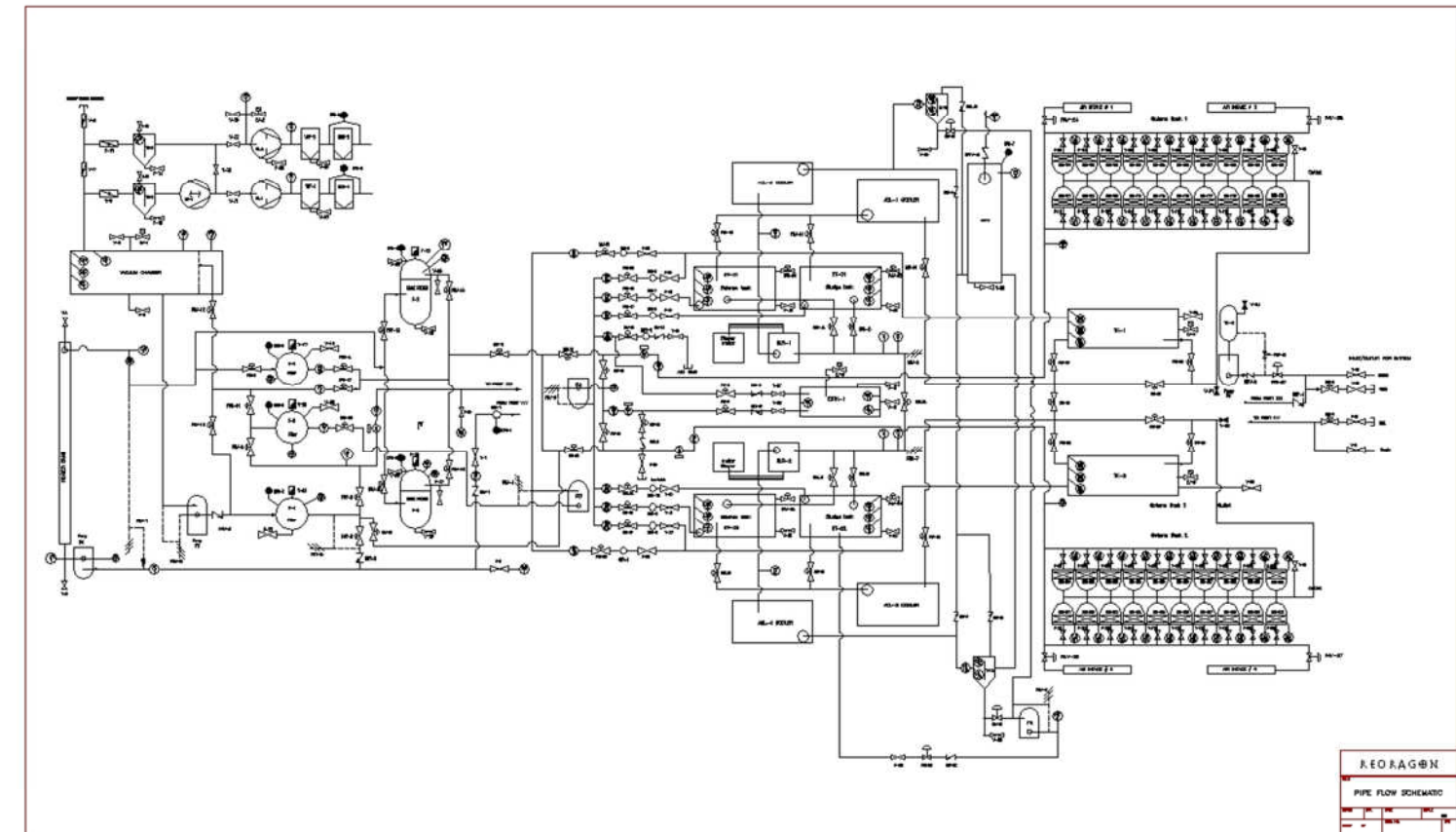
Especificaciones del aceite regenerado

Guaranteed parameters achieved after regeneration with TORS series

Characteristic	Unit	After regeneration
Acidity	mg KOH/g oil	<0.01
Appearance		Sparkling
Colour	L	<0.5
Corrosive sulphur		Absent
Dielectric breakdown	kV	>70
Gas content	%	<0.1
IFT	dynes/cm	>40
Moisture content	ppm	<5
Oxidation - acidity	mg KOH/g oil	<0.2
Oxidation - sludge	%	<0.03
Particle size	μ	<2
Tan delta @ 90°C		<0.001

Beneficios de la Regeneración de aceite

- **Alarga la vida a fuente limitada** – La tecnología de regeneración tiene una larga historia que demuestra que el aceite reciclado es tan bueno o mejor que nuevo. El mismo aceite que ha sido envejecido y, regenerado 6 veces no muestra disminución de la eficacia. Esto demuestra una efectiva duración de aceite en uso, por 100 años.



La serie TORS permite personalizar el tipo de reactivación del sistema de regeneración. Los sistemas más grandes son ideales para el funcionamiento sin atención de tanques, donde prácticamente no hay límite en el número de columnas utilizadas y por lo tanto el volumen procesado.



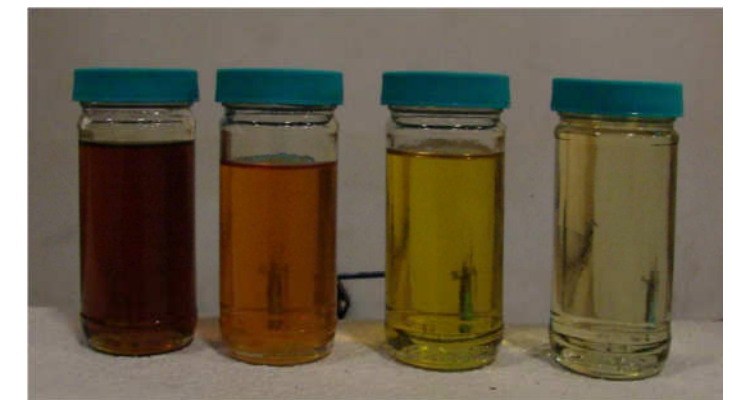
Above: TORS-4000, skid-mounted

- **Económicamente ventajoso** – El precio de compra de un aceite regenerado es 80 % menos que un aceite nuevo y puede ser tan bajo como 50 %. Otro incremento de ahorro se considera a que no hay tiempo de inactividad al operar sobre equipos conectados. En el cambio por aceite nuevo y el mismo estar caliente, requiere que el equipo sea apagado.

• Se mantiene el control de activos estratégicos -

El aceite de uso es un activo. El uso de la tecnología de regeneración elimina la dependencia de las compañías petroleras que proveen el aceite nuevo, y los altamente fluctuantes precios del mercado externo.

*From unpublished work by George Hodgson and ESKOM, South Africa, 2001



Above: Various stages of regenerated transformer oil

Serie TORS–Sistema Regeneración Aceite Transformadores

REDRAGON

Oil & Gas Systems International Inc.

- **Eliminación del aceite corrosivo –**

Aceites de transformador de baja calidad contiene DBDS (disulfuro dibencilo) como azufre corrosivo. El azufre corrosivo ha sido identificado como una de las causas de fallo de transformadores en los últimos años. La completa regeneración usando TORS, elimina los DBDS y evita la necesidad de apaciguamiento del aceite, la reducción de los costos de mantenimiento y proporciona paz mental.



Above: Corrosive sulfur tests on used, new and regenerated oils per ASTM 1275 Method B

- **Procesamiento en transformadores energizados –**

Las unidades TORS están diseñadas para operar en transformadores energizados tan efectivamente como un transformador apagado. No hay pérdida de ingresos, ya que sería para un cambio de aceite, si el transformador se procesa energizado. La ventaja adicional de este proceso es que el núcleo del transformador se trata al mismo tiempo, y el transformador puede ser completamente vaciado - un beneficio no devengado con retro-llenado.

Especificaciones de una unidad típica TORS

Model	Flow rate US GPH nominal	Oil heater kW	Vacuum pump m ³ h ⁻¹ (CFM)	Roots booster m ³ h ⁻¹ (CFM)	Chamber inches, ϕ	Oil pumps kW (HP)	Supply required Amps at 380V (480V)
TORS-100	25	3	6 (4)	N/A	14	4 (3)	25A (20A)
TORS-500	125	9	25 (20)	N/A	14	4 (3)	40A (32A)
TORS-1000	250	16	63 (41)	280 (200)	20	5 (6)	60A (50A)
TORS-1500	400	32	165 (117)	560 (400)	20	5 (6)	90A (80A)
TORS-2000	500	32	200 (141)	765(540)	20	5 (6)	120A (100A)
TORS-3000	800	48	255 (180)	1000 (705)	20	5 (6)	160A (130A)
TORS-4000	1000	64	300 (212)	2000 (1410)	20	7(9)	200A (160A)
TORS-5000	1250	80	400 (330)	2000 (1410)	25	7(9)	250A (200A)
TORS-6000	1500	96	500 (413)	2600 (1835)	25	7 (9)	300A (250A)
TORS-10000	2500	160	1000 (704)	3825 (2700)	30	11 (15)	400A (320A)

Model	No. of columns	Inlet size mm (in)	Outlet size mm (in)	Vacuum line mm (in)	Length mm (in)	Width mm (in)	Height mm (in)	Weight kg (lb)
TORS-100	2 x 1	12 (1/2)	12 (1/2)	12 (1/2)	3650 (144)	1800 (72)	2450 (96)	3000 (6600)
TORS-500	2 x 2	19 (3/4)	19 (3/4)	25 (1)	4500 (180)	2100 (84)	2450 (96)	4800 (10500)
TORS-1000	2 x 3	25 (1)	25 (1)	40 (1-1/2)	4500 (180)	2450 (96)	2450 (96)	6400 (14000)
TORS-1500	2 x 5	25 (1)	25 (1)	50 (2)	6000 (240)	2450 (96)	2450 (96)	7500 (16500)
TORS-2000	2 x 6	40 (1-1/2)	40 (1-1/2)	50 (2)	6000 (240)	2450 (96)	2450 (96)	8600 (18900)
TORS-3000	2 x 9	40 (1-1/2)	40 (1-1/2)	50 (2)	7600 (300)	2450 (96)	2450 (96)	9500 (20900)
TORS-4000	2 x 12	40 (1-1/2)	40 (1-1/2)	50 (2)	9100 (360)	2450 (96)	2450 (96)	10400 (22800)
TORS-5000	2 x 15	40 (1-1/2)	40 (1-1/2)	75 (3)	9100 (360)	2450 (96)	2450 (96)	11600 (25500)
TORS-6000	2 x 18	40 (1-1/2)	40 (1-1/2)	75 (3)	9100 (360)	2450 (96)	2450 (96)	12700 (28000)
TORS-10000	2 x 30	50 (2)	50 (2)	150 (6)	12200 (480)	2450 (96)	2450 (96)	17000 (37400)

Sistemas adicionales

- Modulo DBPC blend-back
- Laboratorio onboard equipado
- Control y monitoreo a distancia
- Servicios personales
- Selección de instrumentación en línea
- Interfaces SCADA and HMI personalizadas
- Opciones portátiles que incluyen semitrailer, trailer forrados, tagalong trailer, contenedores, ruedas, etc



Left: TORS-4000 in canvas-side trailer



Right: TORS-2000, skid-mounted