



# Open Research Online

---

The Open University's repository of research publications and other research outputs

## The use of the Continuously Regenerating Trap (CRT™) and SCRT™ Systems to meet future emissions legislation

Conference or Workshop Item

How to cite:

Allansson, R.; Blakeman, P. G.; Chandler, G. R.; Maloney, C. A.; Thoss, J. E.; Walker, A. P. and Warren, J. P. (2000). The use of the Continuously Regenerating Trap (CRT™) and SCRT™ Systems to meet future emissions legislation. In: Fortschritt-Berichte VDI, VDI, Technical University of Vienna, Vienna, 12(420) pp. 343–355.

For guidance on citations see [FAQs](#).

© 2000 Johnson Matthey and the Authors.

Version: Accepted Manuscript

Link(s) to article on publisher's website:  
<http://www.xn-vk-eka.at/index.en.htm>

---

Copyright and Moral Rights for the articles on this site are retained by the individual authors and/or other copyright owners. For more information on Open Research Online's data [policy](#) on reuse of materials please consult the policies page.

---

[oro.open.ac.uk](http://oro.open.ac.uk)

FORTSCHRITT BERICHTE - VDI REIHE 12 VERKEHRSTECHNIK FAHRZEUGTECHNIK;  
343-355; Internationales Wiener Motorensymposium, by VDI; (2000) ISBN 3183420120, ISSN  
0178-9449. (21<sup>st</sup> International Vienna Motor Symposium).

## **The Use of the Continuously Regenerating Trap (CRT™) and SCRT™ Systems to Meet Future Emissions Legislation**

R. Allansson, P.G. Blakeman, G.R. Chandler, C.A. Maloney, J.E.Thoss, A.P. Walker\*, J. P. Warren.

Abstract (p. 343)

The progressive tightening of particulate matter (PM) legislation presents challenges to the engine development and aftertreatment communities. The Continuously Regenerating Trap (CRT™) has been developed to enable diesel engines to meet the proposed future legislation. This passive filter system combines an oxidation catalyst with a Diesel Particulate Filter (DPF); the filter traps the PM and the oxidation catalyst generates NO<sub>2</sub> which combusts the trapped PM at substantially lower temperatures than is possible using oxygen.

This paper outlines the operating principle of the CRT™, and describes the performance of the system. It has been shown that the very high PM conversions obtained with the CRT™ can enable even Euro 1 engines to meet the PM limits proposed for introduction in Europe in 2005. In addition, the system removes PM across the whole particle size range, including ultrafine particulates. These results will be discussed, as will in-field durability studies which have shown that the system is still capable of converting 90% of PM after very high mileage operation (up to 600,000 km).

In addition to requiring very high PM conversion, the proposed future legislation requires substantial reductions in NO<sub>x</sub> emissions from heavy duty diesel vehicles. To meet these challenges the SCRT™ has been developed. This combines the CRT™ with SCR (Selective Catalytic Reduction) technology, and enables very high simultaneous conversions of CO, HC, PM and NO<sub>x</sub> to be achieved. The SCRT™ system is described, and its operating characteristics are discussed. It has been shown that the SCRT™ can potentially meet the legislative limits proposed for introduction in Europe in 2008.

\*correspondence [walkeap@matthey.com](mailto:walkeap@matthey.com)

FORTSCHRITT BERICHTE - VDI REIHE 12 VERKEHRSTECHNIK FAHRZEUGTECHNIK;  
343-355; Internationales Wiener Motorensymposium, by VDI; (2000) ISBN 3183420120, ISSN  
0178-9449. (21<sup>st</sup> International Vienna Motor Symposium).

## **Einsatz von selbstregenerierenden Partikelfiltersystemen (CRT™ “Continuously Regenerating Trap” sowie SCRT™ (CRT™ + SCR “Selective Catalytic Reduction”) zur Einhaltung künftiger Emissionsgrenzen**

R. Allansson, P.G. Blakeman, G.R. Chandler, C.A. Maloney, J.E.Thoss, A.P. Walker\*, J. P. Warren.

Zusammenfassung (p. 344)

Die zunehmend strengeren Vorschriften über die Feststoffemission (Partikelemission) stellen die Motorentwicklungs- und -nachbehandlungsbereiche vor gewisse Herausforderungen. Die “Continuously Regenerating Trap” (CRT™), ein sich kontinuierlich erneuerndes Filter, wurde entwickelt, damit Dieselmotoren den vorgeschlagenen künftigen Gesetzen gerecht werden. Dieses passive System vereint einen Oxidationskatalysator mit einem Dieselpartikelfilter (DPF). Das Filter fängt die Feststoffe ab und der Oxidationskatalysator erzeugt NO<sub>2</sub>, das die abgefangenen Partikel bei wesentlich niedrigeren Temperaturen verbrennt, als bei der Verwendung von Sauerstoff möglich ist.

Dieses Papier stellt das Funktionsprinzip des CRT™ dar und beschreibt die Leistung des Systems. Es wurde nachgewiesen, dass die mit dem CRT™ erzielten sehr hohen Partikelumwandlungen es sogar für Euro 1-Motoren ermöglichen, den für die Einführung in Europa im Jahr 2005 vorgeschlagenen Partikelgrenzen gerecht zu werden. Darüber hinaus entfernt das System Partikel im gesamten Partikelgrößenbereich, einschließlich Kleinstpartikeln. Diese Ergebnisse werden besprochen werden, wie auch Dauerhaftigkeitsstudien in Feldversuchen, die ergeben haben, dass das System auch bei sehr hohem Kilometerstand (bis zu 600 000 km) immer noch 90 % Partikel umwandeln kann.

Neben der geforderten sehr hohen Partikelumwandlung schreiben die vorgeschlagenen künftigen Gesetze auch eine beträchtliche Senkung der NO<sub>x</sub> von Hochleistungsdieselfahrzeugen vor. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wurde das SCRT™ entwickelt. Es vereint das CRT™ mit SCR-Technologie (katalytischen Verfahren) und ermöglicht, dass sehr hohe gleichzeitige Umwandlungen von CO, HC, Partikeln und NO<sub>x</sub> erzielt werden. Das SCRT™ – System wird beschrieben und seine Betriebseigenschaften werden besprochen, Es wurde gezeigt, dass es mit dem SCRT™ potentiell möglich sein wird, dass derzeitige Hochleistungsdieselmotoren die gesetzlichen Grenzwerte werden einhalten können, deren Einführung in Europa für 2008 vorgeschlagen ist.

FORTSCHRITT BERICHTE - VDI REIHE 12 VERKEHRSTECHNIK

FAHRZEUGTECHNIK; 343-355; Internationales Wiener Motorensymposium, by VDI; (2000) ISBN 3183420120, ISSN 0178-9449. (21<sup>st</sup> International Vienna Motor Symposium).