

641.01

## РЕЦИРКУЛЯЦИЯ КАРТЕРНЫХ ГАЗОВ ВО ВПУСКНОЙ ТРАКТ ДИЗЕЛЯ

*Асп. М.Ю.ВОЛКОВ*

*Приводятся результаты сравнительных испытаний по оценке эмиссий вредных выбросов из выпускной трубы двухцилиндрового дизеля с открытой системой вентиляции картера и закрытой с рециркуляцией картерных газов во впускной трубопровод.*

Доля выбросов вредных веществ с картерными газами дизеля по отношению к компонентам вредных выбросов с выпускными газами составляет около 2% углеводородов (СН), 0,2% оксида углерода (СО) и 0,05% оксидов азота (NOx). Поэтому до 2000 года нейтрализацией их практически не занимались. В настоящее время, в связи с ужесточением требований на выбросы вредных веществ дизелями, отношение к снижению выбросов картерных газов в окружающую среду существенно изменилось. Это обусловлено широким применением каталитических нейтрализаторов отработавших газов, систем рециркуляции отработавших газов и противосажевых фильтров, а также совершенствованием рабочего процесса. В то же время уровень выброса картерных газов дизелями практически остался постоянным [1].

В ближайшее время ожидается выпуск стандарта SAE (Society of Automotive Engineers) и ISO (International Organization for Standardization) на нормирование выбросов из картера. На основании этих документов EPA (Environmental Protection Agency) предложило обязать производителей дизелей для грузовых автомобилей и внедорожной техники прекратить использовать открытые системы вентиляции картера (ОСВК) и перейти на закрытые системы (ЗСВК) к 2008 году. В Японии уже изданы JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.) нормы, требующие использовать ЗСВК с 2002 года. Некоторые американские и европейские производители двигателей добровольно устанавливают вот уже несколько лет ЗСВК на производимые дизеля, как средство, делающее работу двигателя менее токсичной [2].

Для оценки влияния закрытой системы вентиляции картера на экологические показатели двухцилиндрового дизеля были проведены стендовые испытания. Концентрации вредных веществ и дымность определялись с помощью газоанализатора AVL DiCom 4000 и дымомера AVL Smokemeter 415 S. Показатели токсичности измерялись при различных нагрузках на двух скоростных режимах: номинальной частоте вращения колен-

частого вала ( $2000 \text{ мин}^{-1}$ ) и максимального крутящего момента ( $1500 \text{ мин}^{-1}$ ). Результаты испытаний приведены на рис. 1а, б.

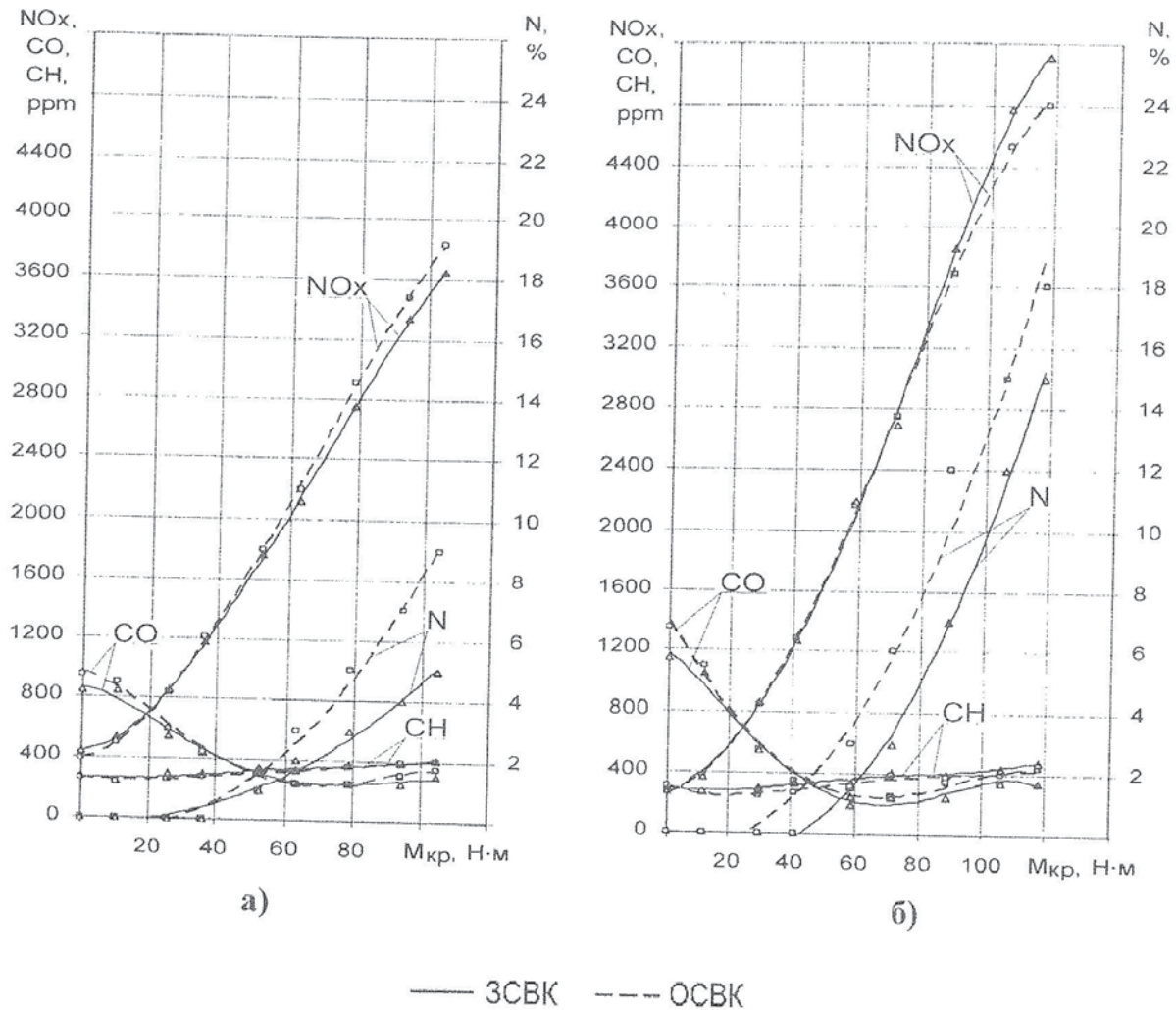


Рис. 1. Зависимость концентрации CO, CH, NOx и дымности N отработавших газов от нагрузки двигателя с ОСВК и ЗСВК при а)  $n=2000 \text{ мин}^{-1}$ , б)  $n=1500 \text{ мин}^{-1}$

С увеличением нагрузки отмечено заметное влияние рециркуляции картерных газов во впускной тракт на изменение экологических показателей двигателя. В частности, дымность отработавших газов снижается примерно в 2,0 и 1,2 раза при максимальных нагрузках 110 и 120 Н·м соответствующих частотам  $2000$  и  $1500 \text{ мин}^{-1}$ . При этом концентрация оксидов азота NOx уменьшается на 3...5% на режиме номинальной нагрузки, однако увеличивается на 6...7% на режиме максимального крутящего момента. По отношению к количеству NOx доля выбросов CO и CH составляет менее 10%. Зафиксировано снижение концентрации CO и увеличение концентрации CH в отработавших газах в пределах 2...10%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [www.wrapair.org/forums/msf/projects/offroad\\_diesel\\_retrofit/V1-S6\\_Final\\_11-18-05.pdf](http://www.wrapair.org/forums/msf/projects/offroad_diesel_retrofit/V1-S6_Final_11-18-05.pdf).
2. [www.meca.org/csroot/resources/feature\\_article](http://www.meca.org/csroot/resources/feature_article)