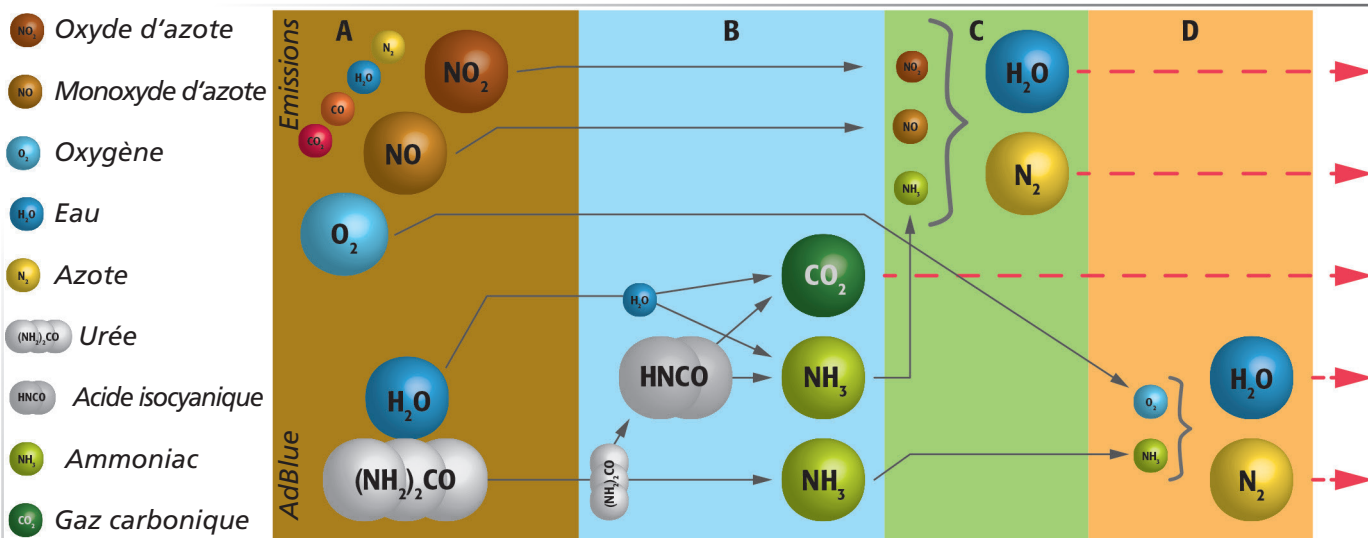


Catalyseur SCR



Emissions Diesel

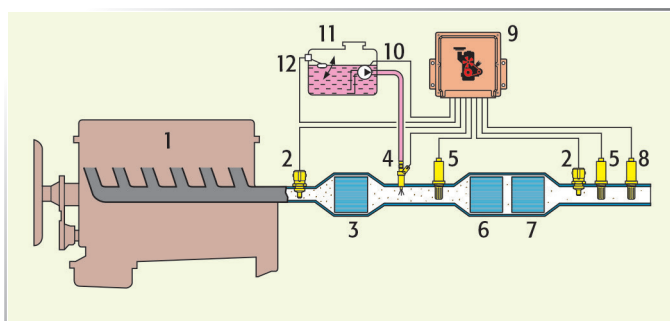
La post-oxydation des monoxydes de carbone (CO) a lieu dans le catalyseur d'oxydoréduction. Les particules sont retenues dans le filtre à particules avant d'être brûlées. Restent les oxydes d'azote qui sont des substances nocives des gaz d'échappement. Etant donné que dans toutes les conditions d'exploitation, les moteurs Diesel travaillent avec un excédent d'air, l'usage d'un catalyseur d'accumulation ou catalyseur SCR (Selective Catalytic Reduction) est inévitable. Les illustrations décrivent la constitution et le fonctionnement du catalyseur SCR.

Constitution

Le moteur (1) et la sonde de température (2) se trouvent en amont du catalyseur d'oxydoréduction (3). En aval se trouvent la valve de dosage (4) du produit de réduction AdBlue et la première sonde de NO_x (5). Le catalyseur SCR est subdivisé en plusieurs zones, celle de thermolyse-hydrolyse (6) et celle de réduction (7). La zone d'oxydoréduction catalytique (clean-up) transformant le surplus d'ammoniac n'est pas représentée. Après le catalyseur se trouvent les seconds capteurs de température et de NO_x ainsi qu'un capteur d'ammoniac (8). Le système SCR comprend également un calculateur (9), une alimentation d'AdBlue composé d'un réservoir (11), une pompe (10) et un capteur de niveau (12).

Fonctionnement

L'illustration ci-dessus démontre l'arrivée de molécules NO_x , NO et O_2 dans le catalyseur SCR. En amont du catalyseur SCR, le



catalyseur d'oxydoréduction a brûlé les émissions de CO et HC, puis est injecté le produit AdBlue. Celui-ci est constitué d'urée pure à 32,5% et 67,5% d'eau. Dans la zone B, les molécules d'urée se transforment en molécules d'ammoniac et d'acide isocyanique (thermolyse). Cet acide réagit immédiatement en présence d'eau formant de l'ammoniac (NH_3) et du dioxyde de carbone (CO_2) (hydrolyse). Dans la zone de réduction C, les oxydes d'azote réagissent avec l'ammoniac et se transforment en azote et en eau. Ce processus chimique est quantifié par un rapport stœchiométrique dépendant de la proportion de NO et NO_2 . 1 g de NO_x nécessite environ 2 g de NH_3 . La zone (D) du catalyseur (clean-up) transforme l'excédent d'ammoniac au moyen d'oxygène en azote et en eau. Etant dangereux pour la nature et irritant les voies respiratoires, l'ammoniac ne doit en aucun cas faire partie des gaz d'échappement.

Points cruciaux

Selon la stœchiométrie précitée, la réduction des NO_x devrait se faire sans problème. Cependant, les questions suivantes liées aux interfaces délicates devraient être parfaitement réglées:

- Quelle quantité de NO et NO_2 doit être traitée par le catalyseur SCR?
- Toutes les molécules de CO et HC ont-elles été transformées par le catalyseur d'oxydoréduction?
- Quel est le dosage idéal du produit AdBlue? (un dosage trop important crée des dépôts dans l'échappement).
- Quel est le taux de conversion d'AdBlue en ammoniac?
- Quel est la régularité et qualité de pulvérisation de l'AdBlue formant de l'ammoniac?
- La quantité d'ammoniac agissant dans le catalyseur est dépendante de la température.
- Les molécules de NO_x et d'ammoniac entrent-elles en contact?

Seule la parfaite pulvérisation et répartition d'ammoniac dans le catalyseur SCR lui permet un taux de conversion élevé.

Objectifs:

MA 3.2.11 Expliquer le rôle et le fonctionnement des systèmes suivants dans le moteur essence et diesel :
..., catalyseur SCR,...

