

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para reducir el contenido de NO_x y N_2O en gases, que comprende:

- A) un recipiente (1) y, dispuestos en él
- B) dos secciones de reacción dispuestas en serie una tras otra, siendo dichas secciones de reacción secciones de separación de NO_x (sección de DeNO_x mediante reducción de NO_x) que incluye un agente reductor que contiene nitrógeno y, conectada corriente abajo de la misma, una sección de separación de N_2O (mediante ruptura catalítica de N_2O en N_2 y O_2 - sección de DeN_2O), que en cada caso presentan lechos de catalizador (7, 8), y que forman un canal de circulación para el gas a purificar, en donde
- C) un lecho de catalizador de la sección de DeNO_x (7) que contiene un catalizador de reducción de NO_x con agentes reductores que contienen nitrógeno, y que contiene zeolitas dopadas con metales de transición, incluidos los lantánidos,
- D) un lecho de catalizador de la sección de DeN_2O (8) que contiene un catalizador de ruptura de N_2O en N_2 y O_2 que no contiene zeolitas o que contiene menos de 15% en peso de zeolitas, y que contiene compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, exceptuadas zeolitas dopadas con hierro, y
- E) corriente arriba de la sección de DeNO_x (7) está provisto un dispositivo inyector de agente reductor que contiene nitrógeno que está dirigido a la corriente del gas que contiene NO_x y N_2O .

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque está provisto un mezclador (4) que forma una conducción para el gas con contenido en NO_x y N_2O , así como el agente reductor, y luego de la mezcla define una conducción a la sección de DeNO_x (7), en donde el mezclador (4) es un mezclador estático que está dispuesto

corriente arriba del recipiente (1) o en la entrada (11) en el recipiente (1) o inmediatamente corriente arriba de la sección de DeNO_x (7).

3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque están provistos sectores medidores F) del flujo o la cantidad del gas y/o sectores medidores G) y determinadores de la concentración de NO_x o de uno de sus componentes individuales en el gas, estando dispuesto un sector medidor F) corriente arriba de la sección de DeNO_x (7), y un sector medidor G) corriente arriba de la sección de DeNO_x (7), corriente abajo de la sección de DeNO_x (7) y corriente arriba de la sección de DeN_2O (8) o corriente abajo de la sección de DeN_2O (8).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque un sector medidor G) está dispuesto corriente abajo de la sección de DeN_2O (8) o corriente arriba de la sección de DeNO_x (7) en la entrada (11) para el gas que contiene óxidos de nitrógeno y a purificar.

5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los sectores F) y G) medidores y determinadores de la cantidad del agente reductor alimentado están acoplados, a través de una unidad de control o de regulación H), con un dispositivo de ajuste I) de la alimentación de la cantidad del agente reductor, preferiblemente una válvula controlable o regulable, siendo una válvula de ajuste del flujo o cantidad del agente reductor en el dispositivo E).

6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque un lecho de catalizador (7,8) de una sección de reacción, preferiblemente un lecho de catalizador (7,8) de las dos secciones de reacción forma un recorrido lateral para el gas a purificar, en particular radial, en donde el lecho de catalizador (7,8), con recorrido radial de una o dos secciones de reacción, presenta la

forma de un cilindro hueco.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque los lechos de catalizador (7,8) de las dos secciones de reacción con recorridos radiales se presentan en forma de cilindros huecos, que están dispuestos unidos concéntricamente, en donde el cilindro hueco externo contiene catalizador reductor de NO_x , cuyas partículas o cuerpos moldeados presentan un diámetro de equivalencia de 2 a 5mm, y el cilindro hueco interno contiene catalizador para la ruptura de N_2O , cuyas partículas o cuerpos moldeados presentan un diámetro de equivalencia de 1 a 4mm.

8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la sección de DeNO_x (7) están contenidos catalizadores que contienen zeolitas dopadas con Co, Cu y/o Fe, en particular zeolitas dopadas con Fe.

9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores que contienen compuestos catalíticamente activos de elementos seleccionados de los grupos 9 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, compuestos de los elementos Co, Pt, Pd, Ir, Rh, Ni y/o Cu, como Co, Rh, Ni y/o Cu y, en particular, Co o Rh.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los compuestos catalíticamente activos en los catalizadores de DeN_2O están contenidos en forma pura o aplicados a o mezclados con materiales de soporte, empleándose como materiales de soporte, en particular, óxidos refractarios, preferiblemente SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , o mezclas de los mismos, o materiales que presentan por sí mismos una determinada actividad catalítica para la ruptura de N_2O , en particular MgO, zeolitas, hidrotalcitas o mezclas de los mismos.

11. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores que contienen Rh, que están soportados sobre ZrO_2 , TiO_2 o hidrotalcitas o están mezclados con estos materiales de soporte, o por que en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores que contienen Co que están soportados sobre hidrotalcitas o sobre óxido de magnesio o están mezclados con estos materiales de soporte.

12. Procedimiento para reducir el contenido de NO_x y N_2O en gases, que comprende las etapas de:

- a) agregar un agente reductor que contiene nitrógeno a una corriente gaseosa que contiene N_2O y NO_x y reducir el NO_x ,
- b) conducir la corriente gaseosa que contiene N_2O , NO_x y el agente reductor a través de un lecho de catalizador de una sección de DeNO_x (7) que contiene un catalizador y reducir el NO_x mediante el agente reductor, en donde dicho catalizador contiene zeolitas dopadas con metales de transición, incluidos los lantánidos, produciendo la conversión del NO_x mediante reducción de NO_x con el agente reductor que contiene nitrógeno, y
- c) conducir la corriente gaseosa que sale de la sección de DeNO_x (7) a través de un lecho de catalizador de una sección de DeN_2O (8) que contiene un catalizador y romper el N_2O en N_2 y O_2 , el cual está seleccionado del grupo de los catalizadores que contienen compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, con excepción de las zeolitas dopadas con hierro, produciendo la conversión de N_2O mediante ruptura catalítica de N_2O en N_2 y O_2 ; y

la temperatura en la sección de DeNO_x (7) y en la sección de DeN_2O (8) se encuentra entre 300 y 600°C, preferiblemente entre 350 y 550°C y, de manera particularmente preferida, entre 400 y

550°C, y porque la temperatura en la sección de DeN₂O (8) se diferencia en no más de 50°C, preferiblemente en no más de 20°C de la temperatura que predomina en la sección de DeNO_x (7), y/o porque la presión en la sección de DeNO_x (7) y en la sección de DeN₂O (8) se encuentra en el intervalo de 1 a 50 bar_a (presión absoluta), preferiblemente de 1 a 25 bar_a (presión absoluta), de manera particularmente preferida de 4 a 15 bar_a (presión absoluta), y/o por que el procedimiento en la sección de DeNO_x (7) se lleva a cabo a velocidades espaciales seleccionadas de los rangos de 5.000 a 200.000 h⁻¹, de 10.000 a 100.000 h⁻¹ y de 20.000 a 60.000 h⁻¹.

REIVINDICACIÓN 13 ELIMINADA

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el agente reductor para NO_x es amoníaco, el cual se añade preferiblemente en una cantidad tal que, referido a los componentes NH₃ y NO_x en la entrada de la sección de DeNO_x (7), resulte una relación molar de NH₃/NO_x de 0,8 a 3, preferiblemente de 1 a 2,5, de manera particularmente preferida de 1,2 a 2 y, en particular, de 1,3 a 1,8.

REIVINDICACIÓN 15 ELIMINADA

14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la adición de agente reductor para NO_x se regula midiendo el contenido en NO_x a través de un lugar de medición G) junto a la salida de la sección de DeN₂O (8) y, a través de una unidad de regulación H), se controla un dispositivo de ajuste I) para la dosificación del agente reductor de manera que junto a la salida de la sección de DeN₂O (8) se ajusta el contenido en NO_x deseado y/o por que la adición de agente reductor para NO_x se regula midiendo el

contenido en NO_x y el flujo o la cantidad del gas antes de la entrada en la sección de DeNO_x (7), y a partir de estas magnitudes se ajusta de manera correspondiente, a través de una unidad de control H) y bajo un cálculo previo de una relación adecuada de las cantidades de agente reductor y NO_x , la cantidad requerida de agente reductor y se ajusta de manera correspondiente el dispositivo de ajuste I).

15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el procedimiento en la sección de DeN_2O (8) se lleva a cabo a velocidades espaciales seleccionadas de los rangos 2.000 a 50.000 h^{-1} , 2.500 a 25.000 h^{-1} y 3.000 a 20.000 h^{-1} .