

1. Вертикальна абсорбційна колона для абсорбції оксидів азоту з газу технологічного процесу, що містить зазначені оксиди азоту, водою для виробництва водного розчину азотної кислоти, яка містить:

розподільувач рідини, що містить живильник, який має зубчастий злив для розподілу рідини через спрямовані вгору зубці зубчастого зливу по перфорованих тарілках розподільувача рідини та є розташованим безпосередньо над структурованою насадкою;

структуровану насадку;

пластинчасту насадку, що містить сукупність горизонтальних пластин, оснащену засобами охолодження;

впускний отвір для додавання кисневмісного газу до нижньої частини вертикальної абсорбційної колони;

впускний отвір для газу технологічного процесу, що містить оксиди азоту після процесу окиснення аміаку в нижній частині вертикальної абсорбційної колони;

впускний отвір для водного розчину у верхній частині вертикальної абсорбційної колони;

щонайменше один випускний отвір для азотної кислоти внизу вертикальної абсорбційної колони; і

випускний отвір для хвостового газу, що містить оксиди азоту, зверху вертикальної абсорбційної колони;

причому розподільувач рідини і структурована насадка розміщені між впускним отвором для водного розчину і найвищою горизонтальною пластиною пластинчастої насадки.

2. Вертикальна абсорбційна колона за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кисневмісний газ являє собою газоподібний кисень та/або при цьому впускний отвір для газу технологічного процесу і впускний отвір для додавання кисневмісного газу є окремими впускними отворами.

3. Вертикальна абсорбційна колона за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що додатково містить засоби для вимірювання температури водного розчину азотної кислоти на одній або більше горизонтальних пластинах пластинчастої насадки.

4. Вертикальна абсорбційна колона за п. 3, яка **відрізняється** тим, що додатково містить засоби для вимірювання концентрації газоподібних оксидів азоту у вільному просторі між двома суміжними горизонтальними пластинами пластинчастої насадки.

5. Вертикальна абсорбційна колона за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що засоби охолодження являють собою один або більше охолоджувальних змійовиків, що містять охолоджувальне середовище, які накладені поверх горизонтальної пластини пластинчастої насадки.

6. Вертикальна абсорбційна колона за п. 5, яка **відрізняється** тим, що охолоджувальні змійовики вибрані з неізольованих труб, труб, розташованих у шаховому порядку, ребристих труб або будь-якої їх комбінації, і при цьому початкова температура охолоджувального середовища в охолоджувальних змійовиках становить 5-45 °С.

7. Вертикальна абсорбційна колона за будь-яким із пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що структурована насадка має площу поверхні, яка становить щонайменше 250 м²/м³.

8. Вертикальна абсорбційна колона за п. 7, яка **відрізняється** тим, що структурована насадка має площу поверхні, яка становить 450-750 м²/м³.

9. Вертикальна абсорбційна колона за будь-яким із пп. 1-8, яка **відрізняється** тим, що розподільувач рідини має щільність крапельних точок, яка становить щонайменше 30 крапельних точок на м².

10. Вертикальна абсорбційна колона за п. 9, яка **відрізняється** тим, що розподільувач рідини має щільність крапельних точок, яка становить від 60 до 200 крапельних точок на м².

11. Вертикальна абсорбційна колона за будь-яким із пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що структурована насадка виконана з кислотостійкої нержавіючої сталі, титану або інших сумісних з кислотою матеріалів.

12. Спосіб абсорбції для виробництва водного розчину азотної кислоти шляхом абсорбції оксидів азоту з газу технологічного процесу, що містить оксиди азоту, водним розчином у вертикальній абсорбційній колоні за будь-яким із пп. 1-11, який включає наступні етапи: водний розчин подають зверху вертикальної абсорбційної колоні за будь-яким із пп. 1-11 через розподілювач рідини;

забезпечують можливість руху водного розчину вниз у вертикальну абсорбційну колону через структуровану насадку і пластинчасту насадку; і

водний розчин приводять у контакт з газом технологічного процесу, що містить оксиди азоту після процесу окиснення аміаку, що рухається у напрямку протитечії відносно водного розчину через структуровану насадку і пластинчасту насадку.

13. Спосіб абсорбції за п. 12, який **відрізняється** тим, що водний розчин являє собою воду технологічного процесу.

14. Спосіб абсорбції за п. 12 або 13, який **відрізняється** тим, що додатково включає етап, на якому частину створеної азотної кислоти повертають до верхньої частини вертикальної абсорбційної колоні, де водний розчин подають через розподілювач рідини, і при цьому водний розчин складається з води і створеної азотної кислоти.

15. Спосіб абсорбції за будь-яким із пп. 12-14, який **відрізняється** тим, що додатково включає етап, на якому до нижньої частини вертикальної абсорбційної колоні подають кисень.

16. Спосіб абсорбції за будь-яким із пп. 12-15, який **відрізняється** тим, що газ технологічного процесу, що містить оксиди азоту після процесу окиснення аміаку, який переміщують у напрямку протитечії відносно водного розчину, має співвідношення газ технологічного процесу/водний розчин в діапазоні від 2,5 до 25 кг газу/кг розчину.

17. Спосіб абсорбції за будь-яким із пп. 12-16, який **відрізняється** тим, що перепад тиску по вертикальній абсорбційній колоні становить від 2000 до 50000 Па.

18. Спосіб абсорбції за будь-яким із пп. 12-17, який **відрізняється** тим, що додатково включає наступні етапи:

температуру 2-5 найвищих горизонтальних пластин підтримують у діапазоні від 5 до 35 °C; та/або

концентрацію оксидів азоту у газі технологічного процесу у вільному просторі між 2-5 найвищими горизонтальними пластинами підтримують меншою за 5000 ppm (об.).

19. Спосіб абсорбції за п. 18, який **відрізняється** тим, що концентрацію оксидів азоту у газі технологічного процесу у вільному просторі між 2-5 найвищими горизонтальними пластинами підтримують у діапазоні від 100 до 2000 ppm (об.) або від 150 до 250 ppm (об.).

20. Спосіб виробництва азотної кислоти, який включає наступні етапи, де:

окиснюють аміак з утворенням монооксиду азоту;

монооксид азоту перетворюють на оксиди азоту;

оксиди азоту абсорбують водою у вертикальній абсорбційній колоні за будь-яким із пп. 1-11 з утворенням водного розчину азотної кислоти;

розчинені оксиди азоту видаляють з водного розчину азотної кислоти з використанням відбілювальної колоні;

видалені оксиди азоту повертають в абсорбційну колону за будь-яким із пп. 1-11 для подальшого перетворення видалених оксидів азоту на азотну кислоту.