



УКРАЇНА

(19) UA (11) 3474 (13) C1

(51) C 05 B 7/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ФОСФОРОВІСНИХ ДОБРІВ

1

(21) 94020586, 11.05.93

(31) 5042372

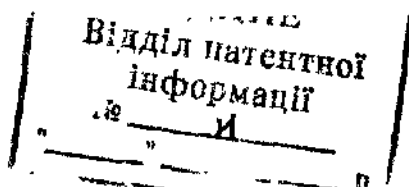
(32) 18.05.92

(33) RU

(46) 27.12.94. Бюл. № 6-1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1057415, кл. C 01 B 25/28, 1983.2. Технология фосфорных удобрений,
М., Химия, 1987, с. 193 (прототип).(71) Сумське державне виробниче об'єднання
"Хімпром"(72) Ликов Микола Васильович, Завертяєва
Тамара Іванівна, Кравченко Олександр
Іосипович, Третяк Євген Володимирович,
Шабалін Валерій Іванович, Дудка Володи-
мир Олександрович, Порхун Микола Олексан-
дрович, Скиданенко Олександр Іванович,
Гончаров Сергій Борисович(73) Сумське державне виробниче об'єднання
"Хімпром" (UA)(57) 1. Установка для получения фосфоросо-
держащих удобрений, включающая три ре-
актора, установленных последовательно и
соединенных между собой, связанных со
сборником кислот и со сборником абсорбци-
онных растворов, узел очистки отходящих от
реакторов газов и узел сушки-грануляции,
оснащенный топкой и соединенный трубо-
проводом с последним реактором, отлича-
ющийся тем, что в качестве второго
реактора использован скоростной реактор,
установленный непосредственно на треть-
ем реакторе и связан с первым реактором
через сборник пульпы и насос, а узел сушки-
грануляции выполнен в виде одного аппара-

2

та, связанного трубопроводом и насосом со
сборником пульпы и топкой.2. Установка по п. 1, отличающаяся
тем, что узел очистки отходящих от реак-
тора газов выполнен в виде двух абсорбе-
ров, один из которых связан трубопроводом
с первым и третьим реактором, а также тру-
бопроводами, подающими абсорбционный
раствор из сборника и выводимым абсорб-
ционный раствор из него в тот же сборник,
и оснащен патрубком вывода отходящих га-
зов во второй абсорбер, связанный трубо-
проводом со сборником абсорбционных
растворов.3. Установка по п. 1, отличающаяся
тем, что узел очистки отходящих газов
выполнен в виде конденсатора-испарите-
ля, связанного трубопроводами подачи ам-
миака со скоростным реактором и с
первым реактором, имеющим патрубок вво-
да жидкого аммиака и патрубок вывода па-
ров в конденсатор, а также трубопровод,
соединяющий его со сборником конденсата,
соединенным со сборником абсорбционных
растворов.4. Установка по п. 1, отличающаяся
тем, что узел очистки отходящих газов
выполнен в виде конденсатора-испарителя
и абсорбера, причем конденсатор-испари-
тель связан трубопроводом для подачи ам-
миака с первым реактором и скоростным
реактором, а выход третьего реактора сое-
динен с абсорбером, замкнутым трубопро-
водами со сборником абсорбционных
растворов.Изобретение относится к аппаратурно-
му оформлению производства фосфорсо-
держащих удобрений (диаммонийфосфат,аммофос и др.) и может быть использовано
для получения других удобрений на основе
фосфорсодержащего сырья, серной, фос-

(19) UA (11) 3474 (13) C1

форной и азотной кислот с добавлением или без добавления микродобавок.

Известна установка для получения фосфорсодержащего удобрения, например, диаммонийфосфата, состоящая из сборника кислоты, снабженного трубопроводом ввода кислоты и трубой вывода ее в реактор. Реактор имеет вводные патрубки аммиака, кислоты и маточного раствора, выводные трубы, соединенные с абсорбером, который связан с баком растворов и кристаллизатором, соединенным с центрифугой. Центрифуга соединена трубопроводом с реактором и сушилкой, имеющей трубопроводы для ввода теплоносителя и влажного материала, вывода готового продукта и отработанных газов в сухой циклон и абсорбер. Последний снабжен патрубками для ввода отработанных газов и растворов орошения и вывода отработанных газов в абсорбер второй ступени, соединенный трубопроводами ввода воды, отработанных газов и вывода абсорбционного раствора в емкость и отработанных газов в атмосферу [1].

Известна также установка для получения фосфорсодержащих удобрений, включающая три последовательно установленных емкостных реактора, связанных между собой трубопроводами и связанных со сборником кислот и сборником абсорбционных растворов, с узлом сушки и грануляции, в котором сушильный барабан оснащен топкой. Последний (третий по ходу движения пульпы) емкостной реактор связан трубопроводом с гранулятором. Все три реактора трубопроводами соединены с узлом очистки отходящих газов, состоящим из двух абсорберов и двух сборников абсорбционных растворов [2].

Известная установка имеет большие объемы абсорбционной аппаратуры, а поэтому имеются большие проскоки аммиака, а из-за громоздкого оформления узла грануляции-сушки — высокое содержание ретурна в процессе.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования установки получения фосфорсодержащих удобрений за счет установления скоростного реактора; усовершенствования узла сушки-грануляции, что обеспечивает более полное проведение реакции нейтрализации, совмещения стадии сушки-грануляции и за счет этого сокращаются выбросы аммиака в атмосферу, сокращаются энергозатраты за счет полного использования тепла реакции.

Поставленная задача решается тем, что в установке для получения фосфорсодержащих удобрений, включающей три реактора, установленных последовательно и соеди-

ненных между собой, связанных со сборником кислот и со сборником абсорбционных растворов, узел очистки отходящих от реакторов газов и узел сушки-грануляции, оснащенный топкой и соединенный трубопроводом с последним реактором, согласно изобретению в качестве второго реактора использован скоростной реактор, установленный непосредственно на третьем реакторе и связан с первым реактором через сборник пульпы и насоса, а узел сушки-грануляции выполнен в виде одного аппарата, связанного трубопроводом и насосом со сборником пульпы и топкой.

Узел очистки отходящих от реактора газов может быть выполнен в 3-х вариантах. По первому варианту предусмотрено два абсорбера, один из которых связан трубопроводом с первым и третьим реактором, а также трубопроводами, подающими абсорбционный раствор из сборника и выводющим абсорбционный раствор из него в тот же сборник и оснащен патрубком вывода отходящих газов во второй абсорбер, связанный трубопроводом со сборником абсорбционных растворов.

Второй вариант предусматривает выполнение узла очистки отходящих газов в виде конденсатора-испарителя, связанного трубопроводами подачи аммиака со скоростным реактором (вторым по ходу пульпы) и с первым реактором, имеющего патрубок ввода жидкого аммиака и патрубок вывода паров в конденсатор, а также трубопровод, соединяющий его со сборником воды (конденсата), соединенным со сборником абсорбционных растворов.

Третий вариант является совмещенным в котором узел отходящих газов выполнен в виде конденсатора-испарителя и абсорбера, причем конденсатор-испаритель связан трубопроводами для подачи аммиака с первым реактором и скоростным (вторым реактором), а выход третьего реактора соединен с абсорбером, замкнутым трубопроводами со сборником абсорбционных растворов.

На фиг. 1 схематически представлена установка для получения фосфорсодержащих удобрений с тремя вариантами исполнения узла очистки отходящих газов.

На фиг. 2 показаны варианты исполнения узлов очистки газов: а — I-й вариант, б — II-й вариант, пунктиром показан — III-й вариант.

На фиг. 3 показана взаимосвязь элементов установки с узлом грануляции — сушки.

Установка состоит из следующих элементов: сборник фосфорной кислоты (1), имеющий патрубки ввода кислоты и вывода ее, сборник абсорбционных растворов (2),

связанный со сборником фосфорной кислоты (1), сборником серной кислоты (3) и баком абсорбционных растворов (4), емкостной реактор (4) – первый по ходу пульпы, связанный трубопроводами со сборниками кислот (1) и (3) и сборником абсорбционных растворов (2). Реактор (4) – первый по ходу пульпы соединен через емкость пульпы (5), насос и выпарную установку (6) или минуя ее со скоростным реактором (7) – вторым по ходу пульпы и установленным непосредственно на третьем реакторе (емкостном) (8). Реактор (8) имеет выходной трубопровод, связывающий его с емкостью для пульпы (9), откуда трубопроводом и насосом пульпа подается в гранулятор-сушилку (10), оснащенную топкой (11) и циклоном (12). Реакторы (4), (7) и (8) имеют трубопроводы, отводящие отходящие газы в узел очистки газов. Узел очистки газов по I варианту включает в себя абсорбер (13), связанный со сборником абсорбционных растворов (14) и вторым абсорбером (15).

Узел очистки газов, выполненный по второму предложенному варианту включает конденсатор-испаритель (16), связанный с конденсатором (17) и сборником конденсата (18). Насос (19), установленный на трубопроводе отходящих газов от конденсатора (17), выбрасывает отходящие газы в атмосферу. Цифровое обозначение на фиг. 4 и 3 соответствует обозначению на фиг. 2.

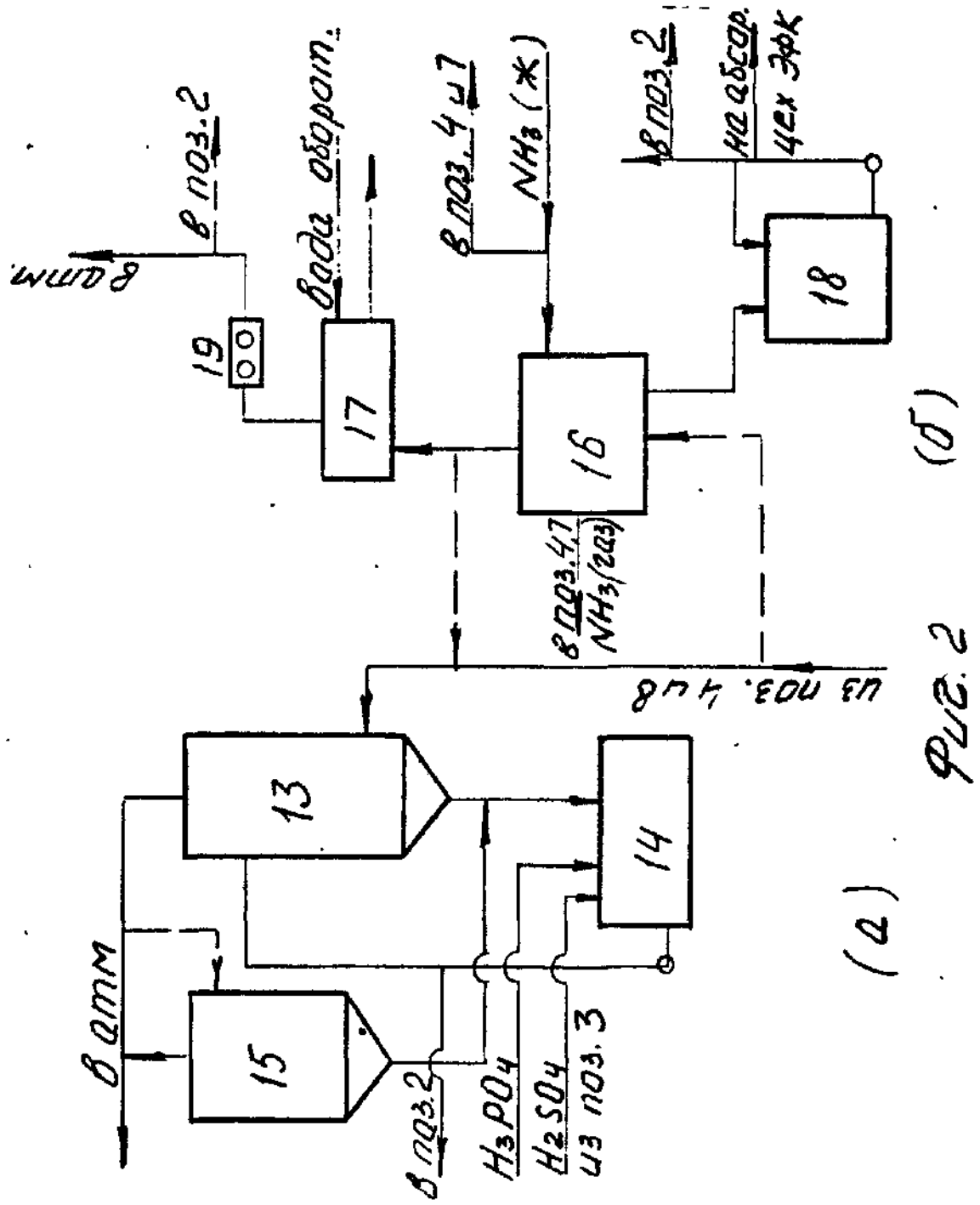
Установка работает следующим образом. Вариант первый: исходная фосфорная кислота из сборника (1) и/или из сборника серной кислоты (3) частично поступают в сборник абсорбционных растворов (2) и в сборник абсорбционных растворов (14) и далее подается в первый емкостной реактор (4), куда одновременно подается аммиак. Полученная пульпа через систему трубопроводов, сборник пульпы (5), насос и узел выпарки пульпы (6) или минуя его поступает в скоростной реактор (7), в который также вводится аммиак. Прореагировавшая смесь направляется в третий (емкостной) реактор (8), из которого готовая пульпа через сборник (8), или минуя его, насосом подается в гранулятор-сушилку (10). Топочные газы с высокой температурой из топки (11), после смешения со вторичным воздухом, направляются в гранулятор – сушилку, готовый продукт ухо-

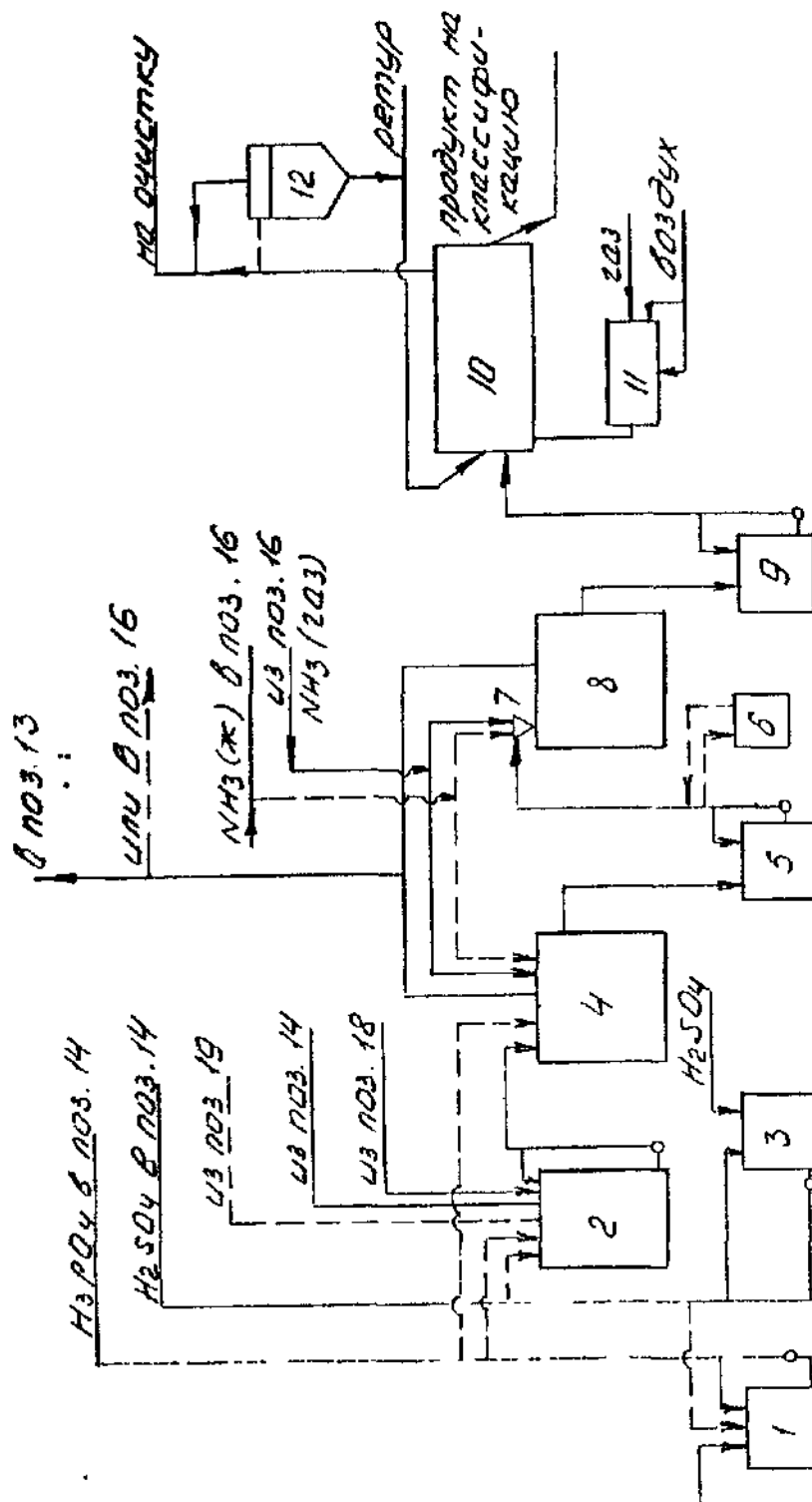
дит на классификацию. Отходящие газы из гранулятора-сушилки поступают в циклон (12). Мелкая фракция (ретур) от классификации продукта и пыль, уловленная в циклоне, направляется в гранулятор-сушилку (10), а газы уходят на дальнейшую очистку. Отходящие газы из реакторов (4) и (8) по системе трубопроводов поступают в абсорбер (13), орошаемый абсорбционными растворами, содержащими кислоту, из сборника (14). Из абсорбера абсорбционный раствор, уловивший аммиак, снова возвращается в сборник (14) и затем раствор направляется в сборник (2), а из него раствор подают на стадию нейтрализации, газы поступают на вторую ступень очистки в абсорбер (15) и затем уходят в атмосферу.

Вариант второй отличается от первого системой очистки газов от стадии нейтрализации. Газы из реакторов (4) и (8) поступают в конденсатор-испаритель (16), куда подается жидкий аммиак; полученный в конденсаторе-испарителе газообразный аммиак по системе трубопроводов поступает в емкостной реактор (4) и скоростной реактор (7). Конденсат из конденсатора-испарителя поступает в сборник конденсата (18) и затем направляется в сборник абсорбционных растворов (2), часть конденсата может быть направлена в систему абсорбции после сушки или в цех фосфорной кислоты. Газы из конденсата-испарителя направляются в конденсатор (17) и далее насосом (19) подаются либо в атмосферу, либо в сборник (2).

По третьему варианту газы из реакторов (4) и (8) частично направляются в конденсатор-испаритель (16) и частично в абсорбер (13). В этом случае полученный газообразный аммиак из конденсатора-испарителя поступает в реакторы (4) и (7). В данном случае установка работает с одной ступенью абсорбции.

Предлагаемая установка позволяет значительно упростить схему, так как за счет установки скоростного реактора возможно более полно провести реакцию нейтрализации, при этом проскок аммиака поглощается в следующем реакторе, а нейтрализация кислоты проходит полностью, что позволяет не подавать его на стадии грануляции-сушки и совместить эти процессы в одном аппарате.





Фиг. 3

Упорядник М. Ликов

Техред М. Моргентал

Коректор М. Куль

Замовлення 565

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8