

Изобретение относится к области производства азотной кислоты и касается стадии поглощения окислов азота.

Известны различные способы поглощения окислов азота с целью увеличения концентрации кислоты на выходе из абсорбционной колонны, которая в дальнейшем используется для производства аммиачной селитры, однако они связаны с значительными капитальными затратами.

Известен способ увеличения концентрации кислоты с небольшими капитальными затратами [Новые исследования по технологии минеральных удобрений. Химия, Ленинградское отделение, 1970, с.224 (прототип)].

Сущность этого способа заключается в поглощении окислов азота из 8-10% нитро-зного газа со степенью окисленности $\alpha = 90-95\%$ концентрированными растворами аммиачной селитры. В результате образуется смесь из 40% селитры и 60% кислоты.

Недостатком этого способа является разложение 1-1,5% количества селитры, которое зависит от времени контакта, его температуры и концентрации окислов.

Задачей предлагаемого способа является уменьшение разложения селитры в агрегатах производящих кислоту под давлением не менее 0,5 МПа.

Данная задача решается тем, что поглощение окислов ведут последовательно, вначале 35-55% азотной кислотой, а затем концентрированным раствором аммиачной селитры, причем содержание окислов азота в газе при поглощении концентрированными растворами селитры составляет 3-8% и поглощение ведут под давлением не менее 0,5 МПа.

Такое производство азотной кислоты позволит уменьшить время контакта с концентрированными окислами азота, концентрация которых снизится при их поглощении 35-55% кислотой. Кроме того уменьшится время и температура контакта, так как на верхних тарелках в абсорбционных колоннах происходит меньшее тепловыделение. При давлении менее 0,5 МПа и концентрации окислов менее 3 % процесс становится экономически нецелесообразным, так как в холодильниках конденсаторах получается слабая кислота, которая даже после поглощения концентрированных окислов сильно разбавляет кислоту в общем растворе, а оставшихся окислов не хватает для обеспечения существенного прироста концентрации кислоты.

Такая последовательность поглощения и параметры процесса приводят к уменьшению разложения селитры.

Авторами проведены исследования на промышленных агрегатах под давлением 0,5 и 0,62 МПа, при этом получены данные, сведенные в таблицу.

На чертеже изображена схема реализации этого способа.

В абсорбционную колонну 1 подается на переработку 8-11% нитрозный газ 2, который вначале поглощается азотной кислотой 3 35-55%, поступающей с холодильников конденсаторов. Полученная кислота отводится в производство селитры. В верхней части колонны, на нескольких тарелках сделана промывная зона 4 для отмывки хвостовых газов от брызг селитры. Концентрированный раствор селитры 5 подается ниже промывной зоны и отводится из колонны до кислотного поглощения по линии 6. Полученный раствор смешивается с кислотой, поступающей с куба колонны, и подается на производство аммиачной селитры. Хвостовые газы 7 поступают на дальнейшую переработку.

Параметры	База	Последовательное поглощение			
		Раствор селитры			
	40 %	40 %	50 %	60 %	50 %
Давление, МПа	0,5	0,5	0,5	0,5	0,62
Содержание окислов азота на входе поглощения р-ром, %	9	7	7	7	6,4
Время контакта с раствором селитры, мин	20	16	16	16	16
Температура на нижней тарелке контакта, °С	45	35	35	35	35
Концентрация кислоты после кислотного поглощения	—	52	52	52	56
Содержание р-ра после поглощения р-ром селитры, %					
NH ₄ NO ₃	26,6	26	33	40	32
HNO ₃	52	49	49	49	53
H ₂ O	22,4	35	17,6	11	15
Общая концентрация кислоты, %	68	62	68	76	74

