**Производство аммиачной селитры на стадии взаимодействия аммиака с азотной кислотой**

Нейтрализация азотной кислоты газообразным аммиаком является простой реакцией:

NH3 + HNO3 → NH4NO3 *+* 144,936 кДж/моль,

которая практически необратима и протекает с большой скоростью, без образования побочных продуктов. В процессе нейтрализациивыделяется большое количество теплоты, определяемое тепловым эффектом реакции, концентрацией исходной азотной кислоты и температурой реагентов.

Тепловой эффект реакции нейтрализации чистых 100 %-ных исходных веществ при стандартных условиях равен 144,936 кДж/моль (34,624 ккал/моль).

Для процесса нейтрализации применяется 58-60%-ная азотная кислота, поэтому тепловой эффект реакции соответственно уменьшается на суммарную величину разбавления 100 % азотной кислоты и теплоты растворения твердой аммиачной селитры.

Выделяющееся в процессе нейтрализации тепло используется дляиспарения большей части воды из образующегося раствора аммиачной селитры, т.е. на его концентрирование.

Процесс нейтрализации азотной кислоты газообразным аммиаком осуществляется в аппарате ИТН поз. Р1 под давлением не более 0,05 кгс/см2, т.е. близким к атмосферному, с получением раствора аммиачной селитры с массовой долей NH4NO3 89-92%. Температура в реакционной зоне составляет 148-165°С.

Азотная кислота подается со склада азотной кислоты поступает в холодильник поз. АТ1, где нагревается до 70-90°С за счет тепла конденсации сокового пара и далее подается в аппарат поз. Р1.

Газообразный аммиак поступает из отделения жидкого аммиака под давлением не менее 1,8 кгс/см2. На входе газообразного аммиака установлен отделитель-испаритель жидкого аммиакапоз. ОИ. Отделители-испарители предназначены для отделения жидкого аммиака и масла от газообразного аммиака, и испарения жидкого аммиака припомощи внутреннего змеевика, в который подается пар. Масло из аппарата поз. ОИ периодически сливается в бак СБ1 для масла, откуда сливается в переносную бочку, а затем утилизируется в установленном порядке.

Из отделителя-испарителя поз. ОИ газообразный аммиак направляется в подогреватель поз. АT2, где нагревается до температуры 120-190°С паровым конденсатом, поступающего из трубопровода. [27].

Давление газообразного аммиака перед подогревателем поз. АT2 регулируется автоматически (FRCSA-1) в пределах 1,5-2,4 кгс/см2.

Массовый расход газообразного аммиака, поступающего в агрегат, измеряется после подогревателя поз. АТ2, и составляет 4800-16000 кг/ч.

После подогревателя поз. АТ2 газообразный аммиак поступает в аппарат поз. Р1. Заданный расход аммиака в аппарате поз. Р1 поддерживается автоматически (QRC-1). Массовый расход азотной кислоты в аппарат поз. Р1 поддерживается автоматически в соотношении с расходом аммиака.

Соковый пар, образующийся при испарении раствора аммиачной селитры в аппарате поз. Р1, промывается от примесей аммиака и аммиачной селитры слабым раствором аммиачной селитры и конденсатом сокового пара на четырех колпачковых тарелках, расположенных в верхней (сепарационной) части аппарата поз. Р1.

При контакте сокового пара со слабым раствором аммиачной селитры и конденсатом сокового пара на промывных тарелках тепло перегрева снимается, и соковый пар становится насыщенным. Над верхней промывной тарелкой аппарата ИТН установлено брызгоулавливающее устройство.

Соковый пар из аппарата ИТН направляется в промывной скруббер поз.Скр.

Конденсат сокового пара подается для промывки сокового пара от брызг раствора аммиачной селитры на четвертую тарелку аппарата поз. Р1, проходит четвертую и третью орошаемые тарелки.

На вторую тарелку аппарата поз. Р1 насосом поз.HЦ1 из бака поз. СБ2 подается промывной раствор аммиачной селитры, и насосами поз. НЦ2 из бака СБ3 раствор нитрата магния.

С нижней промывной тарелки раствор аммиачной селитры поступает по переточной трубе в реакционную часть аппарата поз. Р5.

Для поддержания массовой доли аммиака не более 0,5 г/л в растворе предусмотрена циркуляция раствора насосом поз.HЦ3 через донейтрализатор поз. Р-2 с подачей в него аммиака.