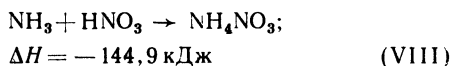


ний — сыпучий материал превращается в твердую монолитную массу.

Для получения практической неслеживающейся аммиачной селитры применяют ряд технологических приемов. Эффективным средством уменьшения скорости поглощения влаги гигроскопичными солями является их гранулирование. Суммарная поверхность однородных гранул меньше поверхности такого же количества мелкокристаллической соли, поэтому гранулированные удобрения медленнее поглощают влагу из воздуха. Иногда аммиачную селитру сплавляют с менее гигроскопичными солями, например с сульфатом аммония. В качестве аналогично действующих добавок применяют также фосфаты аммония, хлорид калия, нитрат магния. В основе процесса производства аммиачной селитры лежит гетерогенная реакция взаимодействия газообразного аммиака с раствором азотной кислоты:



Химическая реакция протекает с большой скоростью; в промышленном реакторе она лимитируется растворением газа в жидкости. Для уменьшения диффузионного торможения большое значение имеет перемешивание реагентов.

Рис. 15.16 Аппарат ИТН

1 — реакционный стакан, 2 — барботер аммиака; 3 — барботер азотной кислоты, 4 — диффузор, 5 — завихритель, 6 — колпачковая тарелка, 7 — брызгоотбойник, 8 — промыватель

Интенсивные условия проведения процесса в значительной мере могут быть обеспечены при разработке конструкции аппарата. Реакцию (VIII) проводят в непрерывно действующем аппарате ИТН (использование теплоты нейтрализации) (рис. 15.16). Реактор представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат, состоящий из реакционной и сепарационной зон. В реакционной зоне имеется стакан 1, в нижней части которого расположены отверстия для циркуляции раствора. Несколько выше отверстий внутри стакана размещен барботер 2 для подачи газообразного аммиака, над ним — барботер 3 для подачи азотной кислоты. Реакционная парожидкостная смесь выходит из верхней части реакционного стакана; часть раствора выводится из аппарата ИТН и поступает в донейтрализатор, а оставшая часть (циркуляционная) вновь идет вниз. Выделившийся из парожидкостной смеси соковый пар отмывается на колпачковых тарелках 6 от брызг раст-