

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА АБСОРБЦИИ
В ПРОИЗВОДСТВЕ СЛАБОЙ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

WAYS OF INCREASING THE INTENSIFICATION OF THE REMOVAL OF THE
PRODUCTION WEAK NITRIC ACID

Остапенко Е.С., магистрант, Стороженко В.Я., профессор, СумГУ, Сумы

Ostapenko E., graduate student, Storozhenko V., professor, SumSU, Sumy

Для повышения интенсификации процесса абсорбции азотной кислоты мы можем предложить несколько оптимальных методов, позволяющих уменьшить общее число тарелок в колонне, а значит снизить металлоемкость абсорбционного узла, что дает экономию энергоресурсов.

Один из них это повышение интенсификации с помощью твердого экстрагента (ТВЭКС), представляющего собой транслированный продукт полимеризации стирола с дивинилбензолом и трибутилфосфатом. Он обладает высокой механической прочностью и является достаточно устойчивым по отношению к HNO_3 с концентрацией до 10%. Использование этого метода позволяет повысить удельную производительность, а также скорость массообмена. В присутствии ТВЭКСа на ситчатой тарелке происходит увеличение степени абсорбции NO_x . Оптимальным соотношением ТВЭКС:раствор (Т:Ж) является (0,1-0,3):1. С целью снижения гидравлического сопротивления в колонне отверстия тарелок с ТВЭКСом имели диаметр 3 мм при размере гранул 4 мм.

Другой оптимальный способ заключается в том, что в качестве насадки предлагается использовать силикагель марки КСМ и КСК при массовом соотношении Т:Ж на тарелке (0,1 - 0,5):1. При соотношении Т:Ж менее 0,1:1 силикагель не обеспечивает стойкого положительного эффекта, а увеличение соотношения более 0,5:1 практически не влияет на показатели процесса. В присутствии силикагеля наблюдается увеличение степени абсорбции.

Растворимость силикагеля в получаемой кислоте не превышает 0,002%, что значительно ниже требований ОСТА, предъявляемых на слабую азотную кислоту. Возможно увеличение степени использования сырья и достижение содержания оксидов азота в отходящих газах до 0,02 об %. Применение твердых гранулированных частиц, псевдооживленных в барботажном слое, требует защиты перетоков в абсорбционной колонне с целью предотвращения переноса силикагеля с тарелки на тарелку.

Применение абсорберов с псевдооживленной насадкой позволяет резко интенсифицировать процесс окисления оксидов азота за счет увеличения доли протекающих процессов окисления

в жидкой фазе и на границе раздела, и тем самым повысить удельную производительность аппарата и скорость массообмена.

Эти два способа позволяют увеличить скорость массообмена в аппарате, снизить расходы на производство кислоты, увеличить площадь масс обмена.