

лось более чем в два раза. В настоящее время ведутся работы по монтажу 2-го яруса форсунок, одновременно изготавливаются подводящие трубопроводы из стали ЭИ-943.

Опыт эксплуатации форсунок показал, что фаолитированные только снаружи трубопроводы обвязки не работают больше 1 месяца. После осуществления намеченных мероприятий можно ожидать более глубокой очистки газовых выбросов от фтористых соединений, т.е. приблизиться вплотную к ПДК.

## ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ КОНТАКТНО-СЕПАРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ ПРЯМОТОЧНО-ЦЕНТРОБЕЖНОГО ТИПА

И.М.Плехов, А.И.Ершов

Белорусский технологический  
институт им. С.М.Кирова

Увеличение производительности технологических установок, повышение их надежности в работе, улучшение качества продукции и снижение выбросов в окружающую среду — являются главным направлением в развитии химической техники.

Во многих химических производствах значительную долю оборудования составляют массообменные аппараты. Именно от них зависит производительность установок и качество продукции. Как правило, попытки увеличения производительности приводят к ухудшению качества разделения продуктов и их уносу.

Совершенствование типовых массообменных аппаратов без изменения основного принципа работы (противоточное или перекрестное движение фаз) позволяет увеличить производительность не более, чем на 50 %.

Переход на прямоточное движение фаз с применением закрученного потока позволяет увеличить производительность массообменных аппаратов в 3-4 раза.

Несмотря на некоторое увеличение гидравлического сопротивления тарелок, получается большая экономия в весе аппаратов, что очень важно при их перевозке на большие расстояния, особенно в условиях северных районов.

Наибольший эффект дает применение прямоточно-центробежных устройств при реконструкции установок на действующем предприятии. Их можно применять как в качестве контактных тарелок, так и в виде сепарационных устройств на выходе из массообменных или выпарных аппаратов.

В Белорусском технологическом институте разработано на уровне авторских свидетельств ряд контактно-сепарационных устройств, которые могут работать в различных условиях. Для их внедрения в производстве необходимо было выполнить большой объем работ: провести опытные и теоретические исследования, разработать методику инженерного расчета, провести опытно-промышленные испытания, выполнить рабочие чертежи, изготовить, смонтировать и провести обследование в условиях действующего производства.

Для выполнения такого большого объема работ в институте Министерством химической промышленности в 1971 году была создана отраслевая лаборатория, а на Гродненском ПО "Азот" — лаборатория внедрения новой техники, которая кроме исследовательской и конструкторской группы имеет штат рабочих со станочным оборудованием для изготовления новых контактных устройств.

К работе очень широко привлекались студенты специальности 0516 в период практики и дипломного проектирования. Достаточно сказать, что на всех этапах работ участвовало более 100 студентов. Они работали как в институте, так и на объединении "Азот".

За годы 1X пятилетки на Гродненском ПО "Азот" было

реконструировано или вновь установлено 53 аппарата. На — пример, производство капролактама, построенное в 1971 году с трудом обеспечивало проектную производительность, продукция была низкого качества. После реконструкции 28 установок производительность увеличилась с 40 до 60 тыс. т. в год, при этом в 1975 году капролактаму впервые в стране был присвоен Государственный Знак Качества.

В производстве карбамида замена трубчатых холодильников для  $\text{CO}_2$  на барботажно—прямоточные, реконструкция колонн фракционирования, дистилляции и выпарных установок позволили увеличить производительность с 540 до 860 тыс. т. в год, при этом снизились расходные коэффициенты по электроэнергии, пару, воде, ликвидированы потери карбамида со сточными водами, резко повысилась устойчивость работы оборудования.

Аналогичные работы были выполнены в производствах аммиака, аммиачной селитры, серной кислоты.

Только на Гродненском ПО "Азот" экономический эффект от внедрения прямоточно—центробежных контактных устройств составил 1,5 млн. руб. в год.

По переданной технической документации большинство разработок были внедрены на других предприятиях "Союзазота": Шекинском, Новокуйбышевском, Новокемеровском, Ивановском, Новгородском.

Ряд разработок использованы ГИАПОм при выполнении типовых проектов.

Успешно внедряются прямоточно—центробежные устройства в других отраслях промышленности. Например, на Крестищенском газопромысле Украины установлено 3 га — зосепаратора с прямоточными элементами. Они обеспечивают очистку 20% всего природного газа Укргазпрома, при этом качество газа выше требований ГОСТа.