

**Актуальность работы.** Производство кальцинированной соды и химических продуктов на ее основе занимает значительное место в структуре химической промышленности России и стран СНГ. Усовершенствование содового производства до последних лет было направлено на улучшение технологии и модернизацию основного оборудования. Последнее достигалось преимущественно за счет увеличения габаритов аппаратов, поскольку они оснащены контактными устройствами, в которых рабочие скорости контактирующих фаз невелики. При ограничении диаметра аппаратов дальнейшее увеличение мощности производства в таких условиях возможно только за счет увеличения числа известных тяжелых, дорогих и крупногабаритных аппаратов. Актуальность проблемы интенсификации производства кальцинированной соды требует разработки способов ускорения химических реакций, способов интенсификации тепло-массообмена и разработки на этой основе принципиально новых высокопроизводительных, компактных аппаратов.

**Целью работы является.** Разработка научно-технических основ эффективного способа и аппарата для интенсификации абсорбции смеси аммиака и углекислого газа после колонн дистилляции в производстве кальцинированной соды.

**Научная новизна.**

- Впервые раскрыты закономерности кинетики абсорбции углекислого газа щелочным раствором в кинетической и диффузионной области. Скорость абсорбции углекислого газа, как в диффузионной, так и в кинетической области описывается уравнением первого порядка по  $CO_2$ . Переход процесса из диффузионной области в кинетическую происходит при недостатке щелочного компонента в растворе. Определена величина энергии активации процессов. Научные основы интенсификации процесса абсорбции смеси аммиака и углекислого газа базируются на: уменьшении температуры аммонизированного рассола на первой ступени контакта фаз (по ходу газа), увеличении плотности орошения аппарата (за счет циркуляции охлаждающей жидкости) и организации взаимодействия фаз в вихревых устройствах специальной конструкции. На основе экспериментального исследования нового аппарата выполнено обобщение закономерностей: массообмена, теплообмена и гидродинамики.

**Практическая значимость.** Разработанный способ, новый аппарат и высокоэффективная промышленная установка для интенсификации абсорбции смеси аммиака и диоксида углерода после колонн дистилляции приняты к внедрению в производстве кальцинированной соды на ОАО «Березниковский содовый завод» г. Березники. Разработанный промышленный аппарат в настоящее время изготовлен машиностроительным предприятием ООО «УЗХНО» г. Озерск. Разработан эффективный вихревой аппарат для санитарной очистки газовых выбросов, который внедрен в производство на ОАО «Сода» г. Красноперекоск. Кроме того новые аппараты и эффективный способ взаимодействия фаз нашли применение в

---

<sup>1</sup> Выражаю благодарность кандидату технических наук, доценту Петрову Владимиру Ивановичу