

Гоматин Н.А.

*Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент Ермолаева В.А.  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: nikitagomatin97@mail.ru*

### **Производство синтетической соляной кислоты**

В работе проведены исследования производства синтетической соляной кислоты методом растворения газообразного хлороводорода в воде, а хлороводород, в свою очередь, получается путем сжигания водорода в хлоре.

Соляная кислота применяется во многих отраслях промышленности гидрометаллургии и гальванопластике, как регулятор кислотности в пищевой промышленности, для очистки керамических и металлических изделий от загрязнений и дезинфекции. Соляную кислоту применяют для получения хлоридов цинка, марганца, железа и др., для очистки поверхности металлов при пайке и лужении, скважин от карбонатов, обработки руды, при производстве каучуков [1].

Произведена характеристика получаемого продукта, соляной кислоты. Дали характеристику исходному веществу. Исходными веществами являются хлор, вода и водород.

Рассчитан технологический процесс производства синтетической соляной кислоты из хлора и водорода.

В производстве синтетической соляной кислоты одними из основных аппаратов являются печь синтеза хлороводорода и абсорбер.

При производстве синтетической соляной кислоты не образуются отходы, так как ее получают абсорбцией хлороводорода водой.

Сделали расчет материального баланса производства. По следующим исходным данным: 10т 40%-ой соляной кислоты, 7% воды для растворения хлороводорода испаряется, степень превращения по хлору равна 98%, водород подается с избытком в 7%, водород подаётся в печь с чистотой 98%, хлор подаётся в печь с чистотой 90%. Вычислили количества прихода и расхода исходного вещества, концентрации, объемы и массу примесей производимой синтетической соляной кислоты.

Произвели расчет теплового баланса производства по стадии абсорбции хлороводорода в абсорбере, после синтеза хлористого водорода в печи. По следующим исходным данным: теплоёмкость воды равна 4,5 кДж/(кг·°С), температура воды на входе равна 30 °С, температура потока хлороводорода, идущего на абсорбцию равна 200°С, теплоёмкость хлороводорода при 200°С равна 25,5 кДж/(моль·°С), тепловой эффект абсорбции хлороводорода 76,5 кДж/моль, температура в процессе абсорбции равна 100°С и удельная теплота парообразования воды равна 2365 кДж/кг, удельная теплоёмкость 40% соляной кислоты при 22 °С равна 2,85 кДж/(кг·°С), температура на выходе соляной кислоты равна 22 °С, тепловые потери равны 7% от физического прихода теплоты. Рассчитали: физический приход теплоты, теплота абсорбции, теплота испарения воды, физический расход теплоты, тепловые потери.

Невязка материального баланса составляет 0,94%, теплового – 0,0066%.

Таким образом, в ходе работы был изучен технологический процесс производства синтетической соляной кислоты, технологическое оборудование, рассчитаны материальный и тепловой балансы.

### **Литература**

1. Кислота соляная. Производство и потребление. [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.mpservices.ru/informatsiya/kislota-solyanaya-proizvodstvo-i-primenenie/>