

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ НА УСТАНОВКЕ
КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ СРЕДНИХ ДИСТИЛЛЯТОВ**

Н.С. Белинская, И.В. Зырянова, Н.В. Попова

Научный руководитель: ассистент Н.С. Белинская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: belinskaya@tpu.ru

**IMPROVEMENT OF STABILIZATION PROCESS EFFICIENCY IN MIDDLE DISTILLATES
CATALYTIC DEWAXING UNIT**

N.S. Belinskaya, I.V. Zyryanova, N.V. Popova

Scientific Supervisor: Assistant N.S. Belinskaya

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: belinskaya@tpu.ru

***Abstract.** The aim of this work is to optimize the operation parameters and scheme of stabilizer (a part of catalytic dewaxing unit) so that to improve the removing of hydrogen sulphide from the product of the unit. To achieve this aim the model of stabilizer was developed and the research of operational parameters influence on the degree of hydrogen sulphide removal was conducted. The computational results show that optimal technological scheme includes recycle of stable gasoline from rectification section and hydrogen-containing gas injection into the column. This allows achieving complete removal of hydrogen sulphide from the product and, as a result, decreasing its corrosive activity and improve quality in the context of ecology.*

Сероводород, образующийся в реакторе каталитической депарафинизации по реакции Марковникова, должен быть удален из продукта данного процесса на следующей после реактора стадии – стадии стабилизации. Однако существующий режим работы колонны не позволяет полностью удалить сероводород ввиду недостатка восходящего парового потока. Повысить эффективность работы колонны возможно путем увеличения парового потока за счет увеличения острого орошения в колонну, рецикла стабильного бензина и введения водородсодержащего газа в колонну как дополнительных паровых агентов.

В данной работе проведен прогнозный расчет системы «реактор – колонна стабилизации» с применением модели реактора и модели колонны, разработанной в среде HYSYS на основе экспериментальных данных с блока стабилизации промышленной установки каталитической депарафинизации.

Результаты прогнозного расчета при различных схемах направления потоков в колонну стабилизации и составах нестабильного гидрогенизата представлены ниже.

Принятые сокращения: НГ – нестабильный гидрогенизат; БГО – бензин-отгон гидроочисток; ЛБ – легкий бензин; УВГ – углеводородный газ; СГ – стабильный гидрогенизат; СБ – стабильный бензин; ВСГ – водородсодержащий газ.

1. Схема потоков-1 – в колонну подается только острое орошение (ЛБ на орошение К-1).

Как видно из рис. 2, при увеличении расхода острого орошения в колонну К-1 с 70 до 100 м³/ч содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается: при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенезате 300 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается с 281 до 76 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенезате 400 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается с 304 до 98 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенезате 500 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается с 326 до 121 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенезате 600 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается с 349 до 144 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенезате 700 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенезате снижается с 372 до 167 г.

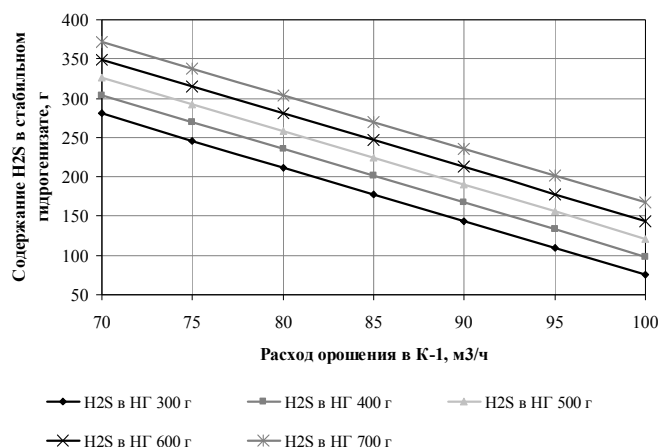
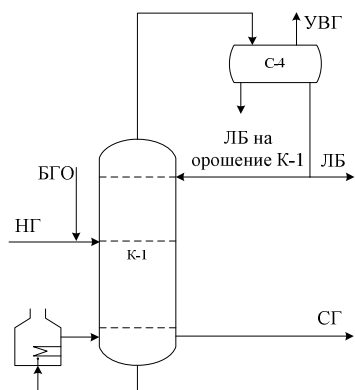


Рис. 1. Схема потоков-1 в колонну К-1

Рис. 2. Влияние расхода орошения на содержание H₂S в стабильном гидрогенезате

Несмотря на то, что увеличение расхода острого орошения в колонну К-1 способствует снижению содержания сероводорода в стабильном гидрогенезате, сероводород присутствует в стабильном гидрогенезате.

2. Схема потоков-2 – в колонну подается острое орошение (ЛБ на орошение К-1) и стабильный бензин в низ колонны (СБ от К-2).

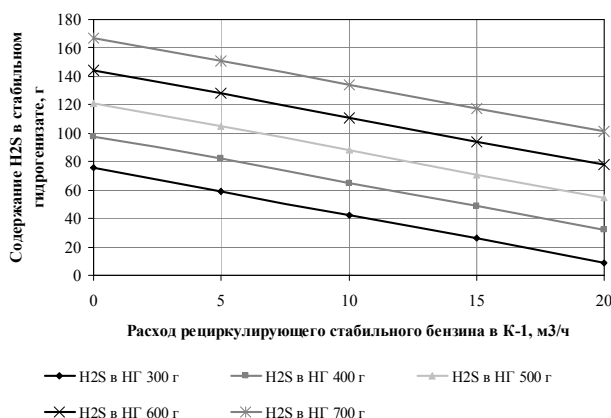
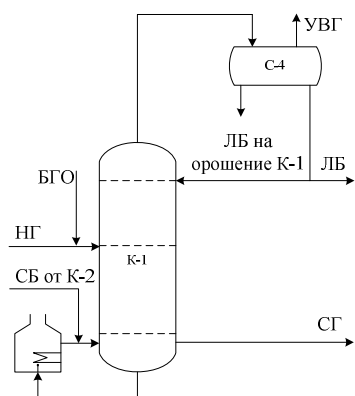


Рис. 3. Схема потоков-2 в колонну К-1

Рис. 4. Влияние расхода стабильного бензина в низ колонны К-1 на содержание H₂S в стабильном гидрогенезате (расход орошения принят равным 100 м³/ч)

Как видно из рис. 4, при увеличении расхода стабильного бензина в низ колонны К-1 с 0 до 20 м³/ч содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается: при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 300 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается с 76 до 9 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 400 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается с 98 до 32 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 500 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается с 121 до 55 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 600 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается с 144 до 78 г; при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 700 г содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается с 167 до 101 г.

Несмотря на то, что увеличение расхода стабильного бензина в низ колонны К-1 способствует снижению содержания сероводорода в стабильном гидрогенизате, сероводород присутствует в стабильном гидрогенизате, особенно при стабилизации нестабильного гидрогенизата с более высоким содержанием сероводорода (от 400 г).

3. Схема потоков-3 – в колонну подается острое орошение (ЛБ на орошение К-1), стабильный бензин в низ колонны (СБ от К-2), ВСГ.

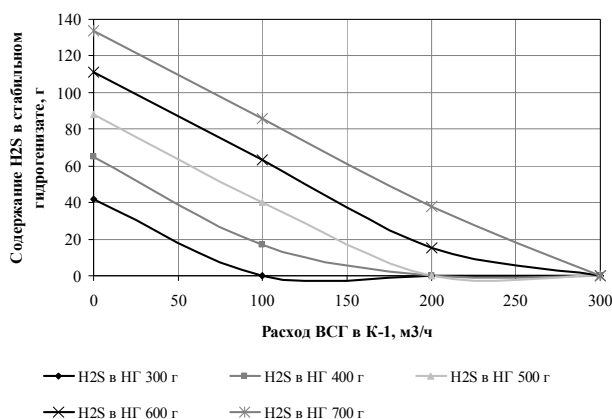
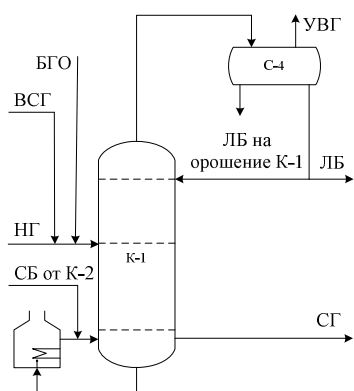


Рис. 5. Схема потоков-3 в колонну К-1

Рисунок 6. Влияние расхода стабильного бензина в низ колонны К-1 на содержание H₂S в стабильном гидрогенизате (расход орошения принят равным 100 м³/ч, расход стабильного бензина в низ колонны 10 м³/ч)

Из рис. 6 видно, что: при увеличении расхода ВСГ в колонну К-1 от 0 до 100 м³/ч содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается 42 до 0 г (при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 300 г); при увеличении расхода ВСГ в колонну К-1 от 0 до 200 м³/ч содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается 65 до 0 г (при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 400 г) и с 88 до 0 г (при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 500 г); при увеличении расхода ВСГ в колонну К-1 от 0 до 300 м³/ч содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате снижается 111 до 0 г (при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 600 г) и с 134 до 0 г (при содержании сероводорода в нестабильном гидрогенизате 700 г).

Таким образом, ввод потока ВСГ в колонну К-1 позволяет уменьшить содержание сероводорода в стабильном гидрогенизате до следовых количеств и уменьшить коррозионную активность стабильного бензина, выделяемого в колонне ректификации на следующей стадии производства.