

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОМЕРОВ БУТАНА В СОСТАВЕ СМЕШАННЫХ ХЛАДАГЕНТОВ ХОЛОДНОГО БЛОКА ОЖИЖИТЕЛЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Грунвальд А.А. (Национальный исследовательский институт информационных технологий, механики и оптики)

Научный руководитель – к.т.н Зайцев А.В.

В этой работе проводится сравнение технологических характеристик и параметров при использовании чистого бутана и примеси изобутана в составе смешанного хладагента. Сравнение происходит на созданной модели холодного блока ожигителя природного газа. Для модели была выбрана технология «Smartfin» компании AirProducts.

На заводах СПГ как правило используются смешанные хладагенты, основными компонентами которых являются азот, метан, этан, этилен, пропан, бутан. При поставке бутана на завод в нем могут содержаться примеси изобутана. В свою очередь примесь изобутана может сказываться на характеристиках и свойствах смешанного хладагента.

Для расчета и сравнений свойств смешанного хладагента с чистым бутаном и примесью изобутана была создана расчетная модель на основе технологии «Smartfin» компании AirProducts. Также сравниваются параметры теплообменников и различных технологических параметров

Расчет и моделирование процесса сжижения предочищенного природного газа происходит в программе Aspen Hysys. В статье [1] была найдена частичная модель по той же технологии.

Эта модель была взята за основу и модернизирована. Секция теплообменника ТО-1 была разделена на две части для возможности добавления колонны разделения метан-тяжелые углеводороды. После дросселей Д-2 и Д-3 были добавлены два сепаратора Е-4 и Е-5.

В ходе работы над усовершенствованной схемой были подобраны некоторые необходимые температуры и давления (потоки ПГ, ПГ-1-1, ПГ-1-2 и т.д). Также в статье [1] были указаны давления после дросселей Д-2 и Д-3.

Целью добавления колонны Т-100 было отделение сконденсировавшегося в секции ТО-1-1 бензола от остальной смеси. На практике с бензолом отделяются такие углеводороды, как: гексан, пентан, бутан и пропан.

Целью добавления сепараторов Е-4 и Е-5 было разделение образующихся двухфазных потоков после дросселей Д-2 и Д-3. В дальнейшем планируется добавить в модель отдельный поток жидкого СХ, поступающий от сепараторов Е-4 и Е-5.

Продолжаются работы по «сведению» контура смешанного хладагента (СХ). В составе СХ изобутан пока отсутствует. Необходимо настроить модель на реальный состав. Далее планируется добавлять изобутан в состав СХ.

В итоге предполагается сравнить результаты с чистым бутаном и примесью изобутана в составе смешанного хладагента

Список источников.

1. Мещерин И.В. Российские производства по сжижению природного газа [Электронный ресурс] // Журнал «Neftegas.ru». 2019. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/spg/500005-rossiyskie-proizvodstva-po-szhizheniyu-prirodnogo-gaza/>

Грунвальд А.А. (автор)

Зайцев А.В. (научный руководитель)