

ЭКСТРАКЦИЯ ДАНИХ ДЛЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧНОГО
ІНТЕГРУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДІЛУ ШФЛВ НА ЦЕНТРАЛЬНІЙ ГАЗОФРАКЦІОНУЮЧІЙ УСТАНОВЦІ
DATA EXTRACTION FOR HEAT INTEGRATION OF LIGHT HYDROCARBONS SEPARATION ON
CENTRAL GAS FRACTIONATION PLANT

*Ульєв Л.М., професор, Болдырьєв С. А., доцент,
Полівода К.В., студентка, НТУ «ХПІ», Харків*

*Ulyev L.M., professor, Boldyryev S.A., associate professor,
Polivoda K.V., student, NTU "KhPI", Kharkiv*

Нефтепереработка и нефтехимия являются энергоемкими производствами, и уровень энергозатрат в значительной степени влияет на себестоимость готовой продукции. В зависимости от глубины переработки нефти, ее состава, ассортимента и качества целевых продуктов, технического уровня оборудования и других факторов расход энергии на собственные нужды нефтеперерабатывающих заводов эквивалентен (6–10)% перерабатываемой нефти. Из общего количества потребляемой энергии (55–65)% приходится на долю технологического топлива, (30–35)% – на тепловую и (8–12)% – на электрическую энергию [1].

На украинских НПЗ большая часть технологических установок строилась в 60-х и 70-х годах, когда цена энергоресурсов была очень низкая, и экономии энергии не придавалось большого значения. И в последующие годы энергосберегающих мероприятий практически не производили. Поэтому энергопотребление в основных процессах нефтепереработки и нефтехимии на (30–60)% выше, чем в современных зарубежных установках.

Улучшения в этом направлении достигаются путем модернизации отдельных систем производства, установок и заводов в целом, рационализации и совершенствования производственных операций.

Деятельность специалистов нефте- и газодобывающей, а также перерабатывающей промышленности направлена на усовершенствование технологического процесса и получение достоверных предсказаний параметров. Перед инженерами стоит задача нахождения оптимального способа осуществления технологического процесса в сжатые сроки и с минимальной вероятностью допущения ошибок [2]. Кроме того, решения, принимаемые технологами, должны соответствовать поставленным бизнес-целям и в тоже время обеспечивать эффективность, безопасность и рентабельность работы предприятия [3].

В данной работе рассматривается процесс разделения широкой фракции легких углеводородов на центральной газофракционирующей установке. ЦГФУ предназначена для разделения сырья – фракции широкой легких углеводородов и бутана технического на товарные фракции: пропановую, изобутановую, нормального бутана, изопентановую, нормального пентана, гексановую методом ректификации [4].

Для экстракции данных технологических потоков в исследуемом процессе, т.е. таких, как расходы, температуры потоков, их теплофизические параметры использовались: регламент установки, данные центральной заводской лаборатории, прямые измерения параметров, а где такие измерения были недоступны – использовались данные режимных листов.

Для выполнения материальных балансов установки и уточнения измеренных потоковых данных было выполнено моделирование работы ЦГФУ в программе HYSYS, которая представляет собой пакет математического обеспечения, предназначенный для моделирования в стационарном режиме, проектирования химико-технологических производств, контроля производительности оборудования, оптимизации и бизнес-планирования в области добычи и переработки углеводородов и нефтехимии.

Программный пакет HYSYS построен на основе надежных и проверенных методов расчёта технологических процессов. Уже более 25 лет HYSYS применяется для моделирования процессов добычи нефти и газа, нефте- и газопереработки. На сегодняшний день инженеры и технологи используют HYSYS как средство построения стационарных моделей при проектировании технологических процессов, для мониторинга состояния оборудования и выявления неисправностей, для оптимизации технологических режимов, бизнес – планирования и управления активами. Кроме того, использование программы HYSYS даёт значительный экономический эффект: повышается производительность и прибыльность установок [5].

Уточненные параметры технологических потоков установки позволили сформировать таблицу потоковых данных, которая служит основой для его теплоэнергетической интеграции [6].

Список литературы

1. Клименко В.Л. Энергоресурсы нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности / В.Л. Клименко, Ю.В. Костерин. Л.: Химия. 1985. – 256 с.
2. Скляр В.Т. Необходимость и условия развития нефтеперерабатывающей промышленности Украины / В.Т. Скляр, А.В. Степанов, П.И. Ковальчак // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1996. – №3. – С. 65-69.
3. Т. Нацуо. Многоотраслевой комплекс объединяет нефтепереработку с энергетической и строительной промышленностью / Т. Нацуо, Т. Йаги // Нефтегазовые технологии. – 2004. – №3. – С. 79-82.
4. Уильям Л. Леффлер. Переработка нефти. – М.: Олимп-бизнес, 2004. – 224 с.
5. Plesu V. Retrofit solutions in crude distillation plant using process simulation and process integration / Plesu V., Bumbac G., Tacu-Marcov C., Ivanescu I., Popescu D.C. // Chemical engineering transactions, 2005. Vol. 7. P. 169-174.
6. Смит Р., Клемеш Й., Товажнянский Л.Л., Капустенко П.А., Ульєв Л.М. Основы интеграции тепловых процессов: Харьков: НТУ «ХПИ». 2000. – 457 с.

