

**Гордеев Клим Игоревич,**  
магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: gki86@mail.ru

**Подоплелов Евгений Викторович,**  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: uch\_sovet@angtu.ru

**Дементьев Анатолий Иванович,**  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: anatdementev@mail.ru

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НПЗ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)**

**Gordeev K.I., Podoplelov E.V., Dement'ev A.I.**

## **FEASIBILITY STUDY OF THE CONSTRUCTION OF AN OIL REFINERY IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

**Аннотация.** В работе проводится сравнение технико-экономических показателей различных вариантов переработки нефти, оценивается эффективность строительства НПЗ в Республике Саха (Якутия).

**Ключевые слова:** переработка нефти, висбрекинг гудрона, гидрокрекинг вакуумного газойля, окупаемость, рентабельность.

**Abstract.** The paper compares the technical and economic indicators of various options for oil refining, assesses the effectiveness of the construction of refineries in the Republic of Sakha (Yakutia).

**Key words:** oil refining, tar visbreaking, vacuum gasoil hydrocracking, payback, profitability.

Выпуск разнообразной продукции в нефтепереработке зависит во многом от качества сырья – нефти. Важную роль в качестве получаемых продуктов играет как выбор технологических процессов переработки, так и качество проведения каждого процесса [1].

В работе предлагается проект НПЗ по схеме, которая предусматривает последовательную переработку выделяемых из нефти углеводородных фракций на различных установках (рисунок 1). Основной процесс, углубляющий переработку нефти – гидрокрекинг вакуумного газойля, дополненный висбрекингом гудрона. Схема включает следующие процессы и установки: электрообессоливающая установка (ЭЛОУ); атмосферная и вакуумная перегонка нефти (АВТ); изомеризация легких фракций НК-85 для повышения их октанового числа; каталитический риформинг с предварительной гидроочисткой фракций с температурой кипения 85-180 °С; двухпоточная установка гидроочистки и гидродепарафинизации авиационного керосина и дизельного топлива (фракции 140-280 °С и 180-350 °С); двухступенчатый гидрокрекинг вакуумного газойля; газофракционирующая установка (ГФУ); висбрекинг гудрона; производство водорода; производство элементарной серы.

Предпосылки для оценки эффективности строительства НПЗ в Якутии следующие. Нефть для переработки поступает из НП ВСТО (нефтепровод Восточная Сибирь – Тихий океан). Ее закупочная цена принята на уровне фактической внутренней цены без НДС в апреле 2017 года – \$222 за тонну. Цены на продукцию (с НДС и акцизом) для обеспечения конкурентоспособности приняты несколько ниже фактических отпускных цен в регионе: автобензин АИ-80 – \$670, АИ-92 – \$995, АИ-95 – \$1010 за тонну, авиакеросин ТС-1 – \$692 за тонну, дизтопливо летнее – \$800, зимнее – \$805, арктическое – \$815 за тонну, котельное топливо – \$170 за тонну. Затраты на транспорт нефтепродуктов не учитываются. Завод строится 5 лет. Переработка 50 тыс. т нефти начинается на третий год реализации проекта, затем объемы постепенно растут, и на проектную мощность НПЗ выходит на шестой год.

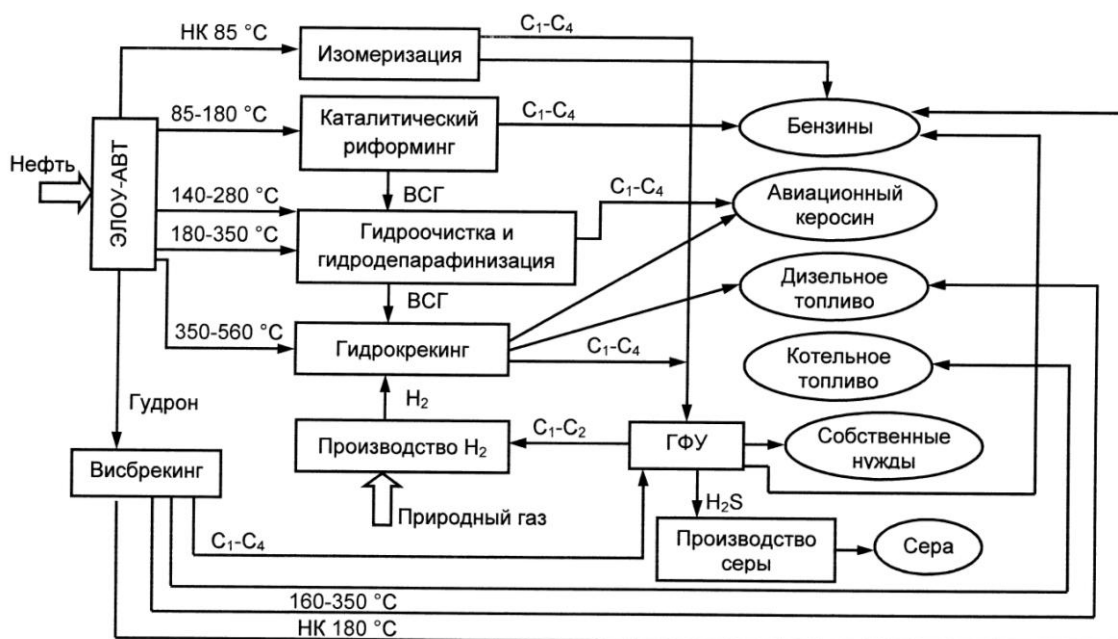


Рисунок 1 – Схема НПЗ в Республике Саха (Якутия)

По результатам расчетов строительство НПЗ с исходной технологической схемой экономически эффективно (срок окупаемости – 13 лет, внутренняя норма рентабельности – 19,9 %), для схемы без висбрекинга – находится на грани рентабельности (срок окупаемости – 17 лет, внутренняя норма рентабельности – 17,3 %), а с низкой глубиной переработки – нецелесообразно (внутренняя норма рентабельности – 14,1 %).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Салькова А.Г., Подоплелов Е.В., Серенко С.В., Кустов Б.О. О проектировании цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. – 2016. – № 1. – С. 27-32.