

B-53013

MeOH

$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

$\text{NH}_3$

ТПГ  
NGP

СПГ  
LNG

СЖУ  
FTGTL

Л.С. Глебов  
О.Л. Глебова

# СИНТЕТИЧЕСКИЕ ЖИДКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

## Технология и экономика производства

ПОПУТНЫЙ НЕФТЯНОЙ  
СЛАНЦЕВЫЙ  
ГАЗ

B-53013

Л.С. Глебов  
О.Л. Глебова

---

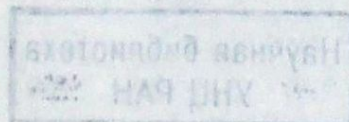
# СИНТЕТИЧЕСКИЕ ЖИДКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

## Технология и экономика производства

к



МОСКВА  
НЕДРА  
2014



665.7 + 338.45 : 66

УДК 678.6  
ББК 24.239  
Г53

**Глебов Л.С., Глебова О.Л.**  
Г53 Синтетические жидкие углеводороды. Технология и экономика производства. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2014. – 295 с.: ил.  
ISBN 978-5-8365-0423-6

В монографии изложены основы современной технологии и экономики промышленного производства синтетических углеводородов. Рассмотрены технологическая схема, молекулярно-массовое распределение синтетических углеводородов, критерии технологической эффективности производства, вопросы качества синтетических продуктов и направления их использования, методический подход к оценке эффективности промышленного производства синтетических углеводородов из природного газа в России, матрица реализуемости проектов производства синтетических углеводородов на основе факторов их эффективности.

Для широкого круга работников нефтяной и газовой промышленности, инженеров-технологов, экономистов и менеджеров нефтегазовых компаний. Будет полезна преподавателям и студентам вузов нефтегазового профиля.

УДК 678.6  
ББК 24.239

ISBN 978-5-8365-0423-6

© Глебов Л.С., Глебова О.Л., 2014  
© Оформление.  
ООО «Издательский дом Недра», 2014

B-53013



# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Введение</b> .....	7
<b>Список литературы к предисловию и введению</b> .....	10
<b>Глава 1. Производство синтетических жидких топлив</b> .....	11
1.1. Производство синтетических жидких топлив в Германии до 1945 г. ....	11
1.2. Производство синтетических углеводородов в 1945–1995 гг. ....	12
1.3. Опытные-промышленные установки производства синтетических углеводородов .....	14
1.4. Опытные и стендовые установки получения синтетических углеводородов.....	15
1.5. Промышленное производство синтетических жидких углеводородов в Катаре в период 2006–2012 гг. ....	16
<b>Глава 2. Основы производства синтетических жидких углеводородов</b> .....	23
2.1. Понятия GTL, СЖТ и СЖУ .....	23
2.2. Жидкие синтетические продукты .....	25
2.3. Премиальное качество фракций синтетических углеводородов.....	29
2.4. Молекулярно-массовое распределение синтетических углеводородов.....	35
2.5. Побочные продукты ФТ-синтеза .....	44
2.6. Технологическая эффективность производства синтетических продуктов из природного газа .....	47
2.7. Материальный и тепловой балансы производства синтетических углеводородов .....	50
2.7.1. Выход синтетических продуктов при переработке природного газа.....	50
2.7.2. Расход газа и выход продуктов в производстве синтетических углеводородов .....	50
2.7.3. Поточно-балансовая технологическая схема производства синтетических углеводородов .....	52
2.8. Направления монетизации природного газа.....	56
2.9. Альтернативы производства синтетических углеводородов .....	58
2.9.1. Сравнение показателей производств синтетических углеводородов и сжиженного природного газа.....	58
2.9.2. Сравнение показателей производства синтетических углеводородов и НПЗ..	60
<b>Глава 3. Сырьевая база промышленного производства синтетических углеводородов из природного газа, рынки, цены</b> .....	62
3.1. Ресурсы природного газа и нефти .....	62
3.2. Варианты размещения производства синтетических углеводородов в России .....	65
3.3. Цены на газ и нефть .....	66
3.4. Баланс производства и потребления нефтепродуктов. Целевые рынки синтетических углеводородов .....	68
3.5. Цены нефтепродуктов .....	72
	<b>3</b>

<b>Глава 4. Капитальные и операционные затраты промышленного производства синтетических углеводородов в России</b> .....	76
4.1. Капитальные затраты производства синтетических углеводородов .....	76
4.2. Операционные затраты производства синтетических углеводородов .....	81
<b>Глава 5. Экономическая эффективность промышленного производства синтетических углеводородов в России</b> .....	84
5.1. Методический подход к оценке эффективности промышленного производства синтетических углеводородов.....	84
5.2. Аналог промышленного производства синтетических углеводородов в России	
5.3. Ценообразование и прогнозные цены нефти и нефтепродуктов на период 2012–2040 гг. ....	86
5.4. Логистика поставок синтетических продуктов .....	92
<b>Глава 6. Расчет и анализ эффективности промышленного производства синтетических углеводородов в России</b> .....	95
6.1. Эффективность производства синтетических углеводородов в Дальневосточном федеральном округе РФ .....	95
6.2. Эффективность химической переработки природного газа в метанол, аммиак и карбамид.....	100
6.3. Эффективность производства синтетических углеводородов в Сибирском федеральном округе РФ .....	107
6.4. Эффективность производства синтетических углеводородов в Уральском федеральном округе РФ .....	109
6.5. Эффективность производства синтетических углеводородов в Приволжском федеральном округе РФ .....	114
6.6. Эффективность производства синтетических углеводородов в Южном федеральном округе РФ .....	115
<b>Глава 7. SWOT-анализ промышленного производства синтетических углеводородов</b> .....	117
7.1. SWOT-анализ промышленного производства СУ .....	117
7.2. Предложения по повышению эффективности промышленного производства синтетических углеводородов .....	119
7.3. Матрица реализуемости производства синтетических углеводородов в РФ .....	125
<b>Список литературы</b> .....	129
<b>Приложения</b> .....	137
<i>Предисловие к приложениям</i> .....	139
<i>Приложение 1. Основные показатели по синтезу бензина в Германии (по предварительным данным)</i> .....	143
<i>Приложение 2. Основные показатели по гидрогенизации топлив в Германии</i> .....	241
<b>Глоссарий</b> .....	291

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**Глебов Леонид Сергеевич**  
**Глебова Ольга Леонидовна**

---

## **Синтетические жидкие углеводороды**

### **Технология и экономика производства**

**Идея оформления переплета принадлежит авторам данного издания**

Редактор издательства *А.Н. Вороновский*  
Переплет художника *В.Ю. Яковлева*  
Художник-график *Е.Ю. Костылева*  
Технический редактор *Г.В. Лехова*  
Корректор *Е.М. Федорова*  
Компьютерная верстка *Ю.А. Титова*

---

Подписано в печать 20.02.2014. Формат 70×100<sup>1</sup>/16. Гарнитура «Петербург». Печать  
офсетная. Усл. печ. л. 23,87. Уч.-изд. л. 23,0. Тираж 500 экз. Заказ 710 / 1272

---

ООО «Издательский дом Недра»  
125047, Москва, пл. Тверская застава, 3

E-mail: [biblioteka@nedrainform.ru](mailto:biblioteka@nedrainform.ru)  
[www.nedrainform.ru](http://www.nedrainform.ru)

ППП «Типография «Наука»  
121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 978-5-8365-0423-6



9 785836 504236



**ГЛЕБОВ Леонид Сергеевич**, окончил химико-технологический факультет Московского института нефтехимической и газовой промышленности (ныне Российский государственный университет нефти и газа) имени И.М. Губкина (1972 г.) и аспирантуру кафедры нефтехимического синтеза этого же института, кандидат химических наук (1975 г.), доктор химических наук (1989 г.), профессор (1992 г.). Занимался фундаментальной и прикладной наукой в Институте нефтехимического синтеза

имени А.В. Топчиева АН СССР, преподавал в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, работал в ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Газпром», ОАО «НК «ЛУКОЙЛ». Профессиональная деятельность и интересы связаны с нефтехимией.



**ГЛЕБОВА Ольга Леонидовна**, окончила факультет экономики и управления (2010 г.) и аспирантуру кафедры производственного менеджмента Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина, грант ОАО «Газпром» имени С.А. Оруджева на обучение в аспирантуре, кандидат экономических наук (2013 г.), приглашенный исследователь Оксфордского института энергетических исследований. Опыт работы в ОАО «Газпром», ООО «Газпром ПХГ». Деятельность и

профессиональные интересы связаны с экономикой и эффективностью ТЭК.

**НЕДРА**