

УДК 66:669.14
ББК 35:34.3
Г20

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:
канд. хим. наук М. М. Латыпова
канд. хим. наук Р. З. Мусин*

Г20 **Гариева Ф. Р.** Низкоуглеродные технологии в химической промышленности : монография / Ф. Р. Гариева, М. Ф. Галимова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – 80 с.

ISBN 978-5-7882-3447-2

Представлен обзор литературных данных по современным подходам к проблеме декарбонизации. Рассмотрены пути утилизации диоксида углерода в ценные химические продукты, такие как метанол, диметиловый эфир, полиуретаны, топливо, технологии, реализованные в промышленности, а также перспективные данные научных исследований в области низкоуглеродного развития.

Предназначена для обучающихся направления 18.03.01 (18.04.01) «Химическая технология», а также для научных сотрудников, аспирантов и специалистов, работающих в области нефтехимии.

Подготовлена на кафедре технологии основного органического и нефтехимического синтеза.

УДК 66:669.14
ББК 35:34.3

ISBN 978-5-7882-3447-2

© Гариева Ф. Р., Галимова М. Ф., 2023
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CO ₂	6
1.1. Физическое использование CO ₂	6
1.2. Химическое использование CO ₂	6
2. МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОЛЕЗНЫЕ ПРОДУКТЫ.....	8
2.1. Производство мочевины	8
2.2. Производство метанола из диоксида углерода.....	16
2.3. Диметиловый эфир из углекислого газа.....	38
2.4. Синтез полиуретанов по альтернативным технологиям утилизацией CO ₂	47
2.5. Превращение диоксида углерода в топливо	56
Заключение	68
Библиографический список	69