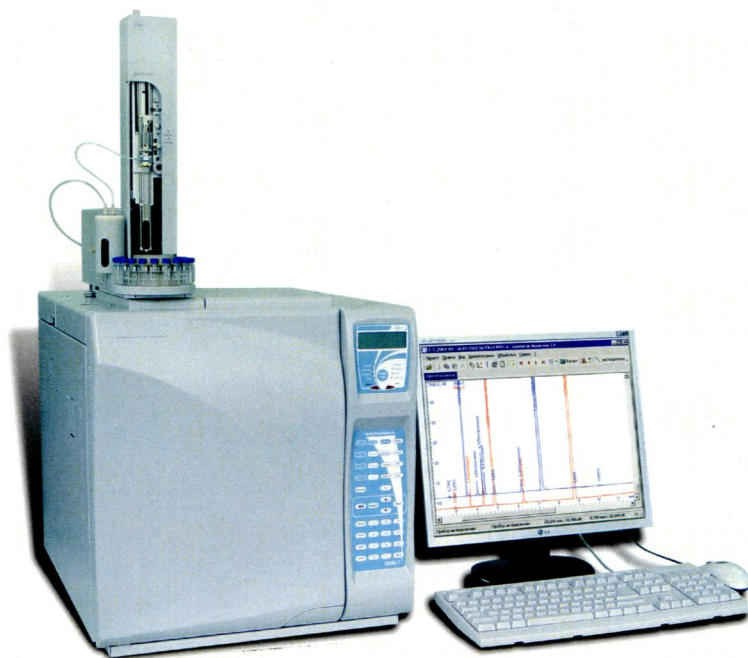


С.А. Арыстанбекова, А.Б. Волынский, И.А. Прудников

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НЕСТАБИЛЬНОГО ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА



Открытое акционерное общество «Газпром»
Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов
и газовых технологий – «Газпром ВНИИГАЗ»

С.А. Арыстанбекова, А.Б. Волынский, И.А. Прудников

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА НЕСТАБИЛЬНОГО ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА**

серия «Вести газовой науки»

Москва 2011



УДК 543.544:665.612

Арыстанбекова С.А. Современные методы газохроматографического анализа нестабильного газового конденсата: монография / С.А. Арыстанбекова, А.Б. Волынский, И.А. Прудников. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2011. – 180 с.

Рассмотрены современные подходы к определению полного химического состава нестабильного газового конденсата (НГК), получившие развитие в химико-аналитической лаборатории ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Основное внимание уделено методам определения углеводородного состава, включая высококипящие углеводороды (до C_{44}), индивидуальных серо-содержащих соединений (сероводорода, меркаптанов, органических сульфидов и дисульфидов, производных тиофена и т.д.), а также неорганических газов и метанола. Наряду с классическими подходами к анализу проб НГК в монографии освещены методы анализа, основанные на прямой подаче проб под давлением до 10 МПа в газовый хроматограф. Разработанные методики анализа проб НГК в максимальной степени унифицированы с действующими международными стандартами.

Издание предназначено для широкого круга специалистов и сотрудников производственных и испытательных лабораторий нефтегазового профиля, а также для студентов и аспирантов профильных специальностей.

ISBN 978-5-89754-069-3

© Арыстанбекова С.А., Волынский А.Б., Прудников И.А., 2011

© ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Обозначения и сокращения	7
Глава 1	
Методы исследования проб нестабильного газового конденсата	9
1.1. Отбор проб нестабильного газового конденсата	10
1.1.1. Требования к пробоотборникам	10
1.1.2. Процедура отбора	12
1.2. Способы разгазирования проб нестабильного газового конденсата	15
1.2.1. Разгазирование проб нестабильного газового конденсата при переменных давлении и температуре	15
1.2.2. Разгазирование проб нестабильного газового конденсата при постоянных давлении и температуре	18
1.3. Методы определения углеводородного состава нестабильного газового конденсата и постоянных газов	20
1.3.1. Определение состава газа дегазации	20
1.3.2. Определение компонентно-фракционного состава дегазированного конденсата	26
1.3.3. Определение состава нестабильного газового конденсата	34
1.4. Определение серосодержащих соединений	40
1.4.1. Определение серосодержащих соединений в природном газе и газовом конденсате – общие сведения	40
1.4.2. Отечественные нормативные документы	42
1.4.3. Зарубежные нормативные документы	46
1.5. Определение метанола	51
1.5.1. Отечественные нормативные документы	52
1.5.2. Зарубежные нормативные документы	54

Глава 2

Определение химического состава нестабильного газового конденсата с предварительным разгазированием пробы	59
2.1. Разгазирование проб нестабильного газового конденсата	60
2.2. Определение состава газа дегазации	61
2.3. Определение компонентно-фракционного состава дегазированного конденсата	66
2.3.1. Определение легких углеводородов C_1-C_5 в дегазированном конденсате	67
2.3.2. Определение углеводородов от C_6 до C_{44} в дегазированном конденсате	69
2.3.3. Результаты определения компонентно-фракционного состава нестабильного газового конденсата	77

Глава 3

Определение химического состава нестабильного газового конденсата без предварительного разгазирования пробы (путем ввода пробы в хроматограф под давлением)	85
3.1. Дозаторы для ввода проб под давлением в газовый хроматограф	85
3.1.1. Зарубежные фирмы	85
3.1.2. Отечественные фирмы	87
3.2. Конфигурации газовых хроматографов для анализа проб НГК под давлением	88
3.3. Прямая подача пробы нестабильного газового конденсата в газовый хроматограф под давлением	90
3.4. Градуировка хроматографа и условия проведения анализа	94
3.5. Определение углеводородного состава нестабильного газового конденсата с использованием газового хроматографа с одним аналитическим трактом	98
3.5.1. Анализ проб нестабильного газового конденсата с использованием инжектора бесшприцевого ввода	98
3.5.2. Анализ проб нестабильного газового конденсата с использованием крана поршневого типа	104
3.6. Определение химического состава нестабильного газового конденсата с использованием газового хроматографа с двумя аналитическими трактами	110

Глава 4

Определение серосодержащих соединений в нестабильном газовом конденсате с предварительным разгазированием пробы	121
4.1. Оптимизация условий газохроматографического анализа	121
4.2. Градуировка хроматографа	125
4.3. Определение серосодержащих соединений в газе дегазации с использованием пламенно-фотометрического детектора	128
4.4. Определение серосодержащих соединений в дегазированном конденсате ..	131
4.5. Результаты определения серосодержащих соединений в пробах нестабильного газового конденсата	135
4.6. Прямое (без разгазирования) определение серосодержащих соединений в нестабильном газовом конденсате методом газовой хроматографии	137

Глава 5

Определение метанола в нестабильном газовом конденсате	138
5.1. Определение метанола в газе дегазации	139
5.2. Определение метанола в дегазированном конденсате	143
5.3. Расчет содержания метанола в нестабильном газовом конденсате	144
5.4. Результаты определения метанола в пробах нестабильного газового конденсата	146

Глава 6

Примеры практического применения разработанных методик определения химического состава проб нестабильного газового конденсата	149
6.1. Совершенствование нормативной базы	149
6.2. Проведение балансовых расчетов и расчетно-учетных операций	151
6.3. Мониторинг серосодержащих соединений в сырье перерабатывающих предприятий	160
Заключение	165
Список литературы	167