

**Norwegian Journal of
development of the
International Science**

№90 2022



NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№90/2022

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>

CONTENT

CHEMICAL SCIENCES

*Mammadov E., Huseynova V.,
Yusubov F., Ismayilova S.*

NEW WAY FOR THE SYNTHESIS OF 1,3-PYRAZOLE
DERIVATIVES BY THE REACTION OF 1-ALKYL-2,3-
DICHLOROPROPANONES WITH PHENYLHYDRAZINE...3

PEDAGOGICAL SCIENCES

Sokolova Y., Glukhovskaya I.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE AUTHOR'S
AUDIO COURSE IN RUSSIAN FOR FOREIGN STUDENTS
OF SAMSMU8

TECHNICAL SCIENCES

Deryaev A.

FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF DRILLING AN
INCLINED DIRECTIONAL EXPLORATION WELL11

Deryaev A.

EXPERIENCE OF DRILLING EXPLORATION WELLS IN
DIFFICULT GEOLOGICAL CONDITIONS AND
MASTERING THEM BY THE METHOD OF DUAL
COMPLETION OPERATION.....15

CHEMICAL SCIENCES

УДК 547.057+547.2/.4+547.7/.8

NEW WAY FOR THE SYNTHESIS OF 1,3-PYRAZOLE DERIVATIVES BY THE REACTION OF 1-ALKYL-2,3-DICHLOROPROPANONES WITH PHENYLHYDRAZINE

Mammadov E.*Doctor of Chemical Sciences, professor of the Department of "Chemical technology, recycling and ecology," AzTU, Baku, Azerbaijan***Huseynova V.***Dissertant, head of the laboratory of the Department "Chemical technology, recycling and ecology" AzTU, Baku, Azerbaijan***Yusubov F.***Doctor of Technical Sciences, professor, head of the Department of "Chemical technology, recycling and ecology", AzTU, Baku, Azerbaijan***Ismayilova S.***PhD in Chemistry, docent of the Department of "Chemical technology, recycling and ecology", AzTU, Baku, Azerbaijan*

НОВЫЙ ПУТЬ СИНТЕЗА 1,3-ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛА РЕАКЦИЕЙ 1-АЛКИЛ-2,3-ДИХЛОРПРОПАНОНОВ С ФЕНИЛГИДРАЗИНОМ

Маммадов Э.И.*Доктор химических наук, профессор кафедры "Химическая технология, вторичная переработка и экология" АзТУ, Баку, Азербайджан***Гусейнова В.А.***Диссертант, заведующая лабораторией кафедры "Химическая технология, вторичная переработка и экология" АзТУ, Баку, Азербайджан***Юсубов Ф.В.***Доктор технических наук, профессор, заведующей кафедры «Химическая технология, вторичная переработка и экология» АзТУ, Баку, Азербайджан***Исмаилова С.Г.***Кандидат химических наук, доцент кафедры «Химическая технология, вторичная переработка и экология» АзТУ, Баку, Азербайджан*<https://doi.org/10.5281/zenodo.6992166>

Absract

The reaction of carboxylic acid chlorides with ethylene in the presence of an AlCl_3 catalyst at a temperature of $-10 \div -15^\circ\text{C}$ in a dichloroethane medium, 1-alkyl-2-propen-1-ones were synthesized, which were converted by chlorination in a CCl_4 medium at a temperature of $0 \div -5^\circ\text{C}$ to the corresponding 1-alkyl-2,3-dichloro-1-propanones. The resulting dichloroketones are thermally stable compounds and are identified by distillation under vacuum. 1-Alkyl-2,3-dichloro-1-propanones with phenylhydrazine in toluene form 1-phenyl-3-alkylpyrazoles. The most probable mechanism for the formation of the pyrazole ring is proposed. The structure of the obtained pyrazoles was confirmed by the data of IR and NMR^1H spectra and the determination of physicochemical constants. Thus, a preparative method for the synthesis of 1-phenyl-3-alkylpyrazoles was developed for the first time.

Аннотация

Реакцией хлорангидридов карбоновых кислот с этиленом в присутствии катализатора AlCl_3 при температуре $-10 \div -15^\circ\text{C}$ в среде дихлорэтана синтезированы 1-алкил-2-пропен-1-оны, которые хлорированием в среде CCl_4 при температуре $0 \div -5^\circ\text{C}$ были превращены в соответствующие 1-алкил-2,3-дихлор-1-пропаноны. Полученные дихлоркетоны с фенилгидразином в толуоле образуют 1-фенил-3-алкилпиразолы. Строение полученных пиразолов подтверждены данными ИК и ЯМР ^1H спектров и определением физико-химических констант.

Keywords: carboxylic acid chlorides; electrophilic addition reaction; chlorination of α,β -unsaturated ketones; 1-alkyl-2-propen-1-ones; 1-alkyl-2,3-dichloro-1-propanones; 1-phenyl-3-alkylpyrazoles.

Ключевые слова: реакция электрофильного присоединения; хлорирование α,β -ненасыщенных кетон; 1-алкил-2,3-дихлор-1-пропаноны; 1-фенил-3-алкилпиразолы.

Введение. Полихлоркетоны, содержащие активные функциональные группы, такие как атомы хлора и карбонильная группа являются важными и перспективными соединениями для синтеза большого числа полифункциональных соединений, в том числе, для построения пяти- и шестичленных гетероциклов с одним или двумя гетероатомами [1-6]. Возможным путем синтеза полигалогенкетонов является реакция электрофильного присоединения хлорангидридов карбоновых кислот с ненасыщенными углеводородами и их галогенпроизводными в присутствии катализаторов типа кислот Льюиса (реакция Кондакова-Крапивина) [1,5-8]. Использование в этих реакциях хлорангидридов галогензамещенных карбоновых кислот увеличивает функциональность полученных галогенкетонов [5,9-11].

Реакция β -хлорвинилкетонов с гидразином, алкил- и арилгидразинами известна как способ получения 3-алкилпиразолов и 1-арил(алкил)пиразолов, представителей важнейшего класса соединений, широко используемых в качестве полупродуктов для создания красителей, материалов для оптоэлектроники, пестицидов, медицинских препаратов и др. [12-16]. Поэтому поиск новых реакционноспособных насыщенных и ненасыщенных галогенкетонов для построения пиразольного цикла представляет, как научный, так и практический интерес.

Целью настоящей работы является синтез 1-фенил-3-алкилпиразолов путем взаимодействия 1-алкил-2,3-дихлор-1-пропанов с фенилгидразином.

Экспериментальная часть

ИК спектры сняты на спектрометре ИР-20 в виде тонкого слоя, а спектры ЯМР¹H на приборе «Bruker AM-360» (360МГц), внутренний стандарт – ГМДС или ТМС.

Исходные хлорангидриды карбоновых кислот **Ив-д** были получены взаимодействием соответствующих карбоновых кислот с трёххлористым фосфором или хлористым тионилем по методике [17].

1-Алкил-2-пропен-1-оны **Пб-д** были синтезированы по методике [10], а метилвинилкетон (**Па**) использован как продажный препарат с маркой “х.ч.”.

1. Получение 3,4-дихлор-2-бутанона (IIIa). 7 г (0,1 моль) свежеперегнанного 3-бутен-2-она (**Па**) и 20 мл CCl₄ помещали в хлоратор и охлаждали до температуры 0 ÷ -5°C. Через хлоратор пропускали слабый ток хлора, полученный взаимодействием концентрированной соляной кислоты с KMnO₄. Обычно в конце реакции поглощение хлора резко уменьшается и появляется желтая окраска. Реакционную массу быстро обрабатывали 10%-ным раствором гипосульфата натрия, промывали водой и высушивали над безводным Na₂SO₄. Растворители удаляли водоструйным насосом, а остаток перегоняли под вакуумом. Некоторые характеристики и выход 3,4-дихлор-2-бутанона (**IIIa**) приведены в таблице 1.

По вышеуказанному методу получены 1,2-дихлор-3-пентанон (**IIIб**), 1,2-дихлор-3-гексанон (**IIIв**), 4-метил-1,2-дихлор-3-пентанон(**IIIг**) и 1,2-дихлор-3-гептанон (**IIIд**), характеристики и выходы которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики соединений **IIIa-д**, **IVa-д**

Соединение	R	T _{кип} , °C (мм рт.ст)	n _D ²⁰	d ₄ ²⁰	Выход, %
*IIIa	Me	46-48(10)	1.4625	1.2921	95
IIIб	Et	64-66 (10)	1.4610	1.2262	96
IIIв	Pr	76-78 (8)	1.4601	1.1771	92
IIIг	i-Pr	73-74(7)	1.4585	1.1712	94
IIIд	Bu	94-96 (10)	1.4570	1.1337	91
IVa	Me	126-128(10)	1.5755	1.0971	62
IVб	Et	133-135(10)	1.5745	1.0612	64
IVв	Pr	128-130(5)	1.5705	1.0542	65
IVг	i-Pr	126-128(5)	1.5695	1.0422	66
IVд	Bu	137-139(5)	1.5670	1.0353	63

*Литературные данные [18]: T_{кип}=57(14); n_D¹⁸=1.4628; d₄¹⁸=1.2930

Элементный анализ дихлоркетонов **IIIa,б,д** показаны в таблице 2.

2. Синтез 1-фенил-3-метилпиразола (IVa). К раствору 17.3 г (0.1 моль) фенилгидразина в 50 мл толуола при комнатной температуре и перемешивании прибавляли 7.1 г (0.05 моль) 3,4-дихлор-2-бутанона (**IIIa**) растворенного в 10 мл толуола, нагревали при температуре 85-90°C в течение 5-6 часов, охлаждали, промывали водой, смешивали с эфирными вытяжками (2x50мл) и сушат над безводным

Na₂SO₄. Растворители отгоняли, а остаток перегоняли в вакууме в токе азота и получили пиразол **IVa** (таблица 1).

По методу синтеза **IVa** получены 1-фенил-3-этилпиразол (**IVб**), 1-фенил-3-пропилпиразол (**IVв**), 1-фенил-3-изопропилпиразол (**IVг**) и 1-фенил-3-бутилпиразол (**IVд**), некоторые характеристики и выходы которых приведены в таблице 1.

Данные элементного анализа пиразолов **IVa,б,д** показаны в таблице 2.

Таблица 2

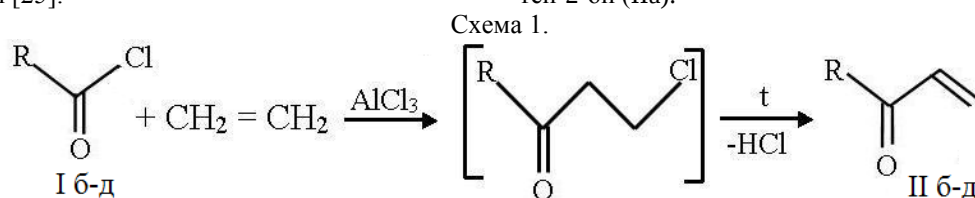
Элементный анализ соединений IIIa,б,д, IVa,б,д

Соединение	Брутто-формула	C, %		H, %		Cl, %		N, %	
		Найд.	Выч.	Найд.	Выч.	Найд.	Выч.	Найд.	Выч.
IIIa	C ₄ H ₆ Cl ₂ O	34.01	34.04	4.22	4.26	50.29	50.35	-	-
IIIб	C ₆ H ₁₀ Cl ₂ O	42.55	42.60	5.96	5.92	42.08	42.011	-	-
IIIд	C ₇ H ₁₂ Cl ₂ O	45.94	45.90	6.51	6.56	38.86	38.80	-	-
IVa	C ₁₀ H ₁₀ N ₂	75.89	75.95	6.38	6.33	-	-	17.68	17.72
IVб	C ₁₂ H ₁₄ N ₂	77.38	77.42	7.55	7.53	-	-	15.01	15.05
IVд	C ₁₃ H ₁₆ N ₂	78.06	78.00	7.96	8.01	-	-	13.94	14.00

Результаты и их обсуждение. Взаимодействие гидразина и его производных с α,β -ненасыщенными кетонами приводят к получению производных пиразолина, а с β -хлорвинилкетонами образуются пиразольные соединения [3-5,19-24]. В этих реакциях использование α,β -ненасыщенных кетон более приемлемым, так как они по сравнению с β -хлорвинилкетонами синтезируются доступными методами [25].

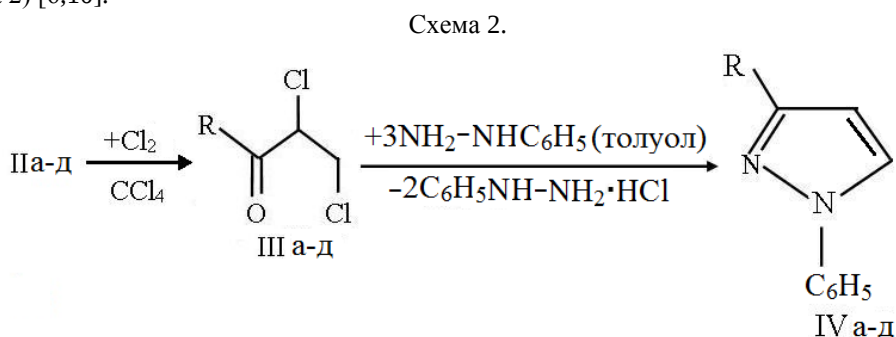
Нами для синтеза производных пиразола, как исходные соединения, были использованы 1-алкил-2-пропен-1-оны (IIa-д), полученные электрофильным присоединением хлорангидридов карбоновых кислот (Iб-д) к этилену в присутствии $AlCl_3$ при температуре

$-10 \div -15^\circ C$ в среде дихлорэтана или хлористого метилена (схема 1) [10], а также продажный 3-бутен-2-он (IIa).



R = Et(б); Pr(в); i-Pr(г); Bu(д).

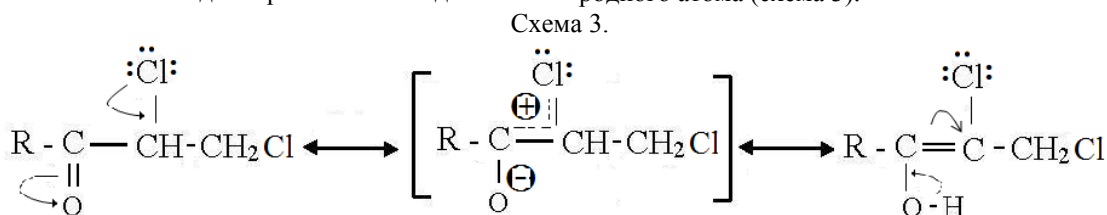
Ненасыщенные кетоны IIa-д хлорированием в среде CCl_4 при температуре $-5^\circ C$ превращены в соответствующие 1-алкил-2,3-дихлор-1-пропаноны (IIIa-д, схема 2) [6,10].



R = Me(a); Et(б); Pr(в); i-Pr(г); Bu(д)

Синтезированные дихлоркетоны IIIa-д являются весьма термически устойчивыми соединениями и идентифицируются перегонкой под вакуумом. Стабильность дихлоркетонов IIIa-д можно

объяснить относительной устойчивостью промежуточного соединения-энола, стабилизированного за счет p,π -эффекта атома хлора, находящего у α -углеродного атома (схема 3).



Дихлоркетоны IIIa-д с фенилгидразином в толуоле при нагревании образуют соответствующие 1-фенил-3-алкилпиразолы (IVa-д, схема 2).

Строение пиразолов IVa-д подтверждены данными ИК, ЯМР¹H спектров и элементарным анализом.

В ИК спектрах пиразолов IVa-д обнаружены следующие характерные для пиразольного кольца полосы поглощения (см^{-1}): 3040-3080 (ν_{CH}); 1550-1560 ($\nu_{\text{C}=\text{C}, \text{C}=\text{N}}$); 820-830 (δ_{CH}), а валентные колебания двойных связей бензольного кольца появляются в области 1500-1600 см^{-1} .

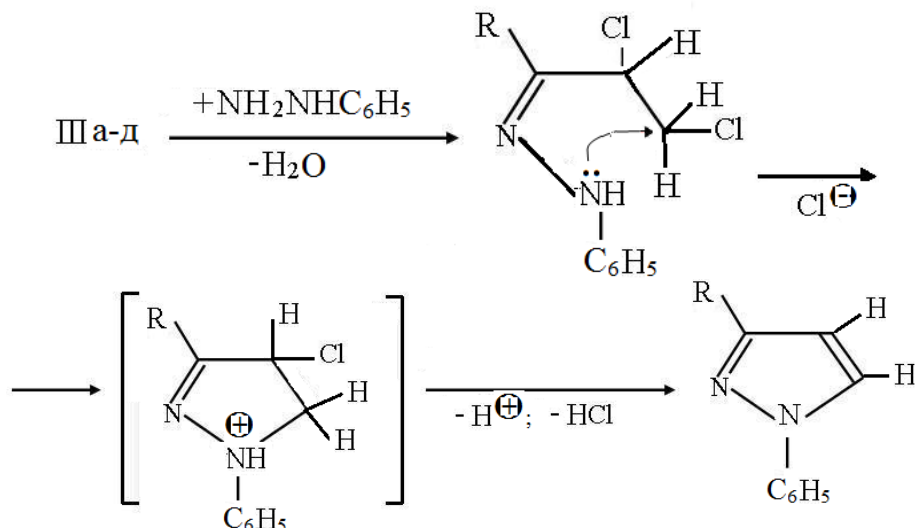
ЯМР¹H спектры пиразолов IVa,б,д содержат сигналы протонов пиразольного кольца в областях (δ , м.д.): 6.10-6.14 (1H, д, C⁴-H); 6.8-7.0 (1H, с, C⁵-

H), а протоны бензольного кольца появляются в виде мультиплетов в области 7.2-7.5 м.д.

Элементный анализ пиразолов IVa,б,д (таблица 2) показывает, что в этих соединениях отсутствует атом хлора.

Основываясь на литературные данные [21] и, по нашему мнению, образование пиразольного цикла начинается с получением промежуточного гидразона дихлоркетонов IIIa-д, которые в дальнейшем гетероциклизируются в производные пиразола (схема 4).

Схема 4.



Таким образом, впервые разработан метод синтеза 1-фенил-3-алкилпиразолов взаимодействием 1-алкил-2,3-дихлор-1-пропанонов с фенилгидразином.

Список литературы:

1. Боженков Г.В., Левковская Г.Г., Ларина Л.И., Ушаков П.Е., Долгушин Г.В., Мирскова А.Н. Синтез, строение и свойства 1,2-дихлорвинилалкилкетон. ЖОрХ, 2004, Т.40, Вып.11, с.1632-1640.
2. Боженков Г.В., Фролов Ю.Л., Торяшинова Д.С., Левковская Г.Г., Мирскова А.Н. Строение и свойства 2,2-дихлорвинилтрифторметилкетона. ЖОрХ, 2003, Т.39, Вып.12, с.857-863.
3. Петкевич С.К., Поткин В.И., Кабердин Р.В. Синтез 3-арил-5-дихлорметил-N-карбамоилпиразолов на основе 1-арил-3,4,4-трихлор-3-бутен-1-онов. ЖОрХ, 2006, Т.42, Вып.10, с.1496-1499.
4. Левковская Г.Г., Боженков Г.В., Ларина Л.И., Мирскова А.Н. Новый путь получения и свойства 3-алкил-, хлоралкил-, перфторалкил-, арил-1-метил-5-Н(Вr)(Cl)пиразолов из хлор(бром)винилкетон и N,N-диметилгидразина. ЖОрХ, 2002, Т.38, Вып.10, с.1554-1559.
5. Боженков Г.В., Савосик В.А., Рудякова Е.В., Хань Ха Куок, Албанов А.И., Клыба Л.В., Мирскова А.Н., Левковская Г.Г. Необычная реакция хлорацетилхлорида с 1,2-дихлорэтиленом. Синтез и свойства 2-хлорвинилдихлорметилкетона. ЖОрХ, 2008, Т.44, Вып.12, с.1772-1777.

6. Исмаилов А.Г., Мамедов Э.И. Синтез моно- и полигалоидциклоалкилвинил- и этилкетон. Ученые записки БГУ, Сер. хим. наук, 1973, №3, с.61-65.

7. Mammadov E., Mammadov A., Huseynova V., Zaidova Q., Gasimova F. Temperature Dependence of the Reaction of Electrophilic Addition of Acyl Chlorides to Allyl Chloride. 6th International Conference: Thermophysical and Mechanical Properties of Advanced Materials (Thermam 2019), İzmir, Turkey, 22-24 september 2019, pp. 54-55.

8. Ибрагимов И.И., Мамедов Э.И., Исмаилов А.Т., Алиев А.Г., Мехтиева Ш.З., Джафаров В.Г., Беляева В.И. Химия систем аллильного типа. II. Ацилирование 3-бром- и 2-метил-1-пропенов. ЖОрХ, 1990, Т.26, Вып.8, с.1648-1654.

9. Guseinova V.A., Zaidova Q.A., Mammadov E.I. Reaction of chloroanhydrides of cycloalkanecarboxylic acids with some allylic chlorides. Chemical Problems, 2021, №3 (19), pp.179-185.

10. Гусейнова В.А., Маммадов Э.И., Касимова Ф.А. Синтез и хлорирование циклоалкилвинилкетон. Ученые записки АзГУ, 2019, №2, с.111-114.

11. Боженков Г.В., Савосик В.А., Клыба Л.В., Жанчипова Е.Р., Мирскова А.Н., Левковская Г.Г. 1-Алкилпиразолы и 1-алкил-5-хлорпиразолы из галогенвинилкетон и 1,1-диалкилгидразинов. ЖОрХ, 2008, Т.44, Вып.8, с.1207-1212.

12. Ancari A., Ali A., Asif M. Biologically pyrazole derivatives. New-Chem., 2017, V.41, p.16-41.

13. Грапов А.Ф. Новые инсектициды и акарициды. Усп. химии, 1999, Т.68 (8), с.773-784.
14. Ткаченко П.В., Ткаченко Е.В., Журавель И.А., Казмирчук В.В., Дербискова У.Б. Синтез и противомикробная активность 3-арилсульфонилпроизводных 5-аминопиразолов. Вестник КазНМУ, 2017, №2, с.307-311.
15. Паперная Л.К., Шатрова А.А., Левковская Г.Г. Синтез и компьютерное прогнозирование биологической активности O,S-, S,S-, O,Se-, Se,Se- ацеталей пиразольного ряда. Вестник ИрГТУ, 2013, №8 (79), с.152-158.
16. Котямкина А.И., Жабинский В.Н., Хрипач В.А. Реакция 1,3-диполярного циклоприсоединения нитрилоксидов в синтезе природных соединений и их аналогов. Усп. химии, 2001, Т.70 (8), с.730-743.
17. Бюлер К., Пирсон Д. Органические синтезы. 1973, М., Мир, II часть, с.348-351.
18. Свойства органических соединений. Справочник / Под ред. А.А.Потехина. Л.: Химия, 1984, с.162.
19. Кочетков Н.К. Химия β -хлорвинилкетон. Усп. химии, 1955, Т.24, Вып.1, с.32-51
20. Мещеряков А.П. О реакционной способности α,β -непредельных кетонов и β -галоидкетон в реакции Кижнера. ЖОХ, 1958, Т.28, Вып.5, с.2588-2591.
21. Боженков Г.В., Савосик В.А., Ларина Л.И., Клыба Л.В., Жанчипова Е.Р., Мирскова А.Н., Левковская Г.Г. Особенности реакций 2-хлор- и 2,2-дихлор(бром)винилкетон с алкил- и арилгидразинами. ЖОрХ, 2008, Т.44, Вып.7, с.1024-1033.
22. Петкевич С.К., Поткин В.И., Кабердин Р.В. Синтез замещенных изоксазолов и пиразолов на основе 1-арил-3,4,4-трихлор-3-бутен-1-онов. ЖОрХ, 2004, Т.40, Вып.8, с.1194-1197.
23. Гаджилы Р.А., Дикусар Е.А., Алиев А.Г., Караева А.Р., Нагиева Ш.Ф., Поткин В.И. Синтез и свойства 3-алкил(арил)-5-(диметиламинометил)пиразолов. ЖОрХ, 2015, Т.51, Вып.5, с.547-550.
24. Karayeva A.R. Synthesis and conversion of pyrazole derivatives. Chemical Problems, 2019, №4, pp.584-590.
25. Общая органическая химия / Под ред. Д.Бартона и В.Д.Оллиса. М., Химия, 1982, Т.2, с.643-650.

PEDAGOGICAL SCIENCES

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE AUTHOR'S AUDIO COURSE IN RUSSIAN FOR FOREIGN STUDENTS OF SAMSMU

Sokolova Y.

Ph. D., Associate professor of the Department of foreign languages and Latin Samara State Medical University

Glukhovskaya I.

Teacher of the Department of Foreign Languages and Latin Samara State Medical University

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ АВТОРСКОГО АУДИОКУРСА ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ САМГМУ

Соколова Ю.А.

к.п.н., доцент кафедры иностранных и латинского языков Самарского государственного медицинского университета

Глуховская И.А.

старший преподаватель кафедры иностранных и латинского языков Самарского государственного медицинского университета

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6992219>

Abstract

The article presents the development of the author's remote audio course based on the educational and methodological complex "The Road to Russia", describes the features of creating and selecting material for the preparation and implementation of this project.

Аннотация

В современных реалиях одним из основополагающих умений преподавателя становится умение создавать эффективные дистанционные курсы, дающие возможность студентам, находящимся на момент начала обучения за пределами страны изучаемого языка, продолжать полноценный процесс обучения. В статье представлена разработка авторского дистанционного аудио курса, базирующегося на учебно-методическом комплексе «Дорога в Россию», описываются особенности создания и подбора материала для подготовки и реализации этого проекта.

Keywords: distance learning, author's course, foreign students, bilingual education, listening, audio materials, audio files.

Ключевые слова: дистанционное обучение, авторский курс, иностранные студенты, билингвальное обучение, аудирование, аудиоматериалы, аудиофайлы.

Особенностью обучения иностранных студентов во всех вузах мира в последние годы является активное внедрение и использование дистанционных технологий. Самым значимым умением преподавателя стало умение организовывать процесс обучения именно в дистанционном формате, умение не только подготовить материал, подходящий для информационных технологий, но и систематизировать, загрузить и проконтролировать его освоение студентами в режиме он-лайн. В свою очередь, одним из главных умений студентов стало умение пользоваться дистанционными технологиями, умение учиться в таком режиме. Ни для кого не секрет, что многие преподаватели вузов считают данный формат обучения вынужденной мерой, обусловленной необходимостью продолжать обучение в непростых условиях. В своих предыдущих исследованиях мы указывали не только на плюсы, но и на несомненные минусы такого обучения. Но с каждым годом таких «минусов» становится все меньше. Дело не только в том, что мы постепенно

привыкаем к такому формату, и не так остро реагируем на «дистант», дело в том, что, учитывая вскрывающиеся недостатки такой системы, преподаватели разрабатывают новые уроки, программы, интерактивные презентации, дорабатывают созданные курсы и пособия, но с учетом опыта преподавания он-лайн в предыдущих семестрах. Так рождаются новые проекты в организации дистанционного обучения, новые идеи, новый формат проверочных и контрольных работ (интерактивные тесты и он-лайн задания), в силу того, что отработанный годами традиционный подход не дает возможности реализовать обучение в полной мере.

Исходя из современных реалий, преподавателями СамГМУ была проведена работа по созданию авторского дистанционного курса по РКИ для иностранных студентов 1-ого курса билингвального факультета. Работа по-прежнему была нацелена на формирование языковых навыков и коммуникативных умений в ситуациях повседневной жизни. Урок

должен был включать в себя лексико-грамматический блок, упражнения, диалоги, тексты для чтения, тексты для прослушивания, контрольные задания. Таким образом, необходимо было сохранить традиционное требование к преподаванию РКИ и его магистральное направление - обучение четырем видам речевой деятельности: аудированию, говорению, чтению, письму. В основу дистанционного курса РКИ в СамГМУ был положен учебно-методический комплекс «Дорога в Россию» В.Е. Антоновой, М.М. Нахабиной и др. Отвечая требованиям Госстандарта, он презентует обучающимся современную разговорную речь, представляя языковой материал системно и последовательно с опорой на иллюстрации.

Остановимся подробнее на самом сложном, на наш взгляд, блоке - на создании и подборе материалов по аудированию.

Аудирование означает «слушание с пониманием», или «понимание речи на слух» [6]. Аудирование можно рассматривать и как деятельность, и как умение. Как один из видов речевой деятельности, аудирование тесно связано с другими видами, прежде всего говорением, которому невозможно научиться без аудирования. Одним из важнейших механизмов аудирования является механизм «внутреннего проговаривания», поэтому в заданиях, являющихся фонетической зарядкой, мы даем четкую инструкцию: «слушайте, повторяйте, читайте».

На начальном этапе аудирование должно развиваться в тесной связи с говорением, что не только обеспечивает формирование произносительных навыков, но и способствует установлению прочных связей между артикуляционными и слуховыми ощущениями, ведь говорящий одновременно воспринимает собственную речь на слух.

Учитывая важность данного вида речевой деятельности и необходимости включения ее в дистанционный формат обучения наряду с другими видами деятельности, мы понимали ключевую роль механизма антиципации, или вероятностного прогнозирования [5].

1. Выделение двух видов аудирования: аудирование с полным пониманием всего содержания и его смысла и с пониманием лишь основного содержания текста и его смысла (о чем идет речь, что этим хотят сказать). Это позволяет подготовить к аудированию речи в естественных условиях.

2. Обеспечение строгого отбора текстов для аудирования с учетом их познавательной и коммуникативной ценности, информативности, доступности для слухового восприятия.

3. Обеспечение адекватности форм контроля понимания поставленной коммуникативной задачи и вида аудирования.

4. Обеспечения поэтапности в организации обучения аудированию в дистанционном формате.

Учитывая удаленную форму обучения, мы понимаем, что студентам будет недоступно умение «активно добиваться понимания», то есть у них не получится «подчинить себе» источник информации, переспрашивая, прося уточнить, реагировать

вербально на помехи. Также в момент прослушивания без присутствия преподавателя, они не смогут услышать свои ошибки, в отличие от работы на уроке в режиме «offline». Эти факты мы относим к «минусам» дистанционного формата, они требуют осмысления и работы над новыми видами заданий.

Аудио материалы (Lesson.... Audio File) курса были созданы на основе аудио приложения УМК «Дорога в Россию». Все задания к упражнениям были представлены на двух языках: русском и английском. Составленные аудио файлы были очень удобны в работе: их можно было не только слушать (как это представлено в учебном комплексе «Дорога в Россию»), но и смотреть. Для этого мы воспользовались современной версией программы Movavi Видеоредактор Плюс, при помощи которой создали ролики со спецэффектами и покадровой анимацией. Аудио ролик делился на несколько частей, в итоге к каждому уроку было представлено три, четыре фильма по 10-15 минут (также с комментариями на английском языке). В конце каждого фильма был помещен слайд с рекомендациями прослушать материал еще раз. Файлы (Lesson.... Audio File) не были рассчитаны на письменное выполнение заданий, их необходимо было только слушать, повторять и читать.

В этом же формате мы представляли все задания для фонетической зарядки. Помимо стандартной картинке с представленными для чтения буквами, слогами, словосочетаниями и небольшими предложениями, в интерактивном формате появлялись вкладки с изученными правилами (редукция, озвончение или оглушение, интонация). Таким образом, студенты, наглядно понимали, где можно применить изученное правило. На начальном этапе мы акцентировали внимание на сложных местах: прежде, чем появлялся очередной слайд для прослушивания и чтения, буквально на несколько секунд, как бы сигнализируя о важном моменте, появлялась интерактивная вставка с определенным правилом (также с переводом на английский язык).

Аудио файлы с заданиями (Lesson.... Audio tasks) также созданы с помощью указанного выше видеоредактора с целью обеспечения курса упражнениями по аудированию, которые можно было бы оценивать по пятибалльной шкале. В основном, здесь представлены тексты и диалоги (зачастую юмористического характера), которые было необходимо прослушать и выполнить при этом ряд заданий (например, ответить на вопросы). Данные файлы представлены в системе ЭИОС СамГМУ в виде значка «Задание» («Task»), что указывает студентам на необходимость не только прослушивания, но и отчетности по прикреплению документа с выполненной письменной работой.

Для этого раздела мы создали свои видео файлы. В качестве аудиодорожки мы также использовали готовое аудио приложение к УМК «Дорога в Россию» (диалоги и тексты), добавив свои картинки и свой видео ряд. Получились удобные упражнения, полностью совпадающие с учебной программой и основным учебником, адаптированные к дистанционному обучению в интересном и удобном формате. Мы

также использовали в своей работе материалы с новейших сайтов для изучения РКИ: например, задания с веб-сайта Lern Russian (<https://learnrussian.rt.com/>) («слушайте и закончите диалог», «слушайте диалог и отвечайте на вопросы», «слушайте, читайте и отвечайте на вопросы после текста», «послушайте диалог и перетащите слова, чтобы завершить текст» (интерактивные типы заданий), задания на сортировку слов и т.п.); задания на аудирование с веб-сайта «Время говорить по-русски» (<https://www.irlc.msu.ru>) («прослушайте диалог и выберите предложение, которое соответствует содержанию этого диалога», «прослушайте начало диалога и выберите его логическое продолжение» и т.п.); также мы пользовались аудио приложением Russian on-line (<http://www.rus-on-line.ru/>). Все это позволило не только систематизировать работу с аудио документами, но и разнообразить стандартные уроки «живыми» и современными материалами. Представленные задания отвечали требованиям, необходимым для формирования функциональной компетенции студентов при аудировании, задания были направлены на развитие у иностранных студентов, обучающихся дистанционно, интонационного и фонетического слуха, слуховой памяти, прогнозирования. Подобранные задания были интересны слушателям, ведь невозможно заставить слушать неинтересный текст или текст, содержащий большое количество незнакомой лексики. Аудирование было постоянным элементом урока и домашнего задания. Разработанные материалы по аудированию прошли свою апробацию в 2020-2021 году через систему ЭИОС СамГМУ, а также внедряются в работу со студентами, находящимися на дистанционном обучении в 2021-2022 гг.

Таким образом, аудирование – вид работы, без которого невозможно обучение иностранному языку. Является обязательным элементом обучения независимо от формата обучения (очного, заочного или дистанционного). Разработанный Аудио блок и интегрированный в дистанционный курс русского языка как иностранного для студентов билингвального факультета СамГМУ легко сочетается с другими видами работы на уроках РКИ, а также может применяться в очном формате.

Долгосрочный результат знаний, полученных дистанционно, еще предстоит изучить, но финальные работы студентов доказывают эффективность разработанной системы, а полученные результаты дают возможность считать целесообразной систему дистанционного обучения русскому языку как иностранного в случае невозможности проводить занятия в очном режиме.

Список литературы:

1. Дорога в Россию: учебник русского языка (элементарный уровень)/Антонова В.Е., Нахабина М.М., Сафронова М.В., Толстых А.А. – 18-е изд., доп. – СПб.: Златоуст, 2019. – 344 с.
2. Дорога в Россию: учебник русского языка (базовый уровень)/Антонова В.Е., Нахабина М.М., Сафронова М.В., Толстых А.А. – 10-е изд. – М.: ЦМО МГУ им. М.В. Ломоносова; СПб.: Златоуст, 2016. – 256 с.
3. Дорога в Россию. Базовый уровень. Аудио-приложение к учебнику /Антонова В.Е., Нахабина М.М., Сафронова М.В., Толстых А.А. СПб.: Златоуст. URL: <https://www.ros-edu.ru/book?id=90540> (дата обращения: 15 апреля 2021 г.).
4. Дорога в Россию. Элементарный уровень. Аудиоприложение к учебнику /Антонова В.Е., Нахабина М.М., Сафронова М.В., Толстых А.А. СПб.: Златоуст URL: <https://www.ros-edu.ru/book?id=90540> (дата обращения: 15 апреля 2021 г.).
5. Крючкова Л.С. Практическая методика обучения русскому языку как иностранному: учеб. пособие. – 6-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2017. – 480 с. – (Русский язык как иностранный).
6. Соколова Ю.А. Формирование готовности студентов - будущих учителей русского языка к организации проектной деятельности учащихся. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Самарский государственный университет. Самара, 2010
7. Хрестоматия по методике преподавания русского языка как иностранного/ Сост. Л.В. Московкин, А.Н. Щукин. – 4-е изд., стереотип. – М.: Русский язык. Курсы, 2014. – 552 с.

TECHNICAL SCIENCES

FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF DRILLING AN INCLINED DIRECTIONAL EXPLORATION WELL

Deryaev A.

*Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher,
Scientific Research Institute of Natural Gas
of the State Concern „Turkmengas”,
Ashgabat, Turkmenistan
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6992252>*

Abstract

The article discusses the choice of the well design and drilling fluid, and also presents the result obtained during the development of an inclined-directional exploration well using the method of dual completion (DC) by two elevators with pumping and compressor pipes. When drilling this exploration well, the design has been changed in contrast to the previously used conventional design at the Northern Goturdepe field. This work can be used to conduct drilling operations in deep wells in fields with complex mining and geological conditions and abnormally high reservoir pressure in order to successfully conduct drilling operations.

Keywords: mine direction, wellhead erosion, shoe, packer, hydrocarbon-based solution, slit filter, emulsion.

On the basis of the combined pressure graph and calculation of the wellbore trajectory, the following design was selected at well №147 North Goturdepe.

- the shaft direction Ø 720mm descends to a depth of 10m, is fixed with butobeton.

- the elongated direction of Ø 630mm descends to a depth of 30m, in order to overlap unstable, sandy-clay deposits and prevent erosion of the wellhead when drilling under the conductor. The height of the cement lifting is up to the wellhead.

The conductor Ø426mm descends to a depth of 596 m, provides overlap of the upper part of unstable sandy-clay quaternary deposits, isolation of the borehole from hydrostatically connected waters with the surface and installation of anti-blowout equipment.

The Ø324mm technical column descends to a depth of 2701 meters to cover the swelling and collapse of "black clays", is equipped with anti-blowout equipment and provides effective well management in case of possible manifestations. The height of the cement rise behind the column is up to the wellhead.

The descent of a technical column with a diameter of Ø244.5 mm is carried out to a depth of 4206 meters (along the hole), (vertically) 4148 meters, into the roofing part of the productive horizon IX d + e with an adjustment according to logging data. The shoe of the technical column is installed in clay deposits [1].

The casing Ø244.5 mm column was selected according to calculations for the perception of all loads arising during drilling and operation of wells. The height of the cement rise behind the column is up to the wellhead.

The descent of the operational slot shank – filter Ø139.7mm, is carried out to a depth of 4555 meters along the hole, 4221 meters vertically, with the installation of a suspension device for 50-100 meters inside the casing Ø244.5 mm. The descent of the slit shank – filter Ø139.7mm combination with casing pipes is carried out in order to attach the filter to the wall of the

well and isolate productive layers from others. The fastening is made by special expansion packers installed as part of the descent slot shank – filter Ø139.7 mm.

According to well-known schemes, wells with directional finishing filter without cementing in productive zones has the following advantages:

- simple mounting technology;
- the bottom-hole zone of the productive formation is not polluted with cement;
- ensures the safety of the hole;
- it is possible to carry out work on cleaning the hole.

At well №147 North Goturdepe from a depth of 600 meters to 3800 meters, drilling was carried out on the drilling fluid "ALKAR-3M" developed by the institute "Nebitgazylymytaslama" The State Concern "Turkmenneft". To increase the stability of the well walls and prevent complications, the formulation of the inhibited system of alumocalcium solution "ALKAR-3M" was developed and introduced into production at the Institute of "Nebitgazylymytaslama". The system is stabilized with lignosulfonates. As an inhibitor containing simultaneously anions (chromate-aluminates, ferrates) and cations (calcium, potassium, magnesium), alkaline and acid hydrolysates of Portland cement are accepted. As a hydrophobic surface active substance (hereinafter surfactant), classes of polyoxyalkylenes in selective solvents have been proposed that perform the functions of a defoamer and a lubricating additive [2].

The industrial surfactant product provides an inhibitor of paraffin deposits in HT-48 oil.

The ALKAR-3M system, due to its inhibitory properties, suppresses the lyophilicity of clays;

1. Allows you to pass colloidal clays without an accident (taking dangerous packs of black clays of the Absheron tier),

2. Leads to significant savings in chemical reagents by reducing the number of treatments, since the solution retains optimal viscosity and structural and mechanical properties for a long time during drilling.

The difference between the inhibiting solutions of the system and the ALKAR system is that they have an increased clay capacity, but ALKAR-3M still has the fastening properties of the filtration crust, due to which an increase in the stability of the borehole zone of the well is achieved. Therefore, the solutions transferred to the inhibited ALKAR-3M system can withstand large values of water yield by 1.5-2.0 times in comparison with the required values laid down in the geological and technical order and at the same time are able to maintain the stability of the wellbore for a long time.

One of the properties of ALKAR-3M is a set of structural strength over time. Therefore, after long stops (for the period of geophysical research and others) restoration of the circulation of the solution is carried out intermittently after the drilling tool is lowered into the cased part of the borehole (casing shoe). This causes the sedimentation stability of the solution for a long time and reduces the likelihood of the drill string being seized due to the retention of barite particles and drilled rock.

The productive deposits of the deposits of South-western Turkmenistan are characterized by a complex and ambiguous composition of rocks, waters and drilling fluid, and oil. Each of the components, interacting with the filtrate of the drilling fluid, determines the deterioration of reservoir properties and a decrease in the flow rates of hydrocarbon fluids.

This deterioration is mainly due to two processes, the swelling of clays and the formation of emulsions. The weakening of these processes is carried out through the use of drilling fluids, the filtrates of which have a combination of inhibitory and surface-active properties. Depending on the specific features, in particular, the degree of reservoir blockage, solutions containing mineral inhibitors and surfactants HT-48, in comparison with other types of clay drilling fluids have better c (minimal filtration of water into the reservoir) properties, both when drilling a well and when opening productive deposits.

For the opening of productive horizons with preservation of natural permeability, as well as for drilling in particularly unstable clay saline deposits, the use

of oil-based solutions. In such solutions, the dispersion medium is represented by diesel fuel, and the dispersed phase is finely ground oxidized bitumen.

At well №147 Northern Goturdepe, all productive horizons were opened on hydrocarbon drilling fluid. From a depth of 3800 meters to a design depth of 4400 meters.

The construction and opening of the productive part of the well №147 Northern Goturdepe was carried out on a solution of a hydrocarbon base. When drilling the hole of 295.3 mm, a substitution was made for a solution of a hydrocarbon base of the "Versadril" type, from a depth of 3800m. Further, the hole of 295.3 mm from a depth of 3800 meters to a depth of 4206 meters along the hole was drilled obliquely on a solution of a hydrocarbon base of the "Versadril" type. Drilling fluid "Versadril" is a hydrocarbon-based system that uses diesel as a basis to prevent the swelling of clays. The system "Versadril" is one of the most ideal systems for drilling active clays, where the stability of the hole is the main issue, in addition, this system operates at high temperatures up to 180-190 degrees and has more improved rheological properties of the solution and inhibition [3]. To drill this interval, the equipment of the company "Schlumberger" was used to set the angle and exit in the direction, which requires special control of the rheological parameters of the drilling fluid. The choice of a hydrocarbon system was based on the composition of this system, which is a direct emulsion, where the aqueous phase is a dispersed medium, which excludes the chemical reaction of the solution with rocks in the well. Calcium carbonate (Safe Carb) was added to this solution in order to prevent the penetration of filtrate and minor absorption. The addition of calcium carbonate makes it possible to stop the penetration of filtrate into microcracks and prevent instability of the borehole. The type, parameters and components of the used hydrocarbon drilling fluid for productive horizons for the II technical and operational column at well №147 Northern Goturdepe are given in Tables 1,2.

Table 1
Types and parameters of drilling fluids for drilling production well № 147 of the Northern Goturdepe field with an obliquely directional hole

Name (type) of the solution	Interval, m		Drilling mud parameters					
	From (top)	Up to (bottom)	Density, g/cm ³	Conditional viscosity, sec.	Water output, cm ³ /30min	Crust, mm	Static shear stress, kgf/cm in, min	
							1	10
oil emulsion humate- lignosulfonate	0	600	1,22	40-50	10-12	2-3	10-20	20-30
ALKAR-3	600	1900	1,26	25-35	8-10	1,5-2	5-10	5-15
ALKAR-3M	1900	2700	1,45	30-40	6-8	1-1,5	5-10	5-15
ALKAR-3M	2700	3730 3800	1,35 1,35	30-40 30-40	4-6 3-4	0,5-1 0,5	5-10 5- 10	5-15 5-15
A hydrocarbon-based solution "Versadril"	3800	4400	1,40	45-60	2-3	0,5	10-15	10-20

Drilling of 215.9 mm of the hole from a depth of 4206 meters to a depth of 4555 meters along the hole, was drilled obliquely at a zenith angle of 45 degrees and an azimuth of 264 degrees, with a displacement of 298

meters on a solution of a hydrocarbon base of the "Versadril" type. The system "Versadril" has a high emulsion stability and has a diesel/water ratio at 70/30 with electrical stability, being maintained at 800-1500 Volts

to create an emulsion and maintain the necessary parameters of the solution of this interval.

Considering that this interval is productive collectors, the water output readings were kept within 3ml/30 minutes. This water output minimized the likelihood of damage to the collector and sticking of the drilling tool [4].

So, in case of technological necessity of using drilling fluids with a solid phase, the mechanical speed

of penetration and penetration into the bit is sharply reduced due to the deterioration of the working conditions of the drill bit. Eliminate or significantly reduce the influence of the solid phase in the drilling fluid. In order not to damage productive reservoirs, the solid phase content at the well was reduced to a minimum of less than 5%.

Table 2

Type, parameters and components of the used hydrocarbon drilling mud for drilling production well №147 of the Northern Goturdepe field with an obliquely directional bore

Name (type) of the solution	Interval, m		Drilling mud parameters							
	From (top)	Up to (bottom)	Phase composition, % vol.			pH	Mineralization, mg/l	Plastic viscosity, sDr	Dynamic shear stress, mg/cm ²	Ca+2 mg/l
			V _{oil}	V _{sol}	Y _f					
oil emulsion humate- lignosulfonate	0	600	8,62	11,87	79,51	8,5-9	13-15	18	33	300- 400
AJKAP-3	600	1900	10,62	13,92	75,46	11-12	15-17	5-8	10-20	900-1500
ALKAR-3M	1900	2700	10,62	20,71	68,67	11-12	15-17	10-12	10-20	900-1500
ALKAR-3M	2700	3730 3800	13,21 13,21	17,24 17,24	69,55 69,55	11-12 11-12	15-17 15-17	10-12 10-12	10-20 10- 20	900-1500
A hydrocarbon- based solution "Versadril"	3800	4400	65,09	18,64	16,27	9-9,5	15-17	5-10	8-12	500-600

During the development of the well by the DC method, a large inflow of oil was obtained, the results of the study are shown in Table 3.

Table 3

Data on perforations and indications of studies during the development of well №147 of the Northern Goturdepe field

Object designation, type of perforator, number of holes	Distance of the test object, (m)	Age, artificial depth, (m)	Development results
I PKO -102 504	4008-4030 4040-4050	Pack IX	I-lift tubing received oil inflow $D_{\text{connect. pipe}} = 10\text{mm}$, $P_{\text{work}} = 108\text{ atm.}$ $Q_f = 321,3\text{ m}^3/\text{day.}$ $Q_{\text{oil}} = 234,33\text{ m}^3/\text{day.}$
Special filter	4150-4193 4238-4248	Lower red color K-1	II -lift tubing received oil inflow $D_{\text{connect. pipe}} = 30\text{mm}$, $P_{\text{work}} = 24\text{ atm.}$ $Q_f = 557,1\text{ m}^3/\text{day.}$ $Q_{\text{oil}} = 426,1\text{ m}^3/\text{day}$

The figure shows the design of well №147 on the Northern Goturdepe square with a two-lift tubing with downhole equipment for DC.

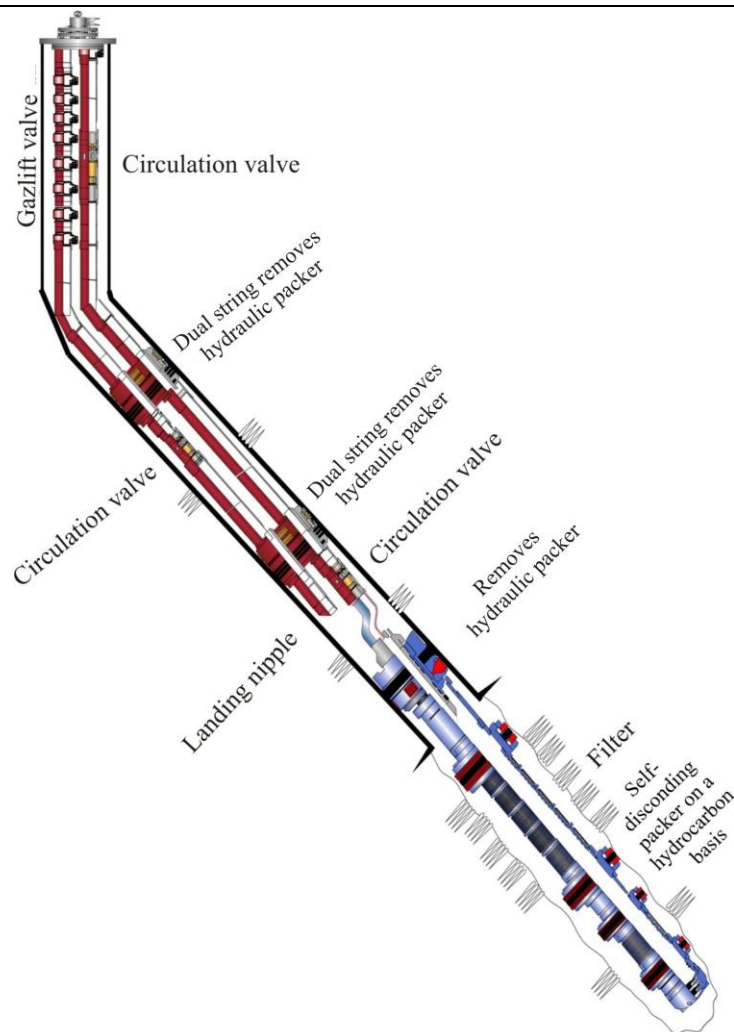


Figure. Design of well №147 with a two-lift tubing with downhole equipment for the DC at the North Goturdepe field

References:

1. Деряев А.Р., Аманов М., Деряев С.А. Бурение первой наклонно-направленной разведочной скважины в юго-западном Туркменистане. // Международный журнал Молодой ученый №38 (328)/2020 сентябрь. – Казань:ООО Издательство Молодой ученый. 2020. – с. 151–153
2. Деряев А.Р., Аманов М., Деряев С.А. Вскрытие и освоение многопластовых продуктивных горизонтов методом одновременно-раздельной эксплуатации. // Научный журнал Аспирант и соискатель №5 (119), – М: ООО Издательство Спутник +.2020. – с. 23-30.

3. Деряев А.Р., Мамедов Б., Аманов М. Внедрение рецептур буровых растворов для бурения наклонно-направленных и вертикальных скважин. Международная научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов, соискателей и докторантов. “Рынок и эффективность производства-18” посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан. Сборник трудов. – Кокшетау: 2021. с. 258–261.
4. Деряев А.Р., Аманов М., Мамедов Б. Внедрение наклонно-направленного бурения нефтяных и газовых скважин в Туркменистане/ Проблемы освоения пустынь. 3-4, –А: 2020. – с. 80–85.

EXPERIENCE OF DRILLING EXPLORATION WELLS IN DIFFICULT GEOLOGICAL CONDITIONS AND MASTERING THEM BY THE METHOD OF DUAL COMPLETION OPERATION

Deryaev A.

*Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher,
Scientific Research Institute of Natural Gas
of the State Concern „Turkmengas”,
Ashgabat, Turkmenistan
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6992262>*

Abstract

The article discusses the drilling of a prospecting and exploration well in difficult geological conditions. The design of the well and recommendations for drilling fluids are given, as well as the result obtained during the development of the method dual completion (DC) by two elevators with pumping and compressor pipes. When drilling this exploration well, the design was changed from the previously used conventional design for the Northern Goturdepe field. This work can be used for drilling deep wells in fields with complex mining and geological conditions and abnormally high reservoir pressure, in order to accelerate the development of multi-layer deposits.

Keywords: inhibited solution, collapse formation, tack, shank, water-based solution, blowout equipment, black clay.

When choosing and justifying the design of the North Goturdepe well № 37, the requirements of the "Safety Rules in the Oil and Gas Industry", the Regulations for calculating intermediate columns when Drilling wells in the oil and gas fields of the Western Part of Turkmenistan were taken into account and geological and technical information on previously drilled wells in the North Goturdepe field was used.

The choice of the well design was carried out in accordance with the intervals of compatibility of the well section according to the mining and geological drilling conditions, based on the forecast curves of reservoir pressure of rock rupture, and the following design was justified.

- the shaft direction Ø 720 mm descends to a depth of 10 m, is fixed with butobeton.
- the elongated direction of Ø530mm descends to a depth of 30 m, in order to overlap unstable, sandy-clay deposits and prevent erosion of the wellhead when drilling under the conductor. The height of the cement lifting is up to the wellhead.

The conductor Ø426mm descends to a depth of 594 m, provides overlap of the upper part of unstable sandy-clay quaternary deposits, isolation of the borehole from hydrostatically connected waters with the surface and installation of anti-blowout equipment.

The Ø324mm technical column descends to a depth of 2781 meters to overlap the swelling and collapse of the "black clays" of the Absheron tier and to shorten the interval of the open trunk when drilling for the second technical column Ø244.5 mm, was equipped with anti-blowout equipment and to ensure effective well management in case of possible manifestations. The descent of the Ø324mm technical column is carried out in two sections. The head of the I section is installed in a stable part of the open trunk section, in the range of 1700-2300 meters with logging adjustments. The height of the cement rise behind the column is up to the wellhead.

The descent of a technical column with a diameter of Ø244.5 mm is carried out to a depth of 4761 meters, in order to prevent the absorption of drilling mud with a density of 2.08g/cm³ and the seizure of drilling tools under the influence of pressure drop, as well as effective well management during manifestations using blowout equipment. The descent of the Ø244.5mm technical column is carried out in two sections, and the head of the I section was installed with a 50-100-meter approach into the Ø324mm technical column.

The descent of the operational filter shank Ø177.8mm is carried out to a depth of 4906 meters along the trunk (the length of the shank is 4691m-4906m), by installing a suspension device for 50-100 meters inside the casing Ø244.5 mm in order to overlap productive horizons [1].

The complex thermogeochemical conditions of drilling well №37 of the Northern Goturdepe field cause, from zero to the design depth, the need to use drilling fluids with a reduced water output and easily adjustable rheological and structural-mechanical parameters.

Water-based drilling fluids with an interval change of the type of chemical treatment, providing for a smooth transition from solutions stabilized with sodium - humates and lignosulfonates, are transferred to inhibited systems of alumocalcium solutions - ALKAR-3M

Temperature ranges of drilling fluids application:

- Oil-emulsion humate-lignosulfonate solution - +22 - +40 °C;
- Alumocalcium solutions - ALKAR-3M- +40- +121 °C.

Oil-emulsion humate-lignosulfonate solution is used from the beginning of drilling until its effectiveness drops. With a decrease in the effectiveness of the oil-emulsion humate-lignosulfonate solution, the transfer to the inhibited solutions of the ALKAR-3M system is carried out.

When drilling a well, starting from zero to a depth of 800 m, an oil-emulsion humate-lignosulfonate solution is used to drill unstable sand-clay rocks of the quaternary deposit and stabilize the wellbore.

Stabilizers reagents are used as regulators of the properties of the drilling mud: humates - coal-alkali reagent (KAR) and ligno-sulfonates - condensate of sulfate-alcohol bard (KSSB-2). Caustic soda (NaOH) is used to regulate the alkalinity of the calcium solubility solution in seawater. Oil and graphite are used from specialized reagents functionally designed to hydrophobize the solid phase of drilling mud and improve lubricating properties. To prevent foaming of the solution, a surface-active substance is used - surfactant HT-48. The hydrogen pH of the solution is 8.5-9.0 [2].

In the future, the processing of an oil-emulsion humate-lignosulfonate solution is carried out in order to reduce the viscosity of the solution and water loss to the

set values of the parameters. If the pH of the solution falls below the value, the required amount of NaOH should be introduced into the solution. Preparation and addition of reagents in the future is carried out as needed.

When drilling a well from a depth of 800 m to a depth of 2800 m, an inhibited ALKAR-3M solution is used. This solution is used to cover high-colloidal "black clays" of the Absheron tier, prone to collapses. ALKAR-3M suppresses the lyophilicity of clays, reduces the accumulation of excess volume of drilling mud and at the same time provides stability and strengthens the walls of the borehole.

Information on the recommended parameters of the drilling mud, when drilling for each column of the well №37 Northern Goturdepe are set out in Tables 1 and 2.

Table 1.

Types and parameters of drilling fluids for drilling exploration well № 37 of the Northern Goturdepe field

Name (type) of the solution	Interval, m		Drilling mud parameters					
	From (top)	Up to (bottom)	Density, g/cm ³	Condi- tional viscosity, sec	Water output, cm ³ / 30min	Crust, mm	Static shear stress, kgf/cm in, min	
							1	10
oil emulsion humate- lignosulfonate	0	800	1,26	40-60	10-12	2-3	10-20	20-30
ALKAR-3	800	1900	1,28	30-50	6-8	1-2	5-10	5-15
-II-	1900	2800	1,45	30-50	6-8	1-2	5-10	5-15
ALKAR-3M	2800	4000	1,35	30-50	3-4	0,5-1	5-10	5-15
-II-	4000	4300	1,40	30-50	3-4	0,5-1	5-10	5-15
-II-	4300	4600	1,45	30-50	3-4	0,5-1	5-10	5-15
-II-	4600	4800	1,64	30-50	3-4	0,5-1	5-15	5-20
ALKAR-3M	4800	4900	1,78	50-70	2-3	0,5	5-15	5-20
-II-	4900	5000	1,92	50-70	2-3	0,5	5-15	5-20
-II-	5000	5100	2,02	50-70	2-3	0,5	5-15	5-20
-II-	5100	5200	2,08	50-70	2-3	0,5	5-15	5-20

Reagents are used as regulators of drilling mud properties: stabilizers lignosulfonates - ferrochromolignosulfonate (FHL) and KSSB-2, inhibitors - alkaline hydrolysates of Portland cement, thermostabilizers - sodium bichromates (Na₂Cr₂O₇) or potassium (K₂Cr₂O₇), alkalis - NaOH. The hydrogen pH of the solution is 10-12.

When drilling a well from a depth of 2800 m to a depth of 4800 m, an inhibited heat-resistant solution ALKAR-3M is used in the zone of elevated temperatures +113 ° C. This solution is used to suppress clays

of the lower red-colored thickness, stabilize the borehole and excessive saturation of the drilled rock. Provides stability of the solution parameters in the zone of elevated temperatures [3].

When drilling a well from a depth of 4800m to a depth of 5200m, an inhibited ALKAR-3M solution is used in the zone of elevated temperatures +121 ° C in order to suppress clays of the lower red-colored thickness and open productive layers of the well, stabilize the wellbore and excessive saturation of the drilled rock. Provides stability of the solution parameters in the zone of elevated temperatures.

Table 2.

Drilling mud parameters, when drilling an exploration well
№37 North Goturdepe field

Name (type) of the solution	Interval, m		Drilling mud parameters							
	From (top)	Up to (bottom)	Phase composition, % vol.			pH	Minera- lization, mg/l	Plastic viscosity, sDr	Dynamic shear stress, mg/cm ²	Ca+2 mg/l
			V _{oil}	V _{sol}	Y _f					
oil emulsion humate- lignosulfonate	0	800	8,62	77,46	13,92	8,5-9	13-15	15-18	30-33	300-400
ALKAR -3	800	1900	10,62	14,88	74,50	10-12	15-17	5-8	10-20	900-1500
-II-	1900	2800	10,62	20,60	68,78	10-12	15-17	10-12	10-20	900-1500
ALKAR-3M	2800	4000	13,21	17,24	69,55	10-12	15-17	10-12,	10-20	900-1500
-II-	4000	4300	13,21	20,15	66,64	10-12	15-17	10-12	10-20	900-1500
-II-	4300	4600	13,21	20,71	66,08	10-12	15-17	10-12	10-20	900-1500
	4600	4800	13,21	28,77	58,02	10-12	15-17	10-15	10-25	900-1500
ALKAR-3M	4800	4900	13,21	33,96	52,83	10-12	15-17	15-20	15-25	900-1500
-II-	4900	5000	13,21	40,35	46,44	10-12	15-17	15-25	15-30	900-1500
-II-	5000	5100	13,21	42,70	44,09	10-12	15-17	18-25	20-35	900-1500
-II-	5100	5200	13,21	47,65	39,14	10-12	15-17	20-30	25-40	900-1500

Drilling after the descent and fastening of the technical column Ø244.5 mm was carried out with a drill bit Ø215.9 mm using a rotary layout and drilling mud with a density of 1,80 g/cm³. At a depth of 4953 meters, drilling reached the design horizon and 12 productive horizons of the lower red color were opened. According to the research of logging data, a cement bridge was installed in the range of 4906-4953 m and a 177.8 mm shank was lowered to test objects in opened sections to a depth of 4906 m. With the 70m entrance of the upper end of the shank Ø177.8 mm into the inside of the

Ø244.5 mm technical column, the Weatherford shank suspension system was used to suspend and ensure the tightness of the upper end of the shank. The use of this system when the operational shank Ø177.8mm was lowered led to an increase in the reliability of the quality of cementing work and the tightness of the upper end.

The figure shows the design of well №37 on the Northern Goturdepe field with a two-lift tubing with downhole equipment for DC

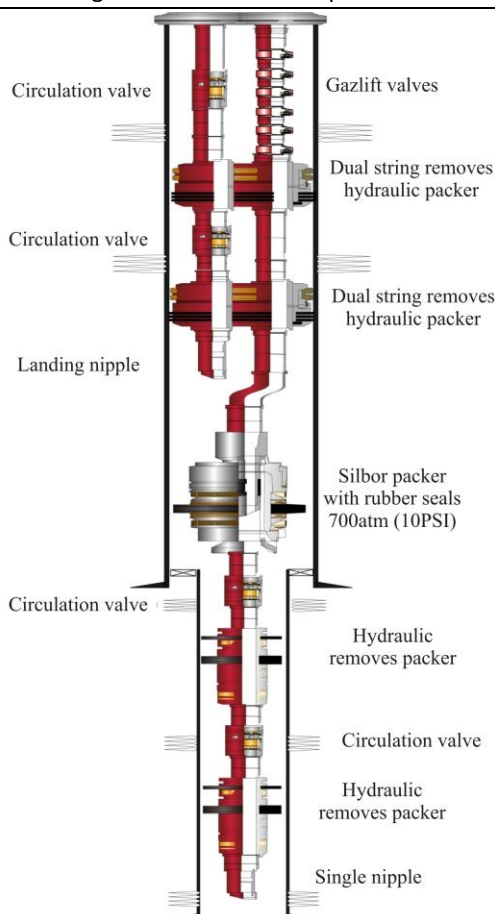


Figure.

Design of well №37 with a two-lift tubing with downhole equipment for the DC at the North Goturdepe field

During the development of the well by the DC method, a large inflow of oil was obtained, the results of the studies are shown in Table 3.

Table 3.

Data on perforations and indications of studies during the development of well №37 of the Northern Goturdepe field

Object designation, type of perforator, number of holes	Distance of the test object, (m)	Age, artificial depth, (m)	Development results
I PKO -102 733	4448-4454 4612-4618 4626-4629	NK-7 NK-8	Oil inflow was recieved. $D_{\text{connect. pipe}} = 25\text{mm}$, $P_{\text{work}} = 35 \text{ atm.}$ $Q_{\text{oil}} = 730,33 \text{ m}^3/\text{day.}$

References:

1. Деряев А.Р. Технология бурения скважин с раздельной эксплуатацией одновременно нескольких горизонтов на месторождении Северный Готурдепе. // Актуальные исследования №51 (78) – Белгород: Издательство “Агентство перспективных научных исследований”. 2021. – с.23–29
2. Деряев А.Р. Приготовление буровых растворов и методы регулирования их свойств в сложных термодинамических условиях горизонтального бурения скважин на примере

месторождений Туркменистана. // Актуальные исследования №52 (79) – Белгород: Издательство “Агентство перспективных научных исследований”. 2021. – с.13–19.

3. Деряев А.Р. Рекомендации по использованию буровых растворов для успешного ведения буровых работ на месторождении Северный Готурдепе.// Актуальные исследования №51 (78) – Белгород: Издательство “Агентство перспективных научных исследований”. 2021. – с. 14–22.

№90/2022

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>

