

**ANALYSIS OF TECHNOLOGY APPLICATION USING POLYMER  
COMPOSITIONS**  
**Bissembayeva K.T.<sup>1</sup>, Koilybaev B.N.<sup>2</sup>, Khassanov E.<sup>3</sup> (Republic of Kazakhstan)**  
**Email: Bissembayeva340@scientifictext.ru**

<sup>1</sup>*Bissembayeva Karlygash Tanbayevna - PhD in Technical Science, Associate Professor;*

<sup>2</sup>*Koilybaev Bagdat Nurkenovich - Doctoral Student;*

<sup>3</sup>*Khassanov Ermurat – Undergraduate,*

*OIL AND GAS BUSINESS AND GEOLOGY DEPARTMENT,  
CASPIAN STATE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING NAMED AFTER SH. YESSENOV,  
AKTAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

**Abstract:** *the complexity of geological structure, the filtration heterogeneity of reservoirs, the abnormal properties of oil causes a premature breakthrough of injected water along the most highly permeable sections of the deposits. In this regard, the impact on the bottomhole well zone, in order to equalize the injectivity profile of injection wells, to isolate watered reservoir intervals, is one of the elements of improving development systems. The paper presents the results of the analysis of the application of flow deflection technology at Uzen field. The analysis of the efficiency of the technology using various polymer compositions is carried out.*

**Keywords:** *reservoir, formation, impact, flow deflection technology, polymer compositions, injection wells, production wells.*

**АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ**  
**Бисембаева К.Т.<sup>1</sup>, Койлыбаев Б.Н.<sup>2</sup>, Хасанов Е.<sup>3</sup> (Республика Казахстан)**

<sup>1</sup>*Бисембаева Карлыгаш Танбаевна - кандидат технических наук, доцент;*

<sup>2</sup>*Койлыбаев Багдат Нуркенович - докторант;*

<sup>3</sup>*Хасанов Ермурат – магистрант,  
кафедра нефтегазового дела и геологии,*

*Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова,  
г. Актау, Республика Казахстан*

**Аннотация:** *сложность геологического строения, фильтрационная неоднородность продуктивных пластов, аномальные свойства нефти обуславливают преждевременный прорыв нагнетаемой воды по наиболее высокопроницаемым участкам залежей. В связи с этим, воздействия на призабойную зону скважин, с целью выравнивания профиля приемистости нагнетательных скважин, изоляции обводненных интервалов пластов, являются одним из элементов совершенствования систем разработки. В работе приводятся результаты анализа применения потокоотклоняющей технологии на месторождении Узень. Проведен анализ эффективности технологии с применением различных полимерных композиций.*

**Ключевые слова:** *залежь, пласт, воздействие, потокоотклоняющая технология, полимерные композиции, нагнетательные скважины, добывающие скважины.*

УДК 622. 276

Длительная эксплуатация залежи, чередование зон пласта с высокими и ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, обусловленное неоднородностью пласта, деформация системы разработки из-за простоев и бездействия скважин предопределили избирательное продвижение воды по наиболее проницаемым пропласткам. Для перераспределения движения фильтрационных потоков воды в коллекторах и увеличения охвата заводнением, необходимо применение технологий обеспечивающих этот процесс [1, 2].

Одним из максимально эффективных и перспективных методов стабилизации добычи нефти являются физико-химические технологии, основанные на применении закачки полимерных композиций.

Следует отметить, что как в отечественной, так и в зарубежной научно-технической литературе освещены многие аспекты применения полимеров в добыче нефти [3-5]. Особенно широко используются полимеры для загущения закачиваемой в пласт воды, повышения нефтеотдачи, снижения водопритока в обводнившихся эксплуатационных скважинах и выравнивания профиля приемистости в нагнетательных скважинах.

Приведем результаты анализа применения потокоотклоняющей технологии (ПОТ) на месторождении Узень.

Технология осуществлялась с использованием полимерных композиций: СПС, ВГДС (водогельдисперсный состав), Силином, ЭМКО, Поликар, POLY-T-101, Алкофлад, FP-307. Данная технология была проведена за шесть лет в 341 нагнетательных скважин.

Проведен анализ эффективности технологии с применением различных полимеров.

Как следует из представленных промысловых данных [6], в целом за анализируемый период на нагнетательных скважинах приемистость снизилась в среднем с 516 до 350 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальное снижение приемистости наблюдается от применения на скважинах реагентов: Алкофлад (снижение приемистости на 388 м<sup>3</sup>/сут.), FP-307 (снижение приемистости на 284 м<sup>3</sup>/сут.) и Силином (снижение приемистости на 187 м<sup>3</sup>/сут.).

В результате внедрения потокоотклоняющей технологии полимерные композиции адсорбируются на породе, изменяя тем самым структуру порового пространства, вследствие чего снижаются фильтрационно-емкостные характеристики и увеличивается фильтрационное сопротивление высокопроницаемого промытого интервала пласта. Это приводит к перераспределению фильтрационных потоков с подключением в активную разработку слабодренлируемых низкопроницаемых пропластков.

Оценка эффективности применения технологии проведена по изменению технологических параметров работы реагирующих добывающих скважин. Проведен анализ работы 1149 реагирующих добывающих скважин, из них на 644 получена технологическая эффективность – дополнительная добыча нефти на скважину в среднем составила 2,8 т/сут., обводненность в среднем снизилась на 5%. Накопленная дополнительная добыча нефти от проведения работ в целом составила 315,61 тыс. тонн.

Проведен сравнительный анализ эффективности технологии ПОТ с применением выше перечисленных полимерных композиций. Результаты представлены в таблице 1 [6].

Как следует из представленных данных, максимальная дополнительная добыча по реагирующим скважинам получена от применения закачки СПС -4,3 т/сут, обводненность снизилась на 7%.

Минимальная дополнительная добыча по реагирующим скважинам получена при закачке состава на основе Силином - дополнительная добыча нефти составила в среднем 0,7 т/сут, обводненность снизилась на 2%.

В результате использования в технологии ПОТ реагентов ВГДС, ЭМКО, FP-307, POLY-T-101, Алкофлад, Поликар дополнительная добыча нефти на 1 реагирующую скважину изменяется от 1,7 до 4 т/сут., обводненность снизилась от 2 до 6%.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа

Реагенты	Кол-во нагн. скв.	Qпр, м <sup>3</sup> /сут		Количество реагирующих добывающих скважин		Дополнит. добыча нефти на скв.		Снижение обводненности, %	Накопленная дополнит. добыча нефти, тыс.т.
		до	после	всего	с эффектом	т/сут	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СПС	132	545	450	522	287	4,3	42	7	59
ВГДС	3	479	321	8	4	4,0	38	6	1,40
Силином	3	767	580	10	4	0,7	16	2	0,13
ЭМКО	18	408	319	76	40	3,0	44	8	8,37
FP-307	50	559	275	187	103	1,9	32	4	59,21
POLY-T-101	20	444	317	110	62	2,2	33	3	40,41
Алкофлад	3	547	159	14	6	1,7	28	2	3,71
Поликар	50	351	281	222	138	2,9	37	5	85,16
<b>Всего</b>	<b>279</b>	<b>516</b>	<b>350</b>	<b>1149</b>	<b>644</b>	<b>2,8</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>315,61</b>

На основе результатов анализа эффективности применения полимерных композиций рекомендуется продолжить данную технологию на месторождении Узень и применять на других месторождениях с целью снижения обводненности добываемой продукции, увеличения добычи нефти и повышения нефтеотдачи пласта.

#### Список литературы / References

1. Каушанский Д.А. Новые биотехнологические и физико-химические технологии воздействия на нефтяные пласты // Нефтяное хозяйство, 1997. № 11. С. 47-51.

2. Газизов А.Ш., Газизов А.А., Смирнов С.Р. Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений на основе ограничения непродуцительной фильтрации закачиваемых и пластовых вод по промытым зонам пласта. // Нефтепромысловое дело, 2000. № 7. С. 2-10.
3. Tang G.Q. and Morrow N.R., 1999. Influence of brine composition and fines migration on crude oil/brine/rock interactions and oil recovery. Journal of Petroleum Science and Engineering 24 99-111.
4. Bazin B. and Labrid J., 1991. Ion exchange and dissolution/precipitation modeling: application to the injection of aqueous fluids into a reservoir sandstone: SPE Reservoir Engineering. Vol. 6. № 2. P. 233–238.
5. McGuire P.L., Chatham J.R., Paskvan F.K., Sommer D.M. and Carini F.H., 2005. Low Salinity Oil Recovery: An Exciting New EOR Opportunity for Alaska's North Slope. In: SPE 93903 (Society of Petroleum Engineers), SPE Western Regional Meeting, Irvine. CA. USA. 30 March – 1 April, 2005.
6. Представленные промысловые данные по месторождению Узень. АО «Озенмунайгаз, 2014.