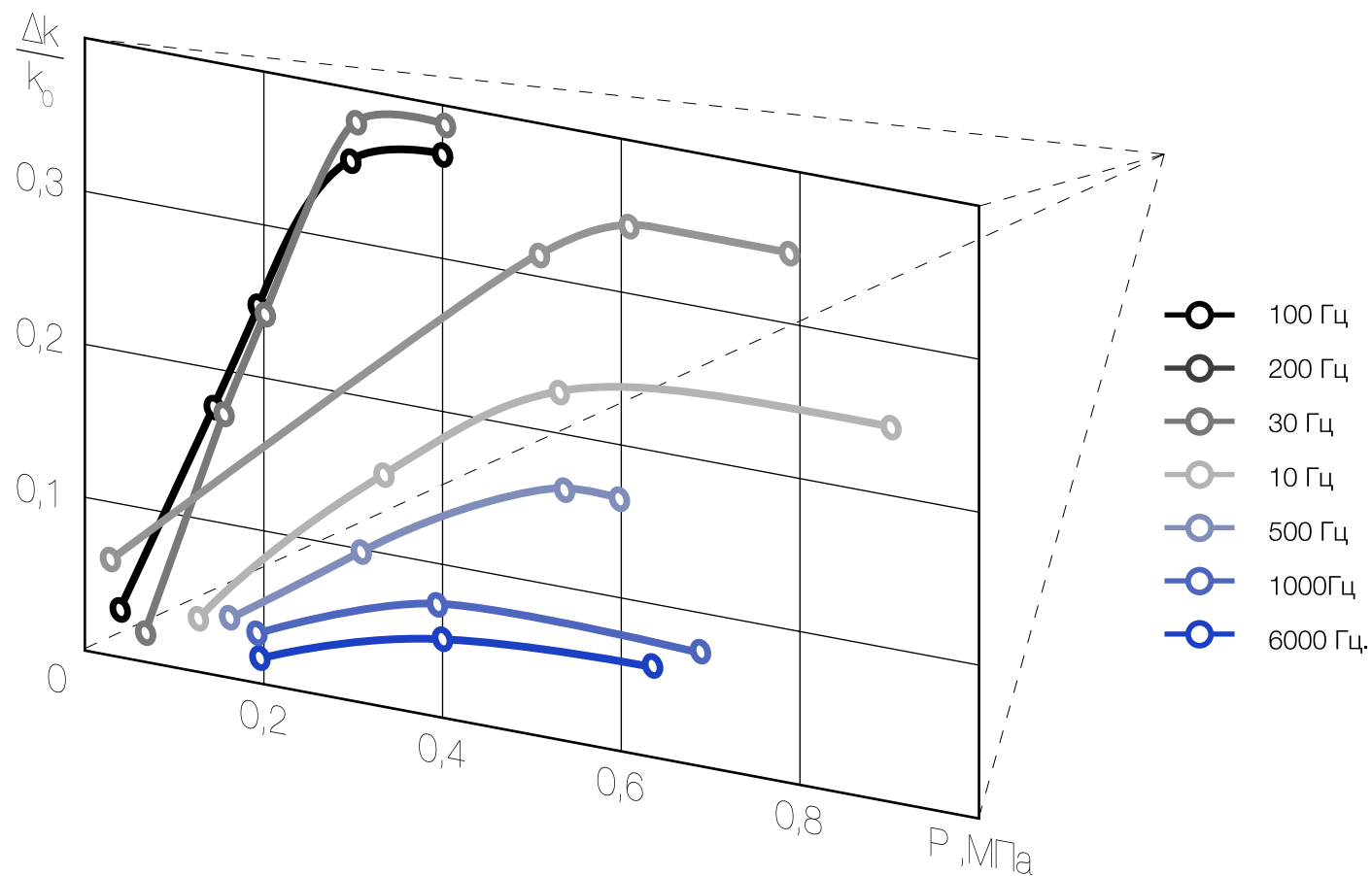




Prometheus  
Group

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИБРОГЕНЕРАТОРА  
И ПОЛИМЕРА



## РЕШЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОБЛЕМЫ

Использование генераторов колебаний давления с последующим применением полимера повышает продуктивность и позволяет «реанимировать» скважины даже в осложненных условиях разработки месторождений.

## ПРОЦЕСС ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

1. Освоение и повышение продуктивности скважин с использованием струйных насосов.
2. Очистка скважин в сочетании с закачкой иницирующих растворов (композиций химреагентов).
3. Кавернонакопление в карбонатных коллекторах.
4. Интенсификация закачки воды и растворов химреагентов в нагнетательные скважины.
5. Термо-, газо-, депрессионноволновое воздействие.
6. Очистка фильтров водозаборных скважин.
7. Измерение расхода и давления пластовой жидкости под пакером и определение степени восстановления проницаемости призабойной зоны продуктивного пласта по величине прироста дебита скважины при заданном давлении пластовой жидкости.



# ПРОЦЕСС ЗАКАЧКИ ПОЛИМЕРА

1. Оборудование спускается на технологической трубе НКТ, включающееся в себе струйный насос, генератор колебаний давления, муфта освоения, манометр.
2. Очистка призабойной зоны пласта до начала закачки полимера.
3. Полимер, размещается в скважине при помощи генераторов колебания давления, что позволяет селективно его закачивать в слабопроницаемые породы и применять данную технологию в скважинах с отсутствием приемистости.
4. Закачка полимера в колебательном режиме — увеличивается живучесть полимера в пласте, за счет объемной адгезии.
5. После полимеризации проводится комплекс геологических мероприятий.



# ОБОРУДОВАНИЕ — ВИБРОГЕНЕРАТОР

Скважинный виброволновый жидкостной генератор.

Шифр генератора: ГВЖ

Рабочий расход жидкости,  $\text{дм}^3/\text{с}$ : 4,5–5,0

Рабочий перепад давления, МПа: 9,5

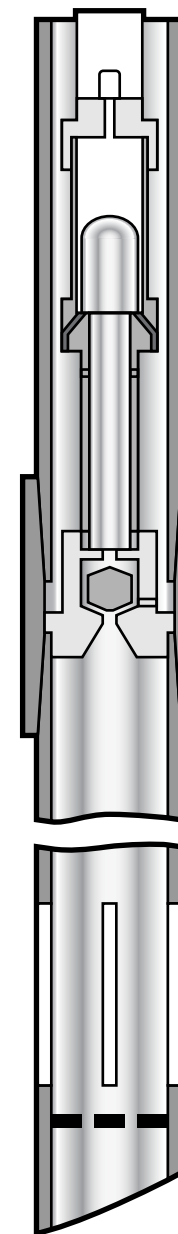
Размах амплитуды колебаний давл-ния (с учетом резонатора), МПа: 5,0–6,0

Минимальный установочный диаметр НКТ, мм: 73

Длина, м: 1,27

Масса, кг: 9,5

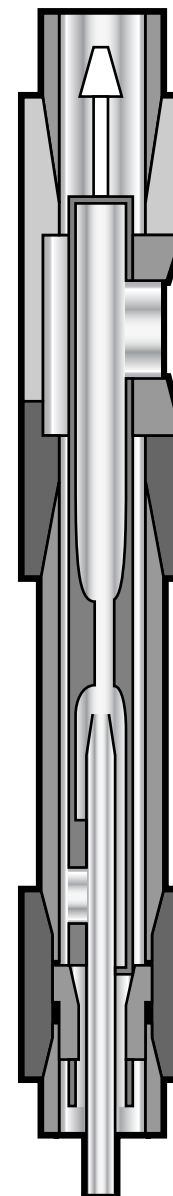
Назначение: Обработка скважин вскрывающих  
карбонизированные и заглинизированные пласты  
глубиной до 2000 м



# ОБОРУДОВАНИЕ — НАСОС

Скважинный струйный насос типа ИС.

Шифр струйного насоса	<u>ИС-3</u>	<u>ИСВ-1</u>
Максимальная глубина скважины, м	<u>6000</u>	<u>2500</u>
Максимальное рабочее давление, МПа	<u>50,0</u>	<u>25,0</u>
Наибольший диаметр, мм	<u>89,0</u>	<u>54,0</u>
Длина, м	<u>0,6</u>	<u>0,6</u>
Масса, кг	<u>15</u>	<u>12,5</u>





## ПОЛИМЕР

*PGCP (Prometheus Group Chemicals Polymer) — уникальное преимущество при выполнении работ в условиях повышенной минерализации и высоких температур, в которых другие просто не работают.*

*Преимущества PGCP (Prometheus Group Chemicals Polymer):*

- ♦ *Исключительное сопротивление термальному гидролизу;*
- ♦ *Превосходная эксплуатационная гибкость;*
- ♦ *Применим в широком диапазоне температур;*
- ♦ *Сшивается с ионами металлов или органическими системами;*
- ♦ *Моментальное сшивание для применения в призабойной зоне;*
- ♦ *Замедленное сшивание для глубоких обработок по модификации профиля;*
- ♦ *Отличная стабильность к сдвигу для стабильных долговечных гелей;*
- ♦ *Возможно применение в соленой, морской, пластовой воде, высокая устойчивость к изменениям pH;*
- ♦ *Длительная стабильность геля при повышенных температурах.*

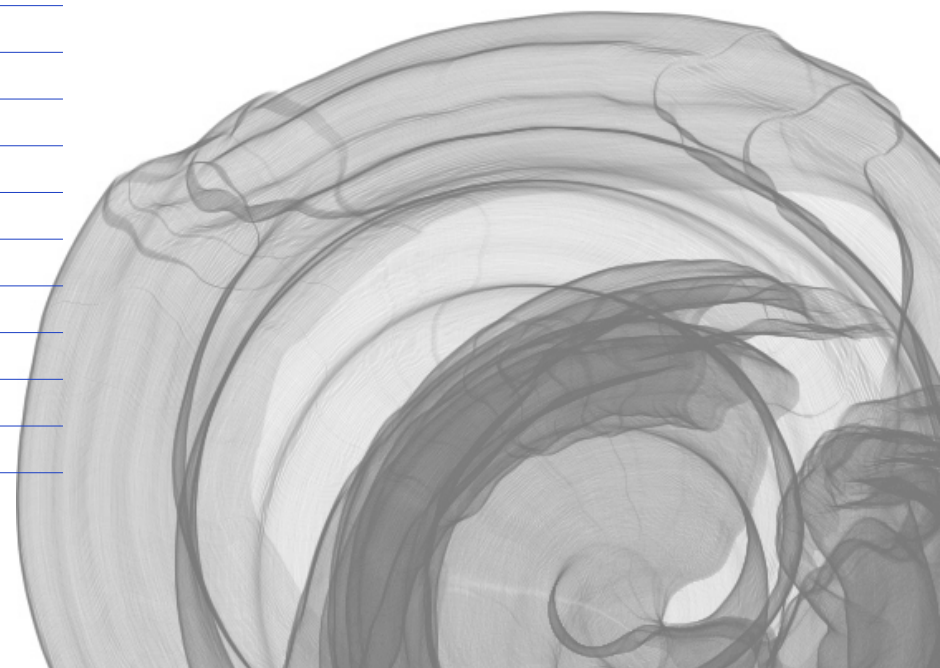
# РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Регион, нефтедобывающее предприятие	Сроки ОПР и внедрения	Кол-во скв./ операций	Из них добывающих	Доп. закачка воды, тыс. м <sup>3</sup>	Доп. добыча нефти, тыс. т	Успешность, %	Продолжительность эффекта, мес.
АНК «Башнефть»	1996–2010	280	50	10000	260	80	6–18
АО «Пурнефтегаз»	2002	10	5	250	нет данных	80	8–12
АО «Кондпетролеум»	1999–2005	70	10	4500	70	75	8–20
АО «Урайнефтегаз»	2001–2002	6	5	100	нет данных	80	6–12
АО «Сургутнефтегаз»	2002	15	10	нет данных	нет данных	80	10–15
АО «Юганскнефтегаз»	2001–2005	25	10	400	70	80	8–15 и более
АО «Оренбургнефтегаз»	2004–2005	7	3	нет данных	нет данных	70	8–12
ОАО «Татнефть»	2005–2010	284	175	850	300	90	8–15 и более
ОАО «Лукойл-Пермьнефтегаз»	2005–2010	38	22	нет данных	нет данных	90	10–15
ОАО «Укрнефть»	2007–2010	15	10	нет данных	нет данных	90	12 и более
АО «Актобе-мунайгаз»	2007–2010	10	6	нет данных	нет данных	80	8–12



№ п/п	№ скв./куст	Место-рождение, Индекс пласта	Дата обработки, месяц, год	Дебит нефти/обводненность, т/сут/%воды	
				До обработки	После обработки
ОСВОЕНИЕ И ДООСВОЕНИЕ СКВАЖИН ПОСЛЕ БУРЕНИЯ					
1	366 г/27	ЕМ-Еговское ВК-1	12.03	4,0 / 15	22,0 / 4
2	2331 г/82	-----	09.04	4,0 / 30	10,0 / 25
3	2302 г/82	-----	10.04	7,0 / 30	18,0 / 10
4	364 г/28	-----	01.04	3,0 / 15	10,0 / 3
5	709 г	Арланское C <sub>1</sub> <sup>TUR</sup>	08.07	2,0 / б/в	6,0 / б/в
6	832 г	Арланское C <sub>VI</sub>	03.08	Не исслед.	10,0 / б/в
ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН					
1	295 г/29	ЕМ-Еговское ВК-1	10.03	1,0 / 69	5,0 / 11
2	386 г/28	-----	09.04	5,0 / 10	26,0 / 14
3	6662 г/21	-----	12.04	2,0 / 34	15,0 / 54
4	11404 г	Арланское C <sub>2</sub> <sup>2к</sup>	10.06	1,2 / 40	2,5 / 50
5	11633 г	-----	09.07	0,6 / 11	2,3 / 28
6	11491 г	-----	02.08	0,9 / 35	3,0 / 28
7	11419 г	-----	07.08	0,9 / 58	1,0 / 44
8	11695 г	-----	07.08	1,3 / 10	2,6 / 15
9	11412 г	-----	12.08	2,0 / 41	2,9 / 35
10	13014 г	Вятская пл. C <sub>2</sub> <sup>2к</sup>	09.08	2,7 / 21	2,9 / 55
11	4847	Югомаш-Максимовск. C <sub>2</sub>	07.08	4,2 / 6	10,0 / 25
12	4846	-----	08.08	3,8 / 6	16,8 / 6
13	8221 г	Ново-Елховское C <sub>1</sub> <sup>TUR</sup>	11.08	2,0 / 13	4,0 / 20
14	8746	-----	09.09	3,0 / 7	7,9 / 7
15	5600 г	Н-Елховское C <sub>1</sub> <sup>BASH</sup>	04.09	1,0 / 9	11,9 / 8
16	1052	Павловское C <sub>1</sub> <sup>TUR</sup>	12.10	2,0 / 5	6,0 / 5

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ ВИБРОВОЛНОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ



# ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Скважины	По категориям:			
	По категориям:	По назначению:	По профилю ствола:	По конструкции:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>поисковые;</li> <li>разведочные;</li> <li>эксплуатационные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>добывающие;</li> <li>нагнетательные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>вертикальные;</li> <li>наклонные;</li> <li>горизонтальные;</li> <li>боковые стволы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>глубина от 10 до 5000 м;</li> <li>диаметр обсадной колонны от 90 до 245 мм и более;</li> <li>забой обсаженный;</li> <li>забой не обсаженный</li> </ul>
Коллектора	По литологии:			По составу:
	Терригенные (пористость >16%, проницаемость >0.005 мкм <sup>2</sup> )			<ul style="list-style-type: none"> <li>песчаники;</li> <li>алевролиты</li> </ul>
	Карбонатные (пористость >10%, проницаемость >0.01 мкм <sup>2</sup> )			<ul style="list-style-type: none"> <li>известняки;</li> <li>доломиты</li> </ul>
	По типу пустотного пространства:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>поровые;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>трещиноватые;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>смешанные</li> </ul>	
Пластовые флюиды	Нефть	Вода	Газ	Конденсат
	вязкость < 40–60 мПа·с, плотность 650–980 кг/м <sup>3</sup>	минерализованная, пресная	растворенный, свободный	
Кольматанты	По происхождению:			
	Неорганические:	Органические:	Другие:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>глинистые;</li> <li>отложения солей;</li> <li>продукты коррозии;</li> <li>буровые растворы;</li> <li>тампонажные цементы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>смолы;</li> <li>асфальтены; парафины;</li> <li>продукты жизнедеятельности бактерий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>продукты реакции после проведения обработок химреагентами;</li> <li>структурированные системы;</li> <li>эмульсии</li> </ul>	



## ТРЕБОВАНИЯ К СКВАЖИНАМ

- ♦ *Скважины, в которых проявляется скин-эффект вследствие загрязнения прискважинной зоны различными колюматизирующими составами. При этом для обеспечения рентабельности работ важно, чтобы имелся достаточный потенциальный запас по пластовой энергии и продуктивности для достижения после обработки дебита не менее 5–7 т /сут (для малодебитных скважин).*
- ♦ *Глубина залегания продуктивных пластов должна быть не более 5000 м при пластовом давлении не ниже 30%–40% от гидростатического давления столба жидкости в скважине.*
- ♦ *Пласт должен иметь эффективную толщину не менее 3 м и представлен породами, не склонными к разрушению.*
- ♦ *Обводненность добывающих скважин должна быть не больше 50%.*
- ♦ *Скважины должны находиться вне зоны выклинивания и предпочтительна гидродинамическая связь по пласту с окружающими скважинами.*
- ♦ *Обсадные колонны скважин должны быть герметичными, иметь внутренний диаметр не менее 90 мм, качественное цементное кольцо, отсутствие заколонных перетоков.*