

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН НГДУ «КИНЕЛЬНЕФТЬ»

Отмечено отсутствие методических обоснований при форсировании отборов жидкости. Обобщен значительный геолого-промышленный материал по скважинным операциям, заключающимся в переводе добывающих скважин четырех нефтяных месторождений на глубинные насосы повышенной производительности. Построенные зависимости и результаты обработки промышленного материала подтверждают высокую эффективность мероприятия.

Absence of guidelines for speeding up liquid selections is noted in the article. The author generalizes significant geological and field material on wells operations connected with transition of four production oil well to apply deep well pumps of enhanced productivity. Dependences constructed and field data processing results prove high efficiency of this measure.

В связи с продолжающимся снижением добычи нефти и для уменьшения темпов ее падения по старым разрабатываемым месторождениям в НГДУ «Кинельнефть» регулярно осуществляются геолого-технические мероприятия (ГТМ) по повышению производительности добывающих скважин путем замены глубинных насосов на насосы большей производительности. Широкий диапазон значений исходных технологических показателей (обводненность, степень выработки запасов в зоне дренирования скважины, накопленный водонефтяной фактор) по скважинам, переводимым на форси-

рованные режимы, свидетельствует об отсутствии у промышленных инженеров методических обоснований. ГТМ по увеличению отборов жидкости осуществлялись в НГДУ с самого начала разработки месторождений в разных объемах.

Основной целью данной статьи является исследование влияния различных геолого-технических факторов на эффективность ГТМ.

Собранный для изучения геолого-промышленный материал представлен по 101 скважинно-операции, виды мероприятий и технологическое состояние скважины до ГТМ представлены в таблице.

Сведения о проведенных геолого-технических мероприятиях

ГТМ		Количество скважинных операций	Технологическое состояние скважины до ГТМ			Степень форсированности жидкости, $K_{\text{ж}}$	Дополнительная добыча нефти на 1 скважину, т	Изменение средней обводненности, %
До	После		$K_{\text{в.п.з}}, \%$	Средняя обводненность, %	Накопление ВНФ, т/т			
НГН 2-56	ЭЦН 5-80	11	18,3	17,4	0,16	2,1	+3516	+0,8
НГН 2-44	НГН 2-56	8	34,6	29,7	0,49	1,60	+475	+3,3
ЭЦН 5-130	ЭЦН 5-200	6	82,8	85,0	1,09	1,26	+791	+0,2
ЭЦН 5-80	ЭЦН 5-130	26	62,1	51,8	0,62	1,43	+1095	+4,1
ЭЦН 5-80	ЭЦН 5-250	1	59,2	91,7	0,74	1,93	+2247	-1,1
ЭЦН 5-130	ЭЦН 5-250	1	15,1	43,4	0,25	1,50	+6512	+2,2
НГВ 1-43	ЭЦН 5-80	3	33,3	46,0	1,59	6,43	+4231	-2,0
Скважинная операция	$K_{\text{ж}} < 1,10$	13	45,2	36,9	0,81	0,88	647	+0,4

Основной целью любого ГТМ является увеличение текущей добычи нефти. Поэтому в качестве основного показателя эффективности, используемого в эмпирических зависимостях, нами принят показатель дополнительной добычи нефти. Проведя статическую обработку промысловых данных в зависимости от каждого геолого-технического фактора и рассчитав средние значения, были построены различные эмпирические зависимости (рис.1, 2).

На рис.1 представлены данные об изменении обводненности продукции скважин в результате перевода их на более производительные глубинные насосы. Для удобства анализа и для большей наглядности полученных результатов проведена диагональ (прямая линия). Видно, что средняя обводненность после ГТМ в 61 случае из 101 возросла на 0,1-23,5 % (точки на графике расположены выше прямой). Однако рост обводненности еще не говорит о неэффективности мероприятия, поскольку одновременно по значительному большинству (по 48 скважинам из 61) произошло и увеличение текущей добычи нефти на 30-5112 т. Снижение текущей обводненности по 34 скважино-операциям (точки на графике расположенные ниже прямой) на 0,1-22,8 % привело в 32-х случаях к росту текущей добычи нефти на 14-6512 т, а в двух случаях – к снижению текущей добычи нефти на 286-376 т. В шести случаях проведение мероприятий не повлекло за собой изменения обводненности.

В результате внедрения мероприятий отметилось различие в изменении текущей добычи нефти по скважинам. Об этом свидетельствуют данные изменения дополнительной добычи нефти по скважинам в зависимости от степени форсирования (рис.2). Изучение расположения точек на этом графике показывает, что с ростом степени форсирования эффективность мероприятия повышается.

Анализ данных по 101 скважино-операциям показывает, что по степени форсирования все мероприятия распределяются так: в 13 случаях он не превысил 1,10; в 79 слу-

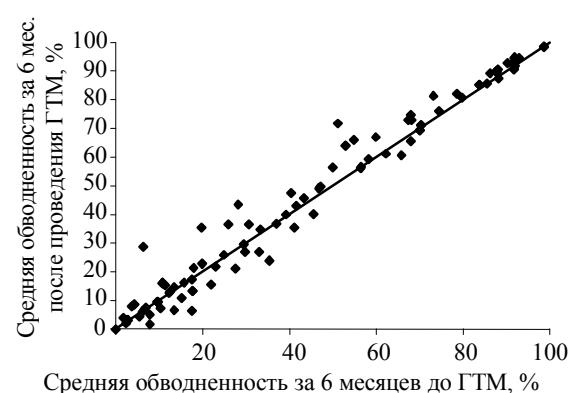


Рис.1. Изменение обводненности продукции скважин НГДУ «Кинельнефть» за счет проведения ГТМ

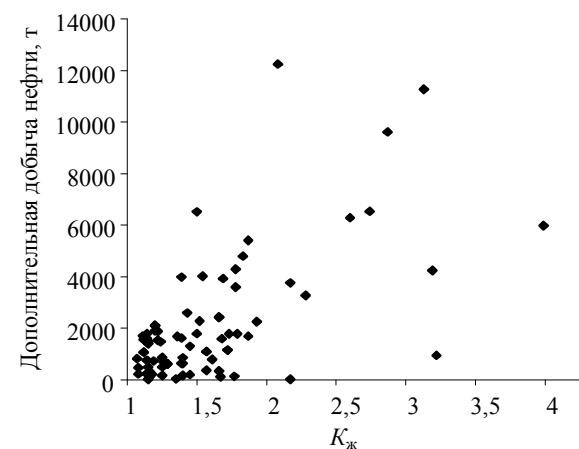


Рис.2. Зависимость изменения дополнительной добычи нефти от степени форсирования по скважинам НГДУ «Кинельнефть»

чаях – составил от 1,11 до 2,50; в 9 случаях – он оказался выше 2,50. Из этого следует, что наиболее достоверные выводы по построенным зависимостям можно делать в области, ограниченной значениями коэффициента до 2,50. Вне этой области полученные закономерности носят условный характер.

Анализ этих закономерностей убедительно показывает влияние рассмотренных факторов на показатель эффективности ГТМ. Это влияние более значительно проявляется с ростом другого важного фактора – степени форсирования. При переводе скважин на форсированные отборы рекомендуется учитывать результаты проведенных исследований.

Научный руководитель к.т.н. доц. Н.А.Малышев