Дипломная работа

Технология и техника строительства эксплуатационной скважины № 305 на Верхнеченском нефтегазоконденсатном месторождении

СТУДЕНТА ГРУППЫ ……

……

2022

Актуальность, цель и разделы работы

Объектом исследования выступает Верхнечонское нефтегазоконденсатное месторождение Иркутской области Катангского района.

В дипломном проекте рассматриваются следующие разделы:
1) Геолого-методическая часть: разрез скважины, условия проводки скважины, возможные осложнения.
2) Производственно-техническая часть: рассматриваются вопросы, связанные с проводкой скважины, выбор техники для строительства скважины.
3) Специальная часть: роторные управляемые системы
4) Охрана труда и окружающей среды: вопросы безопасности и экологичности проекта
5) Организационно-экономическая часть: вопросы, связанные с экономией строительства скважины.

Географо-экономическая характеристика района работ

Верхнечонское газоконденсатнонефтяное (ГКНМ) месторождение расположено в Катанском районе Иркутской области.

Район месторождения слабо заселен и освоен, местность с абсолютными отметками 320-470 км покрыта труднопроходимой тайгой. Территория сейсмически не активна (5 баллов по сейсмической карте 1983 г).

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и жарким коротким летом. Годовые колебания температуры от +36^{0}С до -58^{0}С.

Недропользователем по месторождению является ОАО «Верхнечонскнефтегаз», которое в 2002 году получила лицензию на разработку Верхнечонского нефтегазоконденсатного (серия ИРК № 11287 НЭ) месторождения.

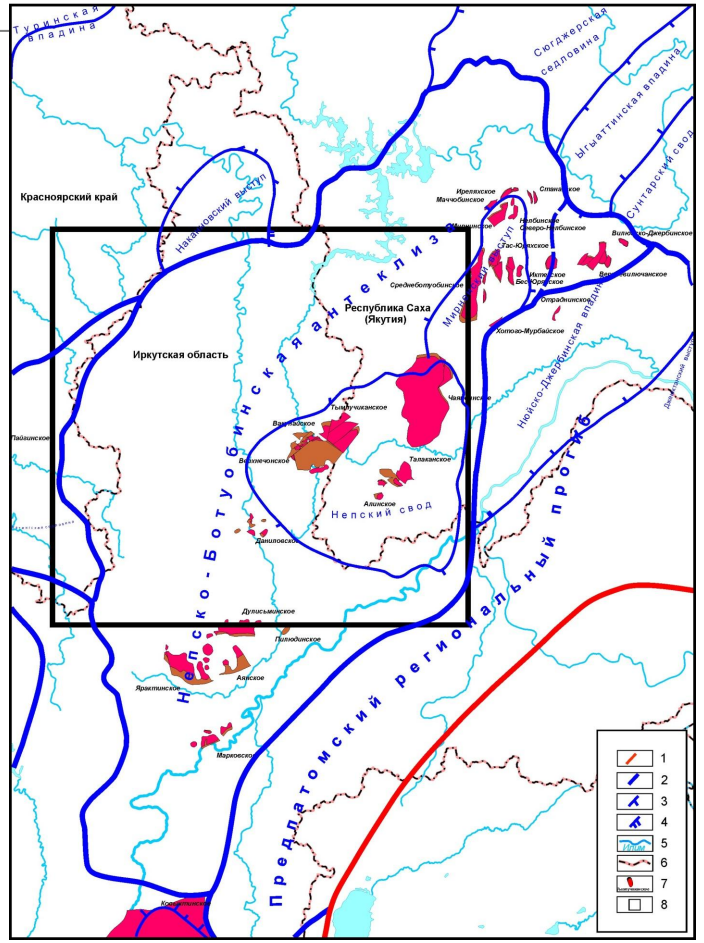

Рисунок 1. Обзорная карта района работ

Геология месторождения

Геологическое строение Верхнечонского НГКМ изучалось по материалам глубокого бурения с учетом промысловой геофизики и по результатам геолого-съемочных работ. На основании этих материалов составлен литолого-стратиграфический разрез Верхнечонского НГКМ.

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения рифея, нижнего, среднего и верхнего кембрия и каменноугольной системы, которые со стратиграфическим и угловым несогласием залегают на породах фундамента архейпротерозойского возраста.

Общая толщина осадочных отложений изменяется от 1176,0 до 1729 м, не считая толщины залегающих среди них траппов.

В осадочном чехле выделяются три структурных комплекса пород: подсолевой, солевой и надсолевой.

Совпадение структурных планов отмечается по поверхностям фундамента подсолевых отложений и осинского горизонта. Всё вышележащие отложения дислоцированы более сложно. Это обусловлено проявлениями соляной тектоники, внедрением пластовой интрузии долеритов и, возможно, гипергенным выщелачиванием каменных солей ангарской свиты.

Профиль скважины

Номер участка	Горизонтальная проекция, м	Вертикальная проекция, м	Длина по стволу, м	Зенитный угол в конце интервала, град.
1	0	535	535	0
2	25,7	184,7	187	15,9
3	450,2	495,8	1110,6	81,6
4[а]	492	431,4	691,6	81,6
Итого по кровле пласта	967,9	1646,9	2365,3	81,6
4[б]	56,5	11,9	56,8	87
Итого по скважине	1051,9	1658,8	2581	87

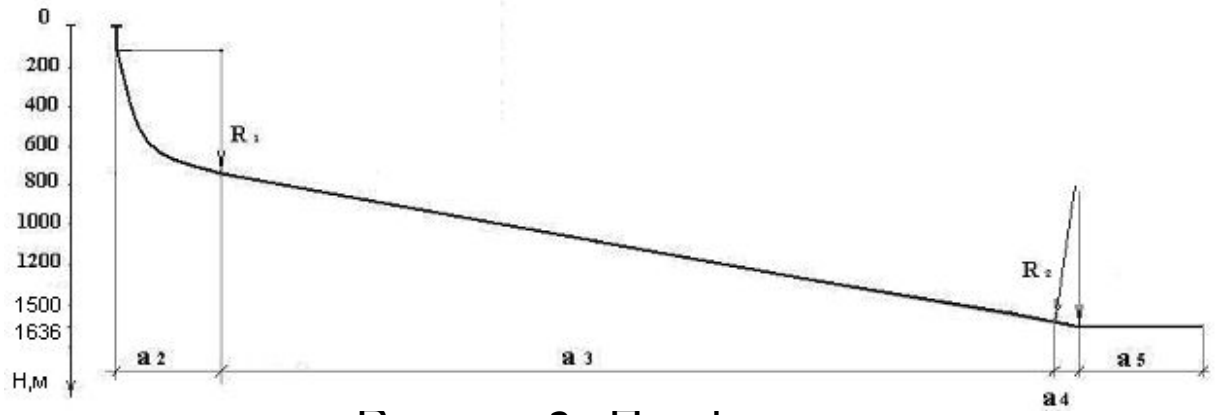

Рисунок 2 - Профиль скважины

Выбор конструкции скважины

Направление спускается на глубину 60м для перекрытия рыхлых четвертичных пород, закрепления устья скважины, подачи промывочной жидкости в циркуляционную систему.

Кондуктор спускается на глубину 535 м в нижнюю часть ангарской свиты для перекрытия поглощающих горизонтов в литвинцевской и ангарской свитах, ликвидации поглощения в траппах, перекрытия соленосных отложений ангарской свит, а также монтажа противовыбросового оборудования на устье.

Эксплуатационная колонна предназначена для транспортировки нефти на поверхность или закачивания жидкости в пласт для поддержания пластового давления. Это ее основное назначение.

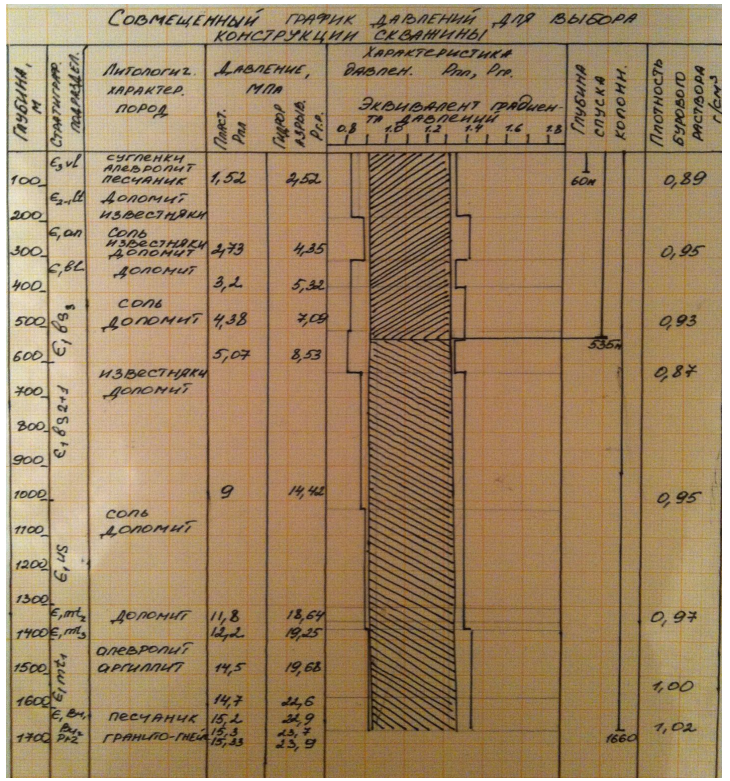

Рисунок 3 - Совмещенный график пластовых давлений и давлений ГРП Верхнечонского месторождения

Технология процесса бурения скважины

Для проводки ствола скважины предусматривается комбинированный способ бурения, роторный с использованием буровой системы верхнего привода и винтовыми забойными двигателями.

- Интервал 0-60 м под основное направление применяем роторный способ бурения.
- В интервале 60-535 м применяем роторный способ буровой системы верхнего привода.
- Интервал 535-1660 м производим отклонение ствола, бурение осуществляется винтовыми забойными двигателями, проворачивание бурильной колонны осуществляется системой верхнего привода.

Выбор породоразрушающего инструмента

- Для бурения под направление согласно классификационной таблицы выбираем шарошечное долото Ш – 444,5 С – ГВУ, с боковой гидромониторной промывкой, среднеоборотные долота (до 250 об/мин) для бурения ВЗД и роторным способом. Опоры масло- наполненные и герметизированы уплотнительными кольцами.
- Для бурения под кондуктор выбираем шарошечное долото Ш – 311,1 СЗ - ГАУс боковой гидромониторной промывкой, низкооборотные долота (до 150 об/мин) для бурения винтовыми забойными двигателями (ВЗД) и роторным способом. Маслонаполненные опоры герметизированы уплотнительными кольцами с различной формой поперечного сечения, выполнены на двух радиальных и двух упорных подшипниках скольжения, с шариковым (замковым) подшипником качения
- Для бурения под эксплуатационную колонну согласно классификационной таблицы выбираем шарошечное долото Ш – 215,9 СЗ – ГНУс боковой гидромониторной промывкой, среднеоборотные долота (до 250 об/мин) для бурения ВЗД и роторным способом.Для разбуривания открытого ствола выбираем шарошечное долото Ш – 152,4 R – 416, долота с твердосплавным вооружением с герметизированной опорой скольжения.

Выбор типа и параметров буровых растворов

Бурение интервала 0-300 м. Пластовое давление в этом интервале ниже гидростатического или ближе к нему. Так как вскрытие продуктивных горизонтов здесь не будет, то основная задача раствора профилактическая, т.е. предупредить поглощение промывочной жидкости, осыпи и обвалы стенок скважины.

Бурение под эксплуатационную колонну d=178 мм в интервале глубин по стволу 500-1781 м. С учетом проходимых галогенно-карбонатных пород удельный вес бурового раствора принимаем 1,24-1,26 г/см3.

Бурение до проектной глубины по длине наклонного ствола 1781-1849 м, принимаем плотность раствора 1,05-1,08 г/см3.

При бурении в интервале 0-535 м применяем полимер-глинистый буровой раствор.

В интервале 535-1660 м при разбуривании карбонатно-солевого комплекса применяем соленасыщенный полимер-солевой раствор, вскрытие продуктивного горизонта производим буровым раствором FLOPRONT.

Метод заканчивания скважины и вскрытие продуктивного горизонта

Физико-механическое воздействие на продуктивный горизонт оказывают следующие факторы:

- разгрузка горного массива в результате разбуривания пласта;
- изменяющееся противодавление столба бурового раствора (впоследствии изменяющееся давление столба цементного раствора);
- фильтрация фильтрата бурового (и цементного) раствора;
- изменяющийся температурный режим в скважине;
- гидродинамическое и механическое воздействие на породы в разбуриваемом пласте движущимся инструментом;
- гидродинамические эффекты (гидроудары, понижение давления и др.) в стволе и призабойной зоне в процессе цементирования и освоения скважины и др.

Выбор бурового оборудования

Выбор БУ по транспортабельности необходимо производить с учетом рельефа местности, горно-геологических условий бурения, глубины скважины, категории горных пород по буримости, способа разрушения горной породы, возможных скоростей бурения, расстояние между скважинами, состояния ремонтной службы, амортизационных расходов, охраны окружающей среды и недр.

Правилами безопасности в нефтяной в газовой промышленности регламентируется соотношения, в соответствии с которыми вес бурильной колонны (в воздухе) не должен превышать 0,6 от величины «допустимой нагрузки», а вес обсадной колонны не более 0,9. Эти соотношения не противоречат принципу максимально возможного использования прочностных свойств колонн для ликвидации осложнений.

Для бурения данной скважины более рационально использовать установку установку Rig 588 с дизель-гидравлическим приводом, поскольку нагрузка (в МН) от наиболее тяжелой бурильной колонны меньше максимальной: 913 < 2000 кН.

Сметный расчет

Наименование затрат	Стоимость строительства скважины, руб.
Затраты на оплату труда	793927,1
Дополнительная оплата труда	627202,4
ФОТ	1421129,5
Отчисления с/с (30%)	426338,85
Амортизация	1852600
Материальные затраты	34459203,17
Прочие затраты	3815927,15
Всего затрат	41975198,7
Накладные расходы	5037023,8
Плановые накопления	3760977,8
Компенсационные затраты: ООС	629628
Резерв (непредвиденные расходы)	2538660,5
Стоимость работ (всего)	54021843,89
НДС 20 %	9723931,88
Итого по сводному сметному расчету	63745775,77

Технико-экономические показатели строительства эксплуатационной скважины №305 Верхнечонского месторождения

Наименования	Ед.изм.	Показатель
См. стоимость строительства скв. без НДС	Тыс.руб.	54021,84
Объём работ	м.	2581
Продолжительность строительства скважины	сут.	23
Продолжительность бурения и крепления скважины	сут.	22
Техническая скорость	м/ст.мес.	3519,5
Механическая скорость	м/ч	5,9
Коммерческая скорость	м/ст.мес.	3209,5
Плановая численность буровой бригады	чел.	50
Выработка	Тыс.руб/чел	1080,4
Нормативная прибыль	Тыс. руб.	3760,97
Расчетная прибыль	Тыс.руб.	2576,6
ФОТ бур. бригады	Тыс.руб.	1421,12
Отчисления: - на соц. Страх.(30%), В т.ч.- ПФР (22%) - ФСС (2,9%) - ФОМС (5,1%)	Тыс.руб.	426,33 312,64 41,21 72,47
Налог на имущество	Тыс. руб.	540,21
Налог на прибыль	Тыс. руб.	644,15
Сметная себестоимость одного метра проходки	Тыс.руб.	19,47
Сметная себестоимость строительства скважины	Тыс.руб.	50260,86

Заключение

- Приведен геологический очерк района работ и выявлены его основные особенности, влияющие на технологию строительства скважины. С учетом этих особенностей разработана конструкция скважины и выбраны технологические режимы бурения.
- Рассмотрен выбор эффективного породоразрушающего инструмента для бурения под эксплуатационную колонну на Верхнечонском нефтегазоконденсатном месторождении.
- Представлена структура предприятия ОАО «ВЧНГ», расчет нормативного времени и сметный расчет на строительство скважины на Верхнечонском месторождении.

Спасибо за внимание!