

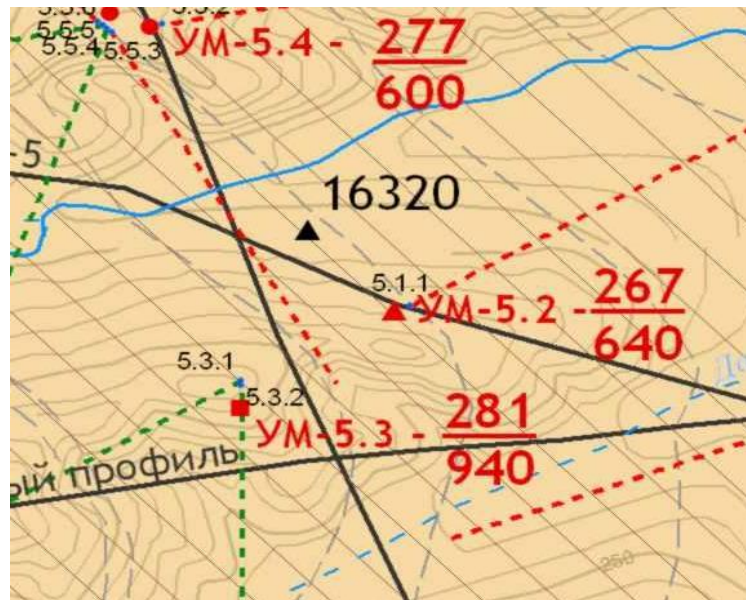
**«Вовлечение в разработку новых объектов (пластов)
на примере керновой скважины № 16320
Талдинского месторождения»**

Докладчик: Соколова М.В.

**инженер-технолог производственного отдела по
ДиПкТГГКиН**

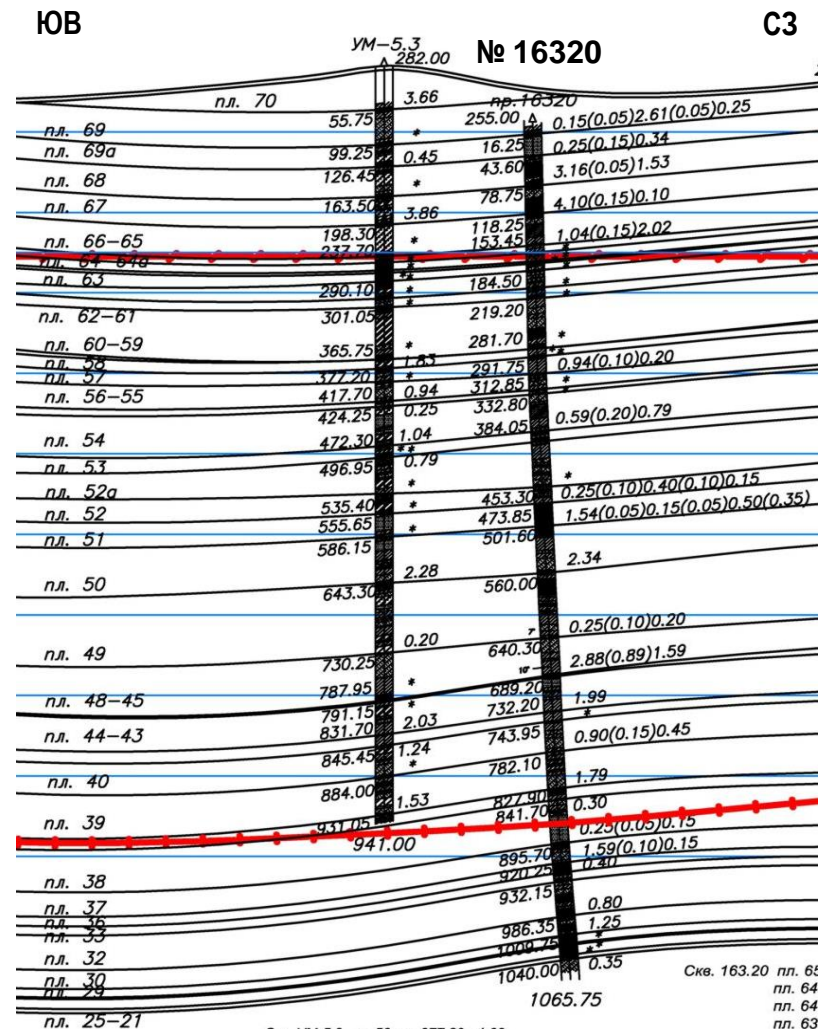
1. Геологическая характеристика скважины.
2. Конструкция скважины.
3. Критерии подбора объектов для зарезки боковых стволов (газоносность; проницаемость; мощность; территориальное расположение (развитие депрессионной воронки)).
4. Предлагаемая технология зарезки бокового ствола в скважине № 16320:
 - 4.1 Краткий обзор отечественного и зарубежного опыта по ЗБС.
 - 4.2 Этапы проведения работ
 - выбор типа бурового станка и оборудования;
 - подготовка территории для проведения работ;
 - технологические параметры (глубина установки цементного моста, интенсивность набора кривизны, точка входа в пласт, длина бокового ствола, метод заканчивания и освоения бокового ствола);
 - обустройство скважины.
5. Расчет стоимости затрат на бурение бокового ствола и обустройство скважины.
6. Вовлечение в разработку новых объектов (пластов).
7. Правовые аспекты.
8. Заключение.

1. Геологическая характеристика скважины

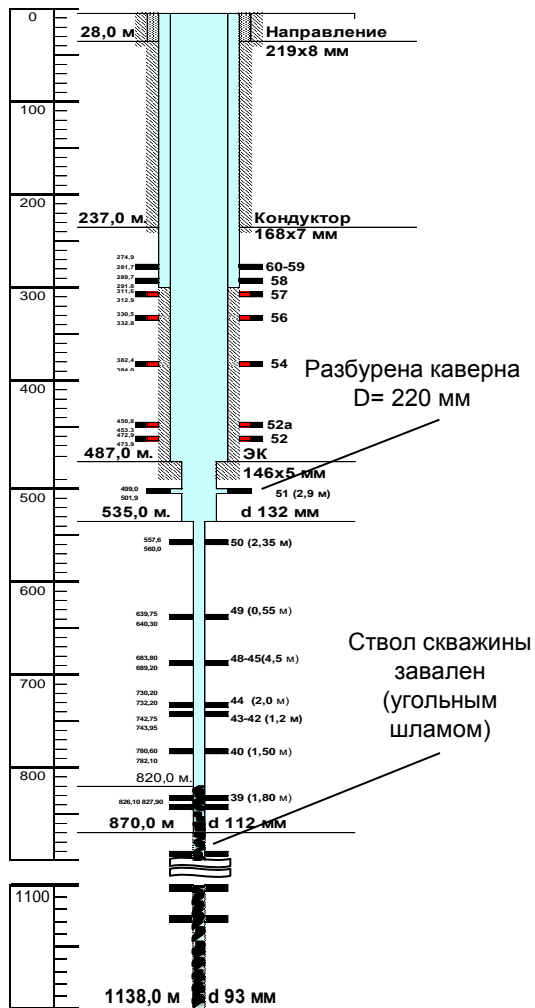


Скважина № 16320 вскрывает продуктивные угольные пласты ленинской свиты:

- верхней группы: **57, 56, 54, 51, 52а, 52** в интервале 300-500 м суммарной мощностью 20,5 м;
- нижней группы: **50, 48-45, 44, 43-42, 40, 39** в интервале 560-830 м суммарной мощностью 26,1 м.



2. Конструкция скважины



Направление

0-28 м (d 219x8мм) –
цемент до устья.

Кондуктор

0-237 м (d 168x7мм) –
цемент до устья.

Эксплуатационная колонна

0-487 м (d 146x5мм) –
цемент в интервале 300-487 м.

Открытый ствол

487-535 м (d 132 мм)
535 – 870 м (d 112 мм)
870-1138 м (d 93 мм)

3. Критерии подбора объекта (пласта № 48-45) для зарезки бокового ствола

3.1 По геолого-промысловым характеристикам пласта №48-45

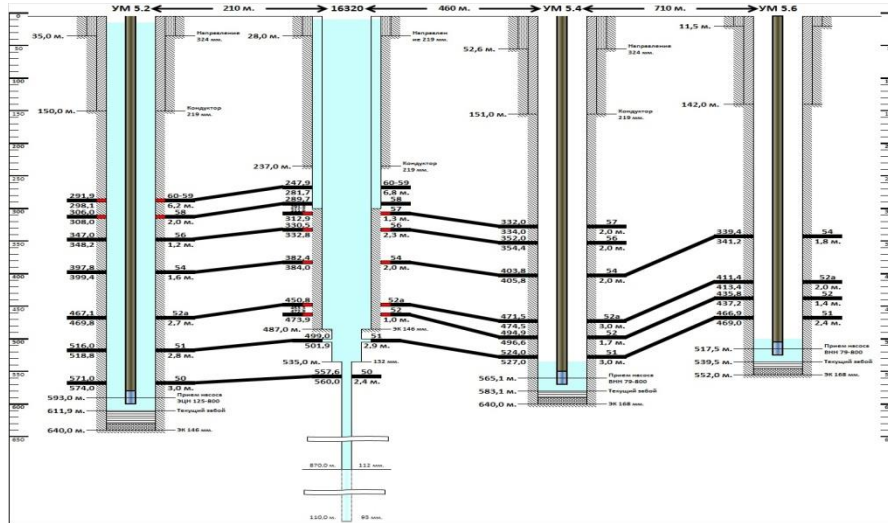
Пласт №48-45 наиболее подходящий по характеристикам: мощности, проницаемости и местоположению для зарезки бокового ствола с выходом на горизонтальный участок из необсаженного участка ствола скважины.

Индекс пласта	Кровля, м	Подошва, м	Мощность пласта, м	Мощность чистого угля, м	Показатель отражения витринита R % содержание витринита, %	Метаноносность, по керногазонаборнику м ³ /т с.б.м.	Метаноносность, расчетная м ³ /т с.б.м.
48-45	683,80	689,2	5,36	4,47	1,00	19,3; 21,4	25,5

Результаты замеров пластоиспытателем КИИ				Температура пласта, С ⁰	Плотность ресурсов метана, млн.м ³ /км ²
Проницаемость пласта, мД	Давление замеренное, МПа	Характер притока (вода, газ)	Средний дебит, м ³ /сут		
41	6,67	вода+газ	20,8	31,5-32,1	134,82

3. Критерии подбора объекта (пласта № 48-45) для зарезки бокового ствола

3.2. По территориальному расположению (развитие депрессионной воронки)

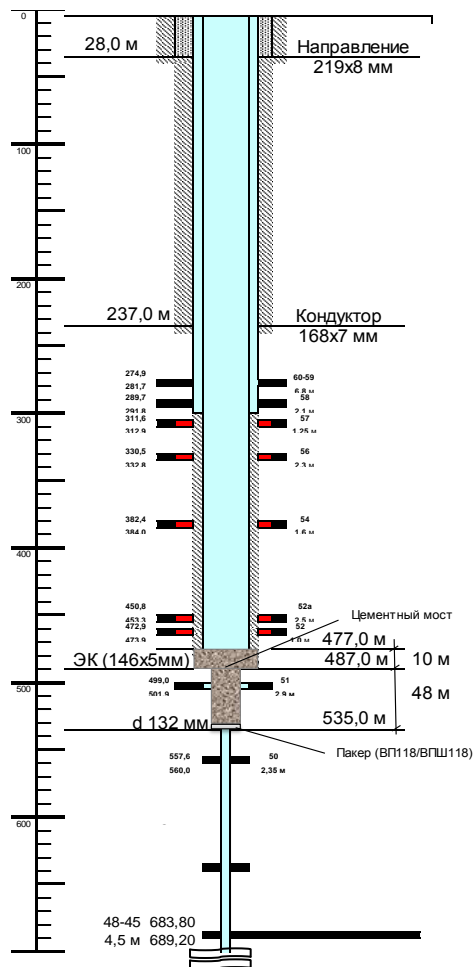


- Исходя из опыта эксплуатации метанугольных скважин, на Талдинской площади четко прослеживается взаимодействие скважин (наблюдается интерференция скважин).
- По территориальному расположению скважина 16320 находится в 210 м от скважины УМ-5.2 и 460 м от скважины УМ-5.4

Ввод в эксплуатацию скв. 16320 позволит уплотнить сетку скважин и улучшить депрессионную воронку в продуктивных угольных пластах.

4. Предлагаемая технология резки боковых стволов в скважине № 16320

4.1. Установка цементного моста



Цель:

- герметизация заколонного пространства между открытым стволом и обсадной эксплуатационной колонной в интервале 477-487 м для предотвращения поступления водопритоков в скважину из вышележащих обводненных горизонтов;
- изоляция и сохранение нижерасположенной продуктивной части ствола.

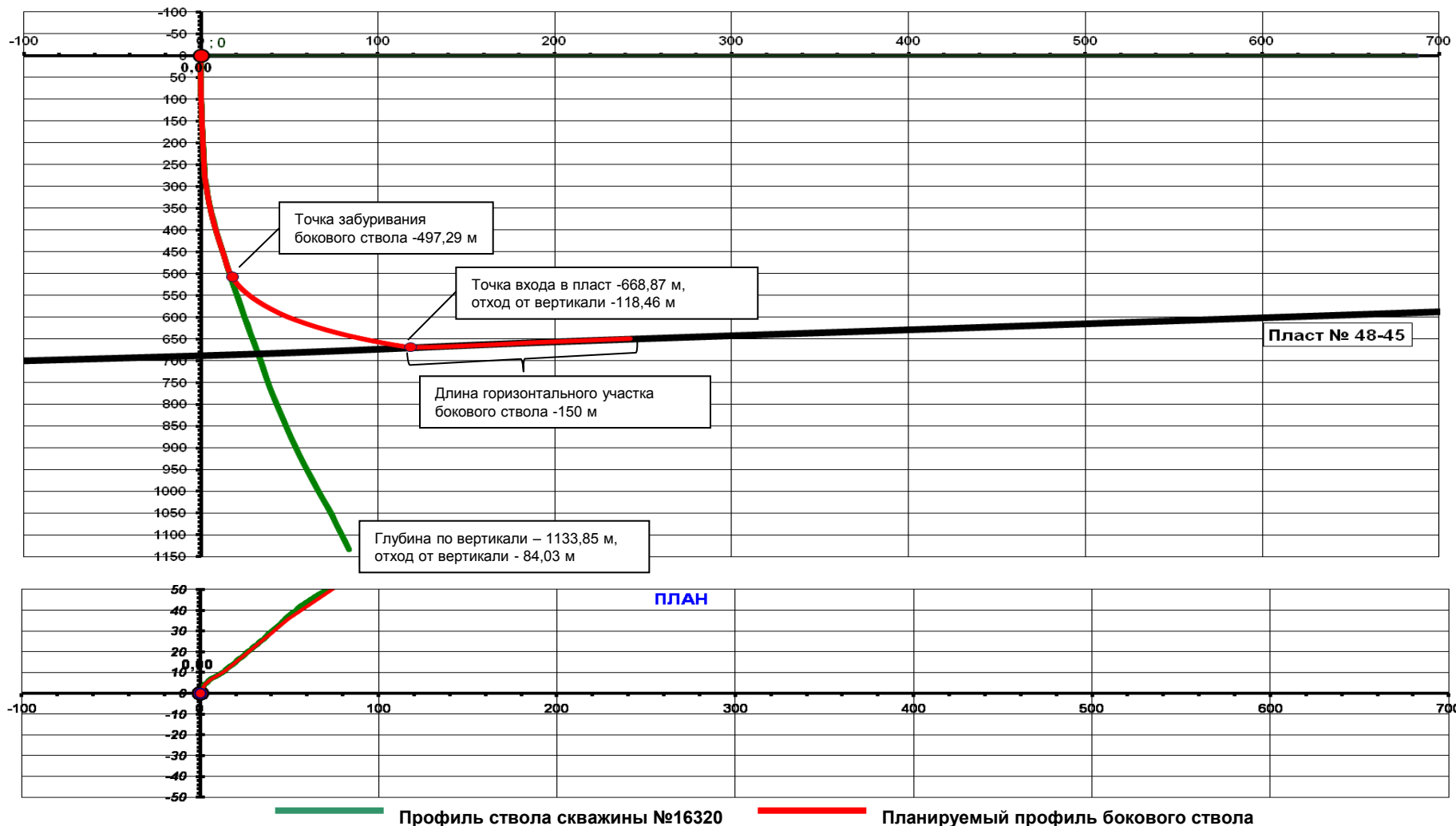
Для этого необходимо провести:

- Подготовительные работы и спустить пакер (тип ВП 118 или ВПШ118) на глубину 535 м;
- Подготовительные работы и установить цементный мост на глубину 534,4 м в $V=2,07$ м³.

4.2 Технологические параметры

№ п/п	Наименование	Краткая характеристика
1	Буровой станок	С верхним приводом, грузоподъемностью до 80 т (МБР-80, МБУ-75)
2	Диаметр эксплуатационной колонны	146 мм, толщина стенки 5 мм
3	Диаметр долота	124 мм
4	Глубина установки цементного моста	477-535 м
5	Интенсивность набора кривизны	2,5 °/10 м
6	Длина горизонтального участка	150 м
7	Метод заканчивания бокового ствола	Спуск «хвостовика» из стальных обсадных труб диаметром 114,3х5,2 мм с перфорированными отверстиями в интервале продуктивного пласта диаметром 10 мм и плотностью 10 отв./1п.м, колонна при этом не цементируется. «Хвостовик» с пакерующим устройством для крепления и герметизации в обсадной эксплуатационной колонне.
8	Освоение бокового ствола	Спуск установки глубинно-насосного оборудования (штангового винтового насоса 40-В-90) на глубину 660 м (по стволу), необходимо применение насосных штанг с увеличенным количеством центраторов.

4.3 Построение профиля бокового ствола скважины № 16320



5. Обустройство скважины (дорога, ЛЭП, обвязка устья скважины)

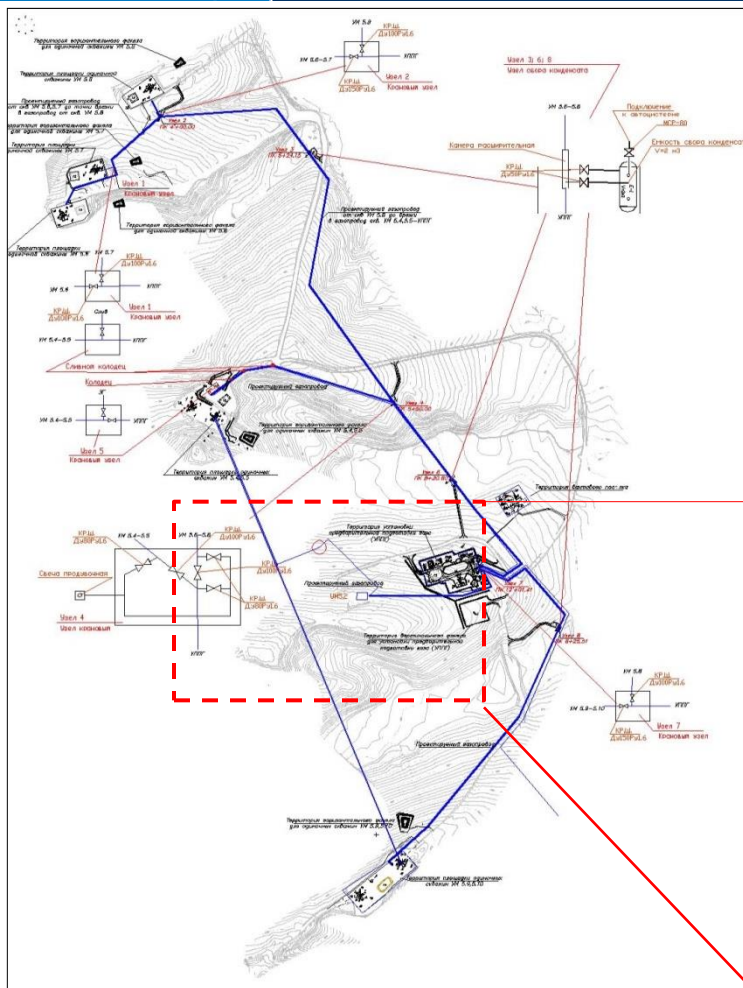
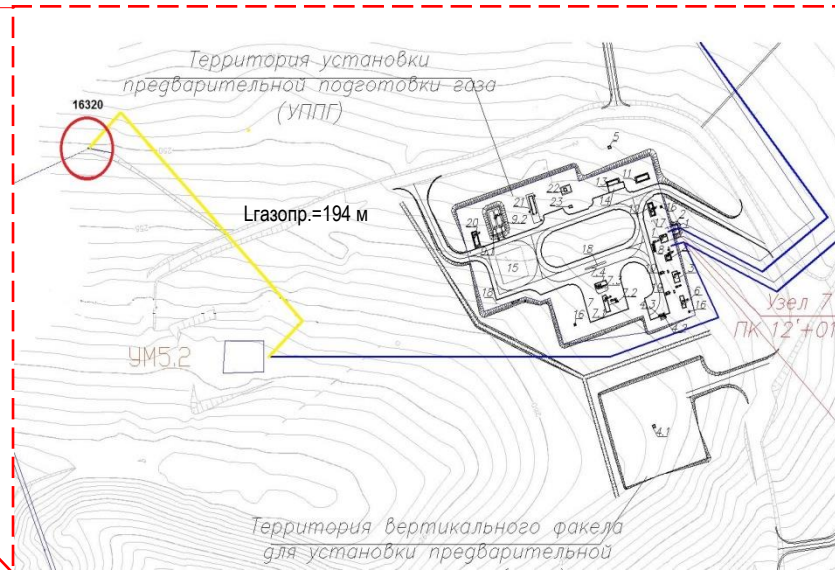


Схема расположения скважины № 16320

Для обустройства и ввода скважины №16320 в эксплуатацию необходимо провести следующие работы:

1. Строительство дороги (ширина 5 м, протяженность 100 м).
2. Подготовка площадки (площадь 25х25 м).
3. Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб (ПЭ 100 SDR 13,6 протяженностью 194 м).
4. Подвод электроэнергии, укладка кабельной линии электропередач в траншеи (марка кабеля КГ-ХЛ 4х25, либо ВВГ 4х25 протяженностью 250 м);
5. Обвязка устья скважины (приборы контроля и учета КИПиА);
6. Глубинно-насосное оборудование.

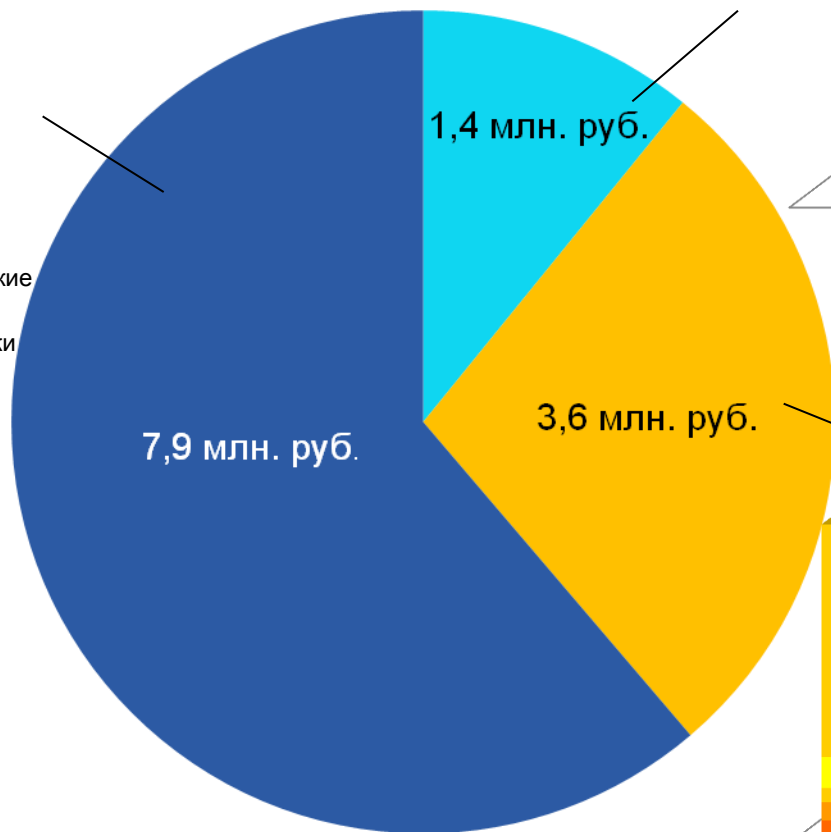
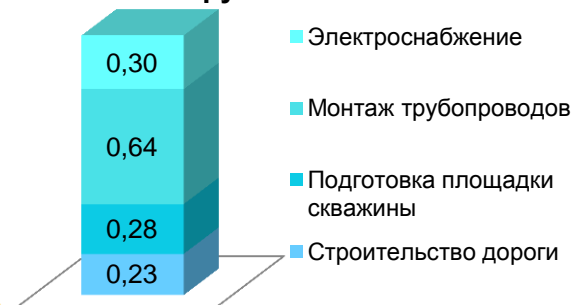


6. Стоимость затрат на обустройство, бурение, оборудование для ввода в эксплуатацию

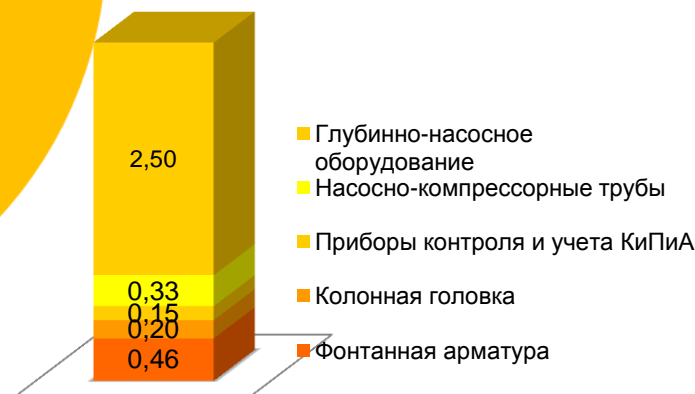
Затраты на бурение, млн. руб.
(без учета затрат на мобилизацию/демобилизацию)



Затраты на обустройство, млн. руб.



Затраты на оборудование, млн. руб.



Итого: 12,9 млн. руб.

6.1 Расчет затрат на бурение бокового ствола

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость ед., руб.	Сумма, руб.
1	Монтаж буровой установки	опер.	1	800 000	800 000
2	Промыслово-геофизические исследования	опер.	1	1 400 000	1 400 000
3	Цементировочные работы по установке цементного моста (в т. ч. установка пакера)	опер.	1	600 000	600 000
4	Бурение бокового ствола	м	300	10 000	3 000 000
5	Спуск «хвостовика»	опер.	1	1 500 000	1 500 000
6	Демонтаж буровой установки	опер.	1	662 000	662 000
Итого:					7 962 000

*При расчете не учитывались затраты на мобилизацию и демобилизацию буровой установки, оборудования и материалов на скважину, транспортировку вахт, в случае совместного проведения работ по строительству 6 эксплуатационных скважин на Талдинской площади в 2014 году.

6.2 Расчет затрат на обустройство скважины

№ п/п	Наименование	Краткая характеристика	Цена за ед., руб. с НДС/ шт, км	Кол-во	Ед. изм.	Стоимость всего, руб. с НДС	Примечание
I. СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГИ							
1	Услуги подрядной организации по строительству дороги длиной 100 м; шириной 5м.		2 300 000,00	0,1	км	230 000	Из расчета стоимости строительства 1 км дороги = 2,3 млн. руб., в том числе используемые материалы: порода, щебень фр. 20-40.
II. ПЛОЩАДКА СКВАЖИНЫ							
2	Услуги по отсыпке площадки 25x25 м		2 000 000,00	25x25	м	277 778	Из расчета стоимости отсыпки площадки размером 90x50 м= 2 млн.руб. в том числе используемые материалы: щебень
Дополнительные работы (установка подпорной стенки)							
2.1	Фундаментные блоки	ФБС 24x6x6	4 732,00	20	шт.	94 640	
III. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ							
3	Услуги подрядной организации по укладке трубопроводов		3 304 166,67	0,194	км	641 008	Из расчета стоимости работ укладки трубопровода (3,6 км = 11,895 млн.руб.)
в том числе используемые материалы:							
3.1	Газопровод из полиэтиленовых труб диаметром 100 мм	ПЭ 100 SDR 3,6	500,00	0,194	км	97 000	Из расчета стоимости 500 руб. / 1 п.м.
IV. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ							
4	Услуги подрядной организации по укладке кабеля		1 200 000,00	0,25	км	300 000	Из расчета стоимости работ по укладыванию в траншею кабеля 1 км = 1,2 млн. руб.
в том числе используемые материалы:							
4.1	Кабель силовой	КГ-ХЛ 4x25	430,000	0,25	км	107 500	
		ВВГ 4x25	366, 200	0,25	км	91 550	
Итого:						1 448 786	

6.3 Расчет затрат на оборудование (ГНО, обвязка устья скважины) для ввода в эксплуатацию

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Стоимость ед., руб.	Сумма, руб.
1	Фонтанная арматура АШКЭ	шт.	1	455 097,68	455 097,68
2	Колонная головка ОКМ	шт.	1	196 257,60	196 257,60
3	Приборы контроля и учета КИПиА (датчики расхода газа ДРГ.М и воды ДРЖИ, преобразователь давления ЭЛЕМЕР-АИР-30)	шт.	3	150 000,00	150 000,00
4	Насосно-компрессорные трубы (НКТ 60x5 мм, либо 73x5,5 мм)	т	6	55 310	331 860,00
5	Установка штангового винтового насоса (наземный привод, винтовая пара, насосные штанги и др.)	шт.	1	2 500 000,00	2 500 000,00
Итого:					3 633 215,28

7. Вовлечение в разработку новых объектов (пластов)

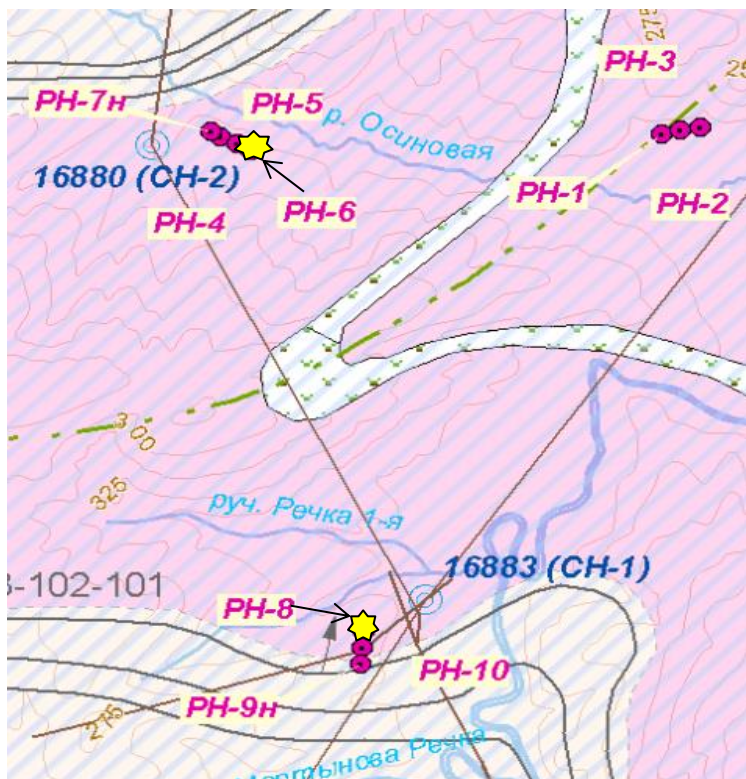
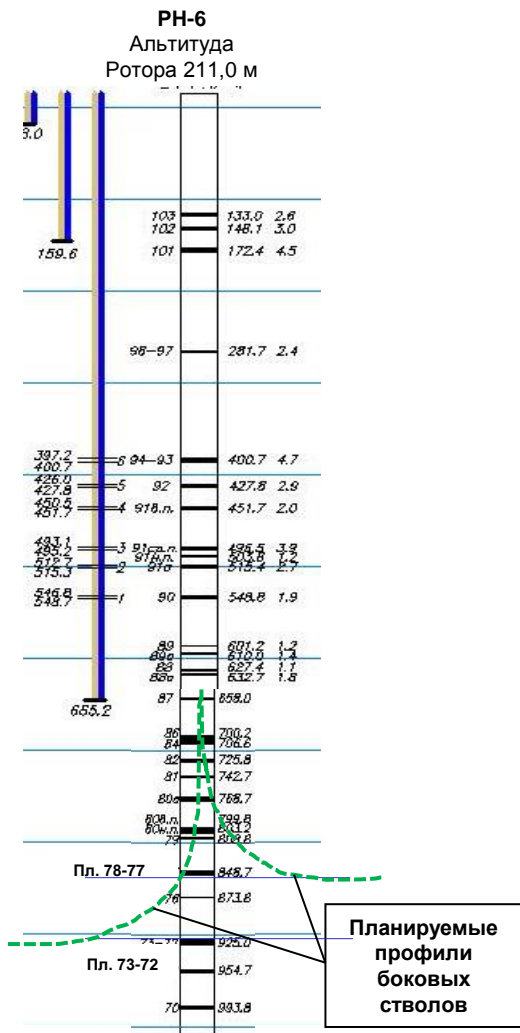


Схема расположения скважин PH1-PH-10
на Нарыкско-Осташкинской площади

- конструкции скважин PH-6 и PH-8 позволяют произвести разбуривание (удлинение) ствола скважины с выходом на горизонтальный участок;
- продуктивная зона уже охарактеризована кернавыми и каротажными данными;
- имеется готовая инфраструктура месторождения;
- бурение боковых стволов из существующих скважин дешевле, чем строительство новых скважин.

7.1 Вовлечение в разработку объектов (пластов) №78-77, №73-72 скважины РН-6

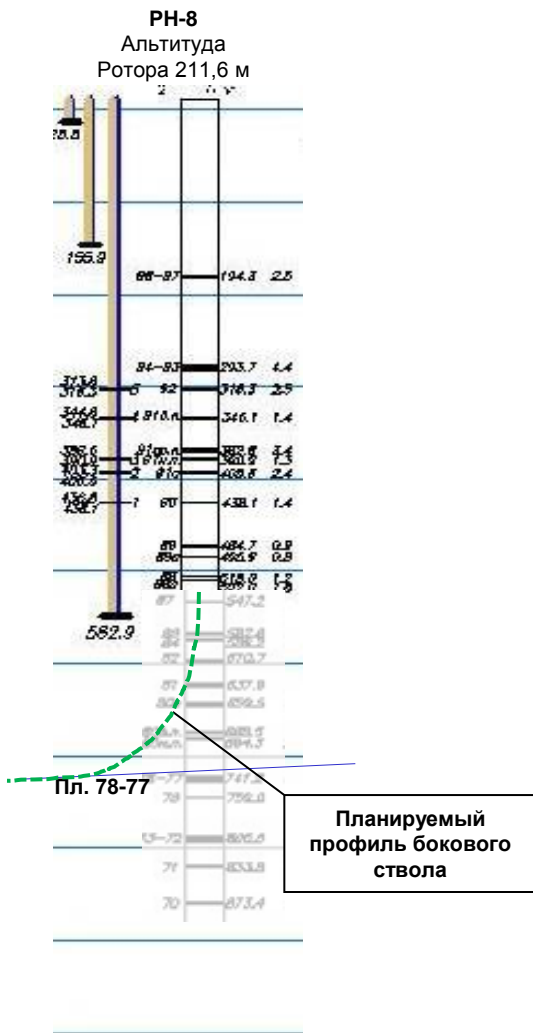


№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Среднесуточный дебит скважин	м3/сут	327
2	Глубина скважины	м	660,0
3	ЦКОД	м	643,0
4	Текущий забой	м	643,0
5	Мощность пласта 78-77	м	от 5,3 до 6,6*
6	Метаноносность пл. 78-77	м3/т	17,59*
7	Проницаемость пл. 78-77	мД	от 0,03 -1**
8	Глубина залегания пласта 78-77	м	854*
9	Угол набора кривизны пл. 78-77	град./10 м	Не более 4
10	Мощность пласта 73-72	м	от 6,7 до 7,93*
11	Метаноносность пл. 73-72	м3/т	от 20,73 - 23,55*
12	Проницаемость пл. 73-72	мД	от 0,05 -0,5**
13	Глубина залегания пласта пл. 73-72	м	920*
14	Угол набора кривизны пл. 73-72	град./10 м	Не более 3

* данные приведены с привязкой к продуктивным объектам соседней разведочной скважины РН-5 и структурной скважине СН-2 (16880)

** данные приведены согласно иньект-тестам, проведенным на скважинах РН13-30.

7.2 Вовлечение в разработку пластов (объектов) № 78-77 скважины РН-8



№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Среднесуточный дебит скважин	м3/сут	258
2	Глубина скважины	м	559,0
3	ЦКОД	м	553,5
4	Текущий забой	м	525,38
5	Мощность пласта	м	от 6,51 до 6,6*
6	Метаноносность	м3/т	21,99**
7	Проницаемость	мД	9,4**
8	Глубина залегания пласта	м	740*
9	Угол набора кривизны	град./10 м	Не более 5,2

* данные приведены с привязкой к продуктивным объектам соседней разведочной скважины РН-10

** данные приведены с привязкой к продуктивным объектам структурной скважины СН-1 (16883)

8. Правовые аспекты

Использование ранее законсервированной скважины или части ее ствола для зарезки бокового ствола не противоречит требованиям действующей нормативной технической документации.

Пункт 3.5.3 «Инструкции о порядке ликвидации, консервации скважин и оборудования их устьев и стволов» (РД 08-492-02), утвержденной постановлением Госгортехнадзора России от 22.05.2002г. № 22, зарегистрированным в Минюсте России 30.08.2002г., регистрационный № 3759, требует следующее:

Прекращение (в том числе, досрочное) консервации скважин в процессе строительства или эксплуатации осуществляется на основании плана работ по расконсервации скважины, согласованного предприятием – пользователем недр или владельцем с территориальным органом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Российской Федерации – Ростехнадзора.

- **восстановление бездействующего фонда скважин** (в т.ч. законсервированных или ранее ликвидированных скважин) с целью вскрытия новым стволом участков с неизвлеченными запасами,

а также

- **бурение боковых горизонтальных стволов из эксплуатационных скважин**, осуществляемое с целью увеличения площади дренирования и ухода из обводненной части пласта,

следует отнести к **реконструкции** скважин.

Согласно п. 4.1.1 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных Постановлением Госгортехнадзора России № 56 от 05.06.2003 реконструкция скважин, связанная с необходимостью проводки нового ствола с последующим изменением конструкции скважины и ее назначения, должна производиться по проектной документации (проект разработки), разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Затраты на бурение и интенсификацию газоотдачи угольных пластов являются основной составляющей в затратной части проектов по добыче метана, их оптимизация на основе результатов экспериментальных работ значительно сократит стоимость промышленных скважин по сравнению со стоимостью экспериментальных скважин.

Зарезка и бурение боковых стволов позволит решить ряд актуальных задач:

- увеличение дебита скважин за счёт вскрытия продуктивных горизонтов дополнительным стволом;
- вовлечение в разработку новых объектов на действующем фонде скважин;
- создание единой депрессионной воронки;
- уменьшение объёмов бурения новых скважин;
- значительное снижение объёма отходов бурения за счёт малого диаметра и длины ствола скважины;
- существенное снижение техногенной нагрузки на окружающую среду;
- избежание дополнительных затрат на строительство площадок, дорог, ЛЭП, систем газосбора под эксплуатационные скважины, а следовательно сокращение капитальных вложений на разработку месторождений.

**Благодарю
за внимание!**