

---

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В КОНКРЕТНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

---

По материалам, предоставленным инженером-технологом буровых работ Мирхаевым Р.Н.

# 1. Рекомендации по бурению скважин на участке “Осиновая-1, Параллельная, Баргузинская-2”.

**1.1** Геологический разрез представлен: окварцованные полешпатовые песчаники, известняки, сланцы кварц-серицитовые, гнейсы, средне-крупнозернистые порфиroidные граниты, гранодиориты, березиты, кварциты, кварц жильный массивный и мелкозернистые граниты.

Категория по буримости: от 7-10. Средняя категория пород по буримости- 8,8.

Скважины бурятся в условиях вечной мерзлоты.

**1.2** Используемое буровое оборудование, инструмент и хим. реагенты:

- буровая установка ТСБУ-200М, буровой станок СКБ-5;
- промысловый насос НБ 4 160/63;
- механизм свинчивания и развинчивания бурильных труб РТ-1200М;
- полуавтоматический элеватор ЭН-12,5;
- бурильные трубы ТБСУ55; 63,5; 76 мм.

**1.3** В качестве антивибрационных средств применять антивибрационную смазку КАВС-45+0,3% Superdrill или «Комета-Метеор013М».

*Антивибрационная смазка КАВС-45.*

В качестве антивибрационных средств при бурении скважин применяется широко распространённая смазка КАВС-45, состоящая из битума, нигрола, канифоли.

Приготовление данной смазки желательно производить в зимнее время. После приготовления её желательно быстро остудить, что даст улучшение структуры и явится как бы “термозакалкой” приготовленной антивибрационной смазки. В основном применяют следующий рецепт состава смазки по объёму: девять вёдер нигрола, три ведра канифоли, одно ведро битума.

Порядок приготовления смазки:

- в 200 литровую ёмкость наливают 9 вёдер нигрола, нагревают с постоянным перемешиванием до температуры не выше 110°C, но не до образования пены;
- всыпают постепенно с постоянным перемешиванием 3 ведра мелко раздробленной канифоли до полного растворения;
- вливают в ёмкость разогретый битум в количестве 1-го ведра с постоянным перемешиванием;
- после введения всех ингредиентов и тщательного перемешивания дают антивибрационной смазке быстро остыть.

Порядок нанесения антивибрационной смазки на бурильные трубы (колонну):

1. приготовление и разогрев антивибрационной смазки в помещении следует производить на специальных нагревательных приборах, оборудованных водяными или паровыми банями. Запрещается подогревать смазку на открытом огне. Допускается использование электропечи с терморегулятором;
2. ёмкость в которой разогревается смазка должна быть заполнена не более чем наполовину;
3. нагревать ёмкость следует только после заливки в неё смазочной смеси или заполнения ёмкости антивибрационной смазкой;
4. антивибрационная смазка наносится на бурильную колонну специально приготовленными кистями с ручкой длиной не менее 0,7 м. или с применением специального стакана;
5. смазка наносимая на поверхность бурильных труб должна иметь температуру не выше 50°C;
6. при разогреве смазки не следует допускать её кипения так как при кипении происходит испарение канифоли, что приводит к ухудшению технологических свойств смазки;
7. антивибрационные смазки и ГСМ, входящие в состав смазочных смесей, разрешается хранить на расстоянии не менее 50 м. от буровой вышки и от места приготовления и разогревания антивибрационной смазки;
8. места, залитые антивибрационной смазкой или нефтепродуктами, используемыми для приготовления смазки необходимо немедленно очищать или засыпать песком; запрещается тушение водой загоревшихся нефтепродуктов или антивибрационной смазки.

**1.4.1** Буровой инструмент. В процессе буровых работ применяется буровой инструмент Российского стандарта и Европейского метрического стандарта: двойные колонковые трубы Т2 диаметром – 66,76,86,101 мм/ производства “TECSO S.A.”; Испания и “Atlas Copco”, Швеция с комплектом полнообхватных ключей для сборки и разборки двойных колонковых труб, необходимых при регулировке технических зазоров.

Породоразрушающий инструмент указанных выше типоразмеров: алмазные коронки О2ИЗ (ВИТР-Mir), алмазные импрегнированные коронками, тип матрицы М3 и М4 «TECSO S.A.», алмазными коронками ЗЗИЗГ-76 ОАО «ТерекАлмаз», расширители PCA-76 (ВИТР-Mir) или расширители однослойные «TECSO S.A.».

При применении алмазных коронок ВИТР-Mir применяются кернорвательные кольца конструкции Mir, предназначенные для этих коронок. Подбор породоразрушающего инструмента- буровых коронок производится исходя из физико-механических свойств буримых пород (таких как: крепость, абразивность, трещиноватость и т.д.). Использовались импрегнированные алмазные коронки из высококачественных поликристаллических алмазов, тип матрицы МЗ, М4 пр-ва "TECSO S.A." и алмазные коронки "ТерекАлмаз", типа ЗЗИЗГ.

**1.4.2** Переходник верхний двойной колонковой трубы конструкции "TECSO S.A."-Mir- доработанная конструкция переходника "TECSO S.A." (прим.) может быть двух модификаций:

- модификация Mir-1. Переходник представляет собой цельную конструкцию из верхней части с внутренней конусной замковой резьбой на 53 мм. для соединения с бурильной трубой ТБСУ-73 и наружной резьбой для наворачивания переходника-стабилизатора с твердосплавными рёбрами с одной стороны и нижней части с внутренней резьбой М60х 1,5 для подсоединения подшипникового узла и наружной резьбой для соединения с наружной колонковой трубой с другой стороны.
- модификация Mir-2.

Переходник представляет собой цельную конструкцию из верхней части с внутренней конусной замковой резьбой на 53 мм. для соединения с бурильной трубой ТБСУ-73 с одной стороны и нижней части с внутренней резьбой М60х 1,5 для подсоединения подшипникового узла и наружной резьбой для соединения с наружной колонковой трубой с другой стороны. Корпус переходника оснащён 10 твердосплавными рёбрами. Использование такого переходника-стабилизатора позволяет при бурении минимизировать биение буровой коронки на забое.

**1.4.3** Подшипниковый узел двойной колонковой трубы состоит из: штока подшипникового узла и корпуса подшипникового узла. Шток подшипникового узла конструкции "TECSO S.A."-Mir- доработанная конструкция переходника "TECSO S.A." (прим.) может быть в двух модификациях: с шариком- обратным клапаном и без него. С обратным клапаном шток применяют при фонтанирующих скважинах при бурении глубоких скважин с большим напором. При проведении спуско-подъёмных операций при бурении глубоких скважин обратный клапан не даёт смазке КАВС, находящейся на стенке скважины, поступать в кольцевое пространство колонковой трубы

## 1.5 Промывка скважины

Для нагнетания промывочной жидкости в скважину используется насос буровой типа НБ4- 160/63. В качестве промывочной жидкости могут применяться: глинистые, соляные растворы, эмульсии и вода техническая. Насос применяется для перекачки жидкостей с плотностью до 1,2 г./ куб. см., вязкостью до 35 с. по СПВ-5, содержанием песка и шлама до 4,5% уд. по весу.

**Характеристики работы промывочного насоса**

№ пп	Наименование параметра	Значение параметра
1	Подача, л./мин. - с плунжером D 70 мм.; - с плунжером D 45 мм.	20; 25; 50; 95; 162 8; 19; 22; 40; 65
2	Частота вращения коленчатого вала, об./мин.	32 (I ск.) 38 (II ск.) 81 (III ск.) 147 (IV ск.) 240 (V ск.)
3	Максимальное давление на выходе, МПа (кгс/ кв. см.) - с плунжером D 70 мм.; - с плунжером D 45 мм.	4,5 (45) 6,3 (63)
4	Вакуумметрическая высота всасывания, м. вод. ст..	5
5	Давление на входе, МПа (кгс/ кв. см.)	50 (0,5)
6	Ремни привода	B-1320 (Ш)
7	Уплотнительное кольцо под крышки клапанов	080-090-58-2-2
8	Манжеты сальника плунжера	1-85-70-2 (3 шт.); кольцо 090-100-58-2-2 (1 шт.)
9	Смазка деталей и механизмов приводной части насоса производится разбрызгиванием при помощи крыльчатки на коленчатом валу	Масло промышленное И-40А, в зимнее время И-30А
10	Смазка коробки передач (ГАЗ-51)	ТАП-15В
11	Заполнение полости трубки манометра, рукава и чулка	Гидротормозная жидкость "БСК"

Проверка технического состояния и правила технического обслуживания в процессе эксплуатации:

- ежемесячно проверять уровень масла в картере насоса и коробке передач;
- ежемесячно проверять работоспособность предохранительного клапана;
- не реже одного раза в месяц проверять состояние сёдел клапанов в гидроблоке, обращая внимание на состояние резиновой манжеты клапана и уплотнительных колец крышки гидроблока;
- смену уплотнений и плунжеров в насосе производить узлом "САЛЬНИК ПЛУНЖЕРА";
- при появлении на плунжере рисок глубиной 1-1,5 мм. или уменьшения его диаметра на 1,5 мм. необходимо произвести его замену;

- запасной узел "САЛЬНИК ПЛУНЖЕРА" содержать в постоянной готовности для чего снятый с насоса узел разобрать и заменить в нём изношенные детали;
- менять масло в картере приводной части насоса и коробке передач через 300 часов работы или при необходимости;
- ежемесячно проводить наружный осмотр насоса, следя за состоянием затяжки крышки клапанов, состоянием крепления рукавов и за отсутствием течи масла из картера привода;

Во время работы:

- следить за правильностью расположения приёмного канала в зумпфе;
- следить за равномерностью подачи насоса по всасывающему и нагнетательному рукавам. Пульсация рукавов свидетельствует о нарушении работы гидравлической части насоса.

**1.6** Бурение скважин на участке "Осиновая-1, Параллельная" проводилось в зоне устойчивой вечной мерзлоты. В зависимости от этого необходимо подбирать насыщенность соляного раствора поваренной соли NaCl, применяемой для обработки промывочного раствора при бурении вечномерзлых пород.

**Примечание! Поваренная соль NaCl: плотность 2,16 г/куб. см., предельная растворимость при 25°C - 26,43% по массе.**

В качестве очистительного агента при бурении использовать техническую воду с добавлением NaCl. промывочная жидкость (техническая вода), используемая на участке, имеет среднюю температуру 6°C (так как она образуется из снега и таяния мерзлоты). В осенне-весенний период времени необходимо иметь подогреваемые расходные ёмкости, зумпфы. Прокачку осуществлять через печь в буровой вышке. Для приготовления соляных растворов буровая вышка должна быть оснащена подогревом воды в бочках. Количество бочек необходимых на буровой необходимо рассчитывать исходя из проектного диаметра скважины и глубин скважин. Как справочный материал следует применять "Инструкцию по приготовлению скважин в вечной мерзлоте".

**Температура замерзания растворов поваренной соли NaCl**

Плотность при 15°C, г/ куб. см.	Раствор соли в 1 л. Воды, г/л.	Температура замерзания раствора соли, °C
1,01	15	-0,9
1,02	30	-1,8
1,03	45	-2,9
1,04	59	-3,5
1,05	75	-4,4
1,06	90	-5,4
<b>1,07</b>	<b>106</b>	<b>-6,4</b>
<b>1,08</b>	<b>123</b>	<b>-7,5</b>
<b>1,09</b>	<b>140</b>	<b>-8,6</b>
<b>1,1</b>	<b>157</b>	<b>-9,8</b>
<b>1,1</b>	<b>175</b>	<b>-11,0</b>
<b>1,12</b>	<b>193</b>	<b>-12,2</b>

**Примечание!**

- Объём 1 п.м. скважины при применении бурильных труб ЛБТН-54 равен 3,3 литра при бурении диаметром D 76 мм.;**
- Объём 1 п.м. скважины при применении бурильных труб ТБСУ-55 равен 3,8 литра при бурении диаметром D 76 мм.;**
- Объём 1 п.м. скважины при применении бурильных труб ТБСУ-63,5 равен 3,7 литра при бурении диаметром D 76 мм.;**

**1.6** Конструкция скважины

- 0-5 п.м. От 0 до 5,0 м бурение скважины «всухую» (в связи с необходимостью выхода керна 100% по делювиальным отложениям) твердосплавными коронками СМ6-112 мм. с последующим обсаживанием пройденного интервала трубами Ø 108 мм на нижний сальник.
- 5-10 п.м. Бурение до глубины 5,0 – 10 м производить двойными колонковыми трубами 86Т2 с расширителем РСА86/91 (ВИТР) с обсаживанием пройденного интервала трубами Ø 89 мм на нижний и верхний сальник.
- z- 10-300 п.м. Дальнейшее бурение скважины до проектной глубины до 300 метров осуществлять двойными колонковыми трубами «TECSO S.A.» Т2-76 с алмазными коронками О2ИЗ (ВИТР-Mir), а также алмазными импрегнированными коронками, тип матрицы М3 и М4 «TECSO S.A.», и алмазными коронками ЗЗИЗГ-76 ОАО «ТерекАлмаз» с начальными параметрами (76,2;61), расширитель РСА-76 (ВИТР-Mir) или расширитель однослойный «TECSO S.A.» начальный диаметр 76,2 мм.
- 300-650 п.м. Бурение скважины до проектной глубины до 650 метров осуществлять двойными колонковыми трубами «TECSO S.A.» 66Т2 с алмазными импрегнированными коронками, тип матрицы М3 и М4 «TECSO S.A.», расширитель однослойный «TECSO S.A.» начальный диаметр 66,2 мм.

1.7 Рекомендуемые режимы бурения и технологический процесс бурения скважин.

1.7.1 Забуривание скважины под направляющий кондуктор диаметром 108 мм.

- усилие на породоразрушающий инструмент P – 500-600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 155 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода) Q - «всухую»

Забуривание скважины производить забурником диаметром 108 мм длиной 0,7 м с твердосплавными коронками СМ-6 Ø 112 мм на пониженной скорости вращения с постоянным «расхаживанием» бурового инструмента, с добавлением в скважину воды для предотвращения «прижѳга» твердосплавной коронки. После углубления скважины на 15-20 см или остановке углубке из-за затирки керном произвести подъем забурника. Извлекать керн путем поворачивания забурника и частыми ударами кувалдой по корпусу твердосплавной коронки. Извлеченный керн укладывать в керновый ящик с установкой этикетки.

При достижении скважины до коренных пород (определяемой по столбикам сплошного керна) замеряют глубину скважины.

**Примечание! Как правило, значительный объем буровых скважин находится на площади вскрытой разведочными канавами и машинист буровой установки может по геологическим признакам, наличию обломочного материала и глубине разведочной канавы предварительно определить глубину бурения скважины Ø 112 мм**

Обсаживают скважину направляющим кондуктором, трубами диаметром 108 мм с намотанным нижним з сальником из мешковины на солидол с учетом размера для установки сливного патрубка в трубу, направленной в зумпф емкостью 300 литров.

Зазор между трубой и скважиной на устье забутовывается подручным материалом.

**1.7.2** Дальнейшее бурение скважины, для крепления стенок скважины, проходимой по трещиноватым разрушенным породам в интервале 5-10 п.м.

- усилие на породоразрушающий инструмент P – 600-800 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 435-640 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода) Q - 50 л/мин.

Бурение скважины по зоне трещиноватых, разрушенных пород (как правило, находящихся в приконтактной зоне коренных пород) производить с использованием двойных колонковых труб 86 Т2 с алмазным расширителем РСА86/91 (ВИТР). Применение расширителя позволяет одновременно бурить скважину и разбуривать для обсаживания скважинами трубами Ø 89 мм. Бурение скважины двойными колонковыми трубами 86Т2 мм останавливать при получении кондиционного не трещиноватого керна, позволяющего надежно установить обсадные трубы на забое с целью изолировать скважину от поглощения промывочной жидкости и обвалов стенок скважины. При достижении скважины до плотных коренных пород (определяемой по столбикам сплошного керна и уровню промывочной жидкости в скважине) замеряют глубину скважины. Обсаживают скважину трубами диаметром 89 мм с намотанным нижним и верхним сальником из мешковины на антивибрационную смазку КАВС-45. При соединении обсадных труб ниппелями следить за из наружным диаметром (89 мм) и смазкой наружной поверхности солидолом для возможности последующего извлечения труб из скважины по окончании бурения.

**1.7.3** Бурение скважины до проектной глубины 300 м. диаметром 76 мм.

- усилие на породоразрушающий инструмент P – 800-1600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 660-1000 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода+ 0,3% Superdrill) Q - 25 л/мин.

**Примечание! Отбуривание первым рейсом от обсадных труб производить на небольших параметрах режима бурения с целью сохранения целостности колонны обсадных труб.**

- усилие на породоразрушающий инструмент P – 400-600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 280-435 об/мин
- подача очистного агента (техническая) Q - 19-40 л/мин.

**Примечание! Бурение первых 5 см. производить с приработкой алмазной коронки с целью аккуратного вхождения в кернорвательный узел двойной колонковой трубы Т2 -76 с небольшой нагрузкой (в пределах 300 кгс.)**

**Примечание! Значительное сниженные параметры режима бурения необходимы для предотвращения выдавливания кернорвательного кольца в керноприѳмную трубу, что приведѳт в конечном сѳте к прекращению бурения скважины в связи с заклиниванием кольца керном!**

**1.7.4** Дальнейшее бурение скважины производится с использованием двойных колонковых труб производства "TECSO S.A." типа T2-76 со стабилизатором, изготовленным из утяжелённых бурильных труб (ТБСУ-73) длиной 2,0 м.

**Примечание! Использование утяжелённых бурильных труб типа ТБСУ-73 необходимо для предотвращения искривления скважины и снижения затрат мощности на вращение бурильной колонны!**

**Примечание! Конструкция кернорвального узла (кернарвальный корпус+ кернорвальное кольцо) не позволяет производить "расходку" заклиненного керна. В случае прекращения процесса проходки скважины произвести подъём колонкового набора, а не производить "расходку" или продавливать большим усилием на алмазную коронку с целью достижения продолжения процесса углубления скважины.**

Бурение скважины до проектной глубины 650 п.м. диаметром Ø66 мм.

- усилие на породоразрушающий инструмент P. – 800-1600 кгс.
- частота вращения бурильной колонны n – 660-1000 об/мин.
- подача очистного агента (техническая вода + Superdrill 0,3%) Q - 20 л/мин.

**Важно!**

**Вместо Superdrill 0,3% возможно применение "Комета-Метеор 013М"**

**Примечание! Бурение первых 5 см. производить с приработкой алмазной коронки с целью аккуратного вхождения в кернорвальный узел двойной колонковой трубы T2-66 с небольшой нагрузкой (в пределах 300 кгс.)**

**Примечание! Значительные сниженные параметры режима бурения необходимы для предотвращения выдавливания кернорвального кольца в керноприёмную трубу, что приведёт в конечном счёте к прекращению бурения скважины в связи с заклиниванием кольца керном!**

**1.7.5** Дальнейшее бурение скважины производится с использованием двойных колонковых труб конструкции "TECSO S.A." типа T2-66 со стабилизатором, изготовленным из утяжелённых бурильных труб типа ТБСУ-63,5 длиной 5,5 м.

**Примечание! Использование утяжелённых бурильных труб типа ТБСУ-63,5 необходимо для предотвращения искривления скважины и снижения затрат мощности на вращение бурильной колонны!**

**Примечание! Конструкция кернорвального узла (кернарвальный корпус+ кернорвальное кольцо) не позволяет производить "расходку" заклиненного керна. В случае прекращения процесса проходки скважины произвести подъём колонкового набора, а не производить "расходку" или продавливать большим усилием её алмазную коронку с целью достижения продолжения процесса углубления скважины.**

## **2. Рекомендации по бурению геологоразведочной скважины при бурении конечным диаметром D101 мм.**

**2.1** От 0 до 5,0 м. бурение скважины "всухую" (в связи с необходимостью выхода керна 100% по делювиальным отложениям) твердосплавными коронками СМ6-152 мм. с последующим обсаживанием пройденного интервала обсадными трубами D146 мм. на нижний сальник.

Бурение на глубину 5,0-10,0 м. производить алмазными D132 мм. с обсаживанием пройденного интервала обсадными трубами D127 мм. на нижний и верхний сальник.

Дальнейшее бурение скважины производить алмазными коронками D112 мм. на глубину 10,5-11,0 м. для уменьшения ступени прехода с диаметра скважины D132 мм. до конечного диаметра D101 мм.

До проектной глубины бурение осуществлять двойными колонковыми трубами типа T2 76, например, производства TECSO S.A. алмазными коронками и расширителями того же производителя.

**2.2** Для более полного контакта алмазного породоразрушающего инструмента с забоем скважины и предотвращения искривления скважины используется следующая компоновка бурильной колонны: алмазная коронка типа 02ИЗ с начальными параметрами D101,2/ 83,0; расширитель RES T2-101 однослойный с начальным диаметром D 101,2 мм.; двойная колонковая труба в сборе типа T2 101 с переходником; переводник с колонковой трубы T2-101 на переводник 53 конусная резьба типа "Фонарь" из толстостенных колонковых труб D89/ 7 мм. внутренний конусный 53/53 наружный конусный, бурильные трубы типа ТБСУ 63,5, ведущая труба ТБСУ-55 в шпинделе бурового станка СКБ-41, промывочный сальник типа СА-В.

**2.3** В качестве очистного агента при бурении использовалась техническая вода +0,3% Superdrill. В качестве антивибрационных средств применялась антивибрационная смазка KABC-45. В процессе буровых работ применяется буровой инструмент: Российского стандарта и Европейского метрического стандарта, а именно двойные колонковые трубы типа T2 101. Они комплектуются гладкоствольными (полнообхватными) трубными ключами для сборки/разборки двойных колонковых труб, необходимых при регулировке технологических зазоров.

**2.4** Рекомендуемые режимы бурения.

Забуривание скважины под направляющий кондуктор диаметром D 146 мм.

- усилие на породоразрушающий инструмент P. – 500-600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 155 об/мин
- подача очистного агента Q - “всухую”

Забуривание скважины производить забурником диаметром D146 мм. твердосплавными коронками типа CM-:6 D152 мм. длиной 0,7 м на самой маленькой скорости вращения с постоянной расходкой бурового инструмента с добавлением в скважину воды. Для предотвращения “прижога” твердосплавной коронки необходимо после уходки 5-10 см. производить отрыв коронки от забоя. После углубки скважины на 15-20 см. или остановки углубки из-за затирки керном произвести подъём забурника. Извлекать керн путём проворачивания забурника и частыми ударами кувалдой по корпусу твердосплавной коронки.

**2.5** Извлечённый керн следует укладывать в керновый ящик с установкой этикетки.

При достижении скважины коренных пород (определяется по столбикам сплошного керна) измеряют глубину скважины.

**Примечание! Как правило буровые скважины находятся около ранее пробуренных диаметром D 76 мм.. Таким образом глубина забуривания скважины D 152 мм. будет аналогичной пройденной.**

**2.6** Обсаживают скважину направляющим кондуктором, трубами диаметром 146 мм. с намотанным нижним сальником из мешковины на солидол с учётом размера для установки сливного патрубка в трубу, направленной в зумпф емкостью 300 литров. Зазаор между трубой и скважиной на устье забутовывается подручным материалом.

Дальнейшее бурение скважины для крепления стенок скважины в интервале 5-10 п.м. проходило по трещиноватым разрушенным породам.

Рекомендуемые режимы бурения.

- усилие на породоразрушающий инструмент P. – 500-600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 280-430 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода) Q - 70 л./мин.

Бурение скважины по зоне трещиноватых разрушенных пород производится (как правило) одинарными колонковыми трубами отечественного производства D127 мм. с алмазными коронками D 132 мм. При достижении скважины крепких коренных пород измеряют глубину скважины. Обсаживают скважину обсадными трубами D127 мм. с намотанным нижним и верхним сальником из мешковины на антивибрационную смазку KABC-45. При соединении обсадных труб ниппелями следить за их наружным диаметром (D 127 мм.) и смазкой наружной поверхности солидолом для возможности последующего извлечения из скважины.

**Примечание! После обсадки скважины обсадными трубами D 127 мм. отбуривают направляющий карман по скважине D 112 мм. алмазными коронками на глубину 1,0-1,5 п.м. Только после этого переходят на бурение скважины двойными колонковыми трубами T2 101.**

**2.7** Бурение скважины до проектной глубины диаметром D 101 мм.

- усилие на породоразрушающий инструмент P. – 1300-1600 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 660 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода) Q - 70 л./мин.

Отбуривание первым рейсом от обсадных труб с целью сохранения их целостности производится на следующих (низких) режимах бурения:

- усилие на породоразрушающий инструмент P. – 600-800 кгс.,
- частота вращения бурильной колонны n – 280-435 об/мин
- подача очистного агента (техническая вода) Q - 70 л./мин.

**Примечание! Бурение первых 5 см. производить с приработкой коронки с целью аккуратного вхождения керна в кернорвательный узел двойной колонковой трубы Т-101 с небольшой нагрузкой в пределах 500 кгс.**

**Примечание! Значительно сниженные параметры режимов бурения необходимы для предотвращения выдавливания кернорвательного кольца в керноприёмную трубу, что приводит, в конечном итоге, к прекращению уходки из-за заклинивания кольца керном.**

Дальнейшее бурение скважины производится с использованием двойных колонковых труб типа Т2 76 производства "TECSO S.A." с центратором- "фонарём", изготовленным из толстостенных обсадных труб D 89 x7 мм., длиной 3,0 м.

**Примечание! Конструкция кернорвательного узла не позволяет производить расходку заклиненного керна. В случае остановки углубки скважины произвести подъём колонкового набора, а не производить расходку керна и не производить продавливание с большим усилием на коронку с целью продолжения углубки скважины.**



По вопросам приобретения геологоразведочного инструмента "TECSO S.A." обращаться в  
ООО "БИНУР-Техно", г. Москва  
<http://www.binur-tekhno.ru>, e-mail: [binur-tekhno@binur.ru](mailto:binur-tekhno@binur.ru),  
тел./факс (499) 317 3136.