

Технологический регламент

на использование рецептуры утяжеленного до плотности 2300-2320 кг/м³ бурового раствора с кольматационными свойствами, низкой фильтрацией, регулируемыми значениями вязкости и СНС при бурении поисково-оценочных скважин в интервале под эксплуатационную колонну, включая вскрытие продуктивных отложений на газовых месторождениях Ямала

1. Порядок приготовления утяжеленного не минерализованного бурового раствора с плотностью 2300-2320 кг/м³ для бурения под эксплуатационную колонну глубокой поисково-оценочной скважины.

1.1. На начальном этапе заготовки не минерализованного утяжеленного бурового раствора необходимо приготовить бентонитовую суспензию с содержанием 5-6 % бентонитового глинопорошка марки ПБМВ. Обработать малоглинистую суспензию эффективным реагентом понизителем фильтрации марки Carboloza E-25 или PAC SLP-L в количестве 0,15-0,20 %, затем произвести поэтапное утяжеление до плотности 2300 кг/м³ с промежуточными обработками комплексным (комбинированным) реагентом на основе КЛСП – карболигносульфоната пекового. Утяжеление бурового раствора произвести модифицированным баритовым утяжелителем Салаирского химического комбината с плотностью 4,30-4,35 г/см³ (флотационный барит или барито-гематит модифицирован углефосфатным реагентом).

1.2. На первом этапе утяжеления при достижении значений плотностей 1600 и 1750 г/см³ произвести обработку бурового раствора водным раствором КЛСП 5-6 % - ной концентрации, которая соответствует его расходу в количестве 200–240 кг на 4 м³ водного раствора. Вес одного мешка КЛСП – 25 кг. Цель обработки - ингибирование твердой фазы бурового раствора и увеличение его термо- и солеустойчивости в забойных условиях.

На этапе утяжеления до плотностей 1900-2300 кг/м³ и с увеличением вязкости утяжеляемого бурового раствора более 40-50 сек. производить обработку комбинированным лигносульфонатно-пековым реагентом на основе КЛСП, BORRE-THIN F или ФХЛС с добавками кальцинированной соды и бихромата калия или натрия. На 4 м³ водного раствора лигносульфонатно-пекового реагента в глиномешалку добавлять: 200 кг КЛСП, 150-200 кг лигносульфонатов, 50-100 кг кальцинированной соды, 5-10 кг бихромата калия или натрия, остальное – вода.

1.3. В дальнейшем показатели реологических свойств бурового раствора регулировать водными растворами КЛСП или комбинированного реагента на основе КЛСП, т.к. последний эффективно ингибирует твердую фазу, снижает значения реологических параметров и фильтрацию. Количество реагента КЛСП выбирается в зависимости от исходных значений показателей вязкости и СНС утяжеленного бурового раствора и может составлять от 350 до 500 кг на глиномешалку объемом 4 м³. Технологические параметры утяжеленного бурового раствора перед началом бурения должны соответствовать значениям:

Технологические параметры бурового раствора	Единицы измерения	Значения параметров в интервале бурения
Плотность	кг/м ³	2300-2310
Вязкость	сек.	35-40
Водоотдача (фильтрация)	см ³ / 30 мин	3-4
Толщина фильтрационной корки	мм	0,3-05
СНС 1/10 мин	дПа	30-40/60-90
Содержание песка	не более, %	1
pH		8-9

1.4. Перед началом разбурки цементного стакана или моста обработать утяжеленный буровой раствор водным раствором кальцинированной соды из расчета: 200 кг порошкообразной кальцинированной соды на 4 м³ ее водного раствора в глиномешалке.

В процессе бурения цемента дополнительно произвести обработку утяжеленного бурового раствора лигносульфонатным реагентом с добавкой кальцинированной соды. На 4 м³ водного раствора лигносульфонатного реагента: 400 кг лигносульфоната BORRE-THIN F или ФХЛС + 100 кг кальцинированной соды. Для предупреждения вспенивания в глиномешалку залить 4 ведра дизельного топлива с пеногасителем в количестве, которое определяется его эффективностью (например, 40-50 литров пеногасителя «Пентакс»). После разбуривания цементного стакана очистить буровой раствор и рабочие мерники от присутствия обломков цементного камня.

2. Порядок приготовления утяжеленного минерализованного хлористым натрием (или калием) бурового раствора с плотностью 2300-2320 кг/м³ для бурения под эксплуатационную колонну глубокой поисково-оценочной скважины.

- 2.1. На начальном этапе заготовки минерализованного утяжеленного бурового раствора приготовить бентонитовую суспензию с содержанием 5-6% бентонитового глинопорошка марки ПБМВ. В малоглинистую суспензию ввести (растворить) расчетное количество хлористого натрия - технической соли (например, 20-25%), а затем обработать эффективным реагентом понизителем фильтрации марки Carboloz E-25 или PAC SLP-L в количестве 0,30-0,40 %. Произвести поэтапное утяжеление до плотности 2300 кг/м³ с промежуточными обработками комплексным реагентом КЛСП – карболигносульфонатом пековым или комбинированным реагентом на основе КЛСП. Утяжеление бурового раствора произвести модифицированным баритовым утяжелителем Салаирского химического комбината с плотностью 4,30-4,35 г/см³ (флотационный барит модифицирован углефосфатным реагентом).
- 2.2. На первом этапе утяжеления при достижении значений плотностей 1600 и 1750 г/см³ обработать буровой раствор водным раствором КЛСП 8-10%-ной концентрации, которая соответствует его расходу в количествах 320–400 кг на 4 м³ водного раствора. Цель обработки – дополнительное полимерное поверхностно-активное ингибирование твердой фазы (глинистых частиц и утяжелителя) бурового раствора, увеличение термо-солеустойчивости в забойных условиях, предупреждение флокуляции
 На этапе утяжеления до плотностей 1900-2300 кг/м³, в том числе с увеличением вязкости утяжеляемого бурового раствора более 40-50 сек. производить обработку лигносульфонатно-пековым реагентом на основе КЛСП, BORRE-THIN F или ФХЛС с добавками кальцинированной соды и бихромата калия или натрия. На 4 м³ водного раствора лигносульфонатно-пекового реагента в глиномешалку добавлять: 250 кг КЛСП, 200 кг лигносульфонатов, 50-100 кг кальцинированной соды, 5-10 кг бихромата калия или натрия, остальное – вода.
- 2.3. В дальнейшем показатели реологических свойств минерализованного бурового раствора регулировать водными растворами КЛСП или комбинированного реагента на основе КЛСП, с целью эффективного ингибирования твердой фазы, снижения значений реологических параметров и фильтрации. Количество реагента КЛСП в составе его водного раствора выбирается в зависимости от исходных значений показателей вязкости и СНС утяжеленного бурового раствора и может составлять от 350 до 500 кг на глиномешалку объемом 4 м³. Технологические параметры тяжелого минерализованного бурового раствора перед началом бурения должны соответствовать следующим значениям.

Технологические параметры бурового раствора	Единицы измерения	Значения параметров в интервале бурения
Плотность	кг/м ³	2300-2310
Вязкость	сек.	30-35
Водоотдача (фильтрация)	см ³ / 30 мин	2-4
Толщина фильтрационной корки	мм	0,3-05
СНС 1/10 мин	дПа	25-40/50-80
Содержание песка	не более, %	1
рН		8-9

3. Порядок химической обработки утяжеленного бурового раствора (в том числе минерализованного) с плотностью 2300-2320 кг/м³ при бурении под эксплуатационную колонну глубокой поисково-оценочной скважины.

- 3.1. В интервале бурения под эксплуатационную колонну полностью исключить обработку утяжеленного бурового раствора акриловыми полимерами любого вида. Категорически запрещается вводить через воронку в буровой раствор лигносульфонаты (ФХЛС, окзил, BORRE-THIN F), кальцинированную соду и полимерные реагенты (например PAC SLP-L) в порошкообразном виде. Нельзя также превышать нормы расхода химических реагентов на приготовление их водных растворов в глиномешалке, поскольку необоснованное увеличение концентрации реагентов сопровождается «загущением» бурового раствора.

Наименование химических реагентов	Максимальное количество реагентов на 4 м ³ водного раствора
1. Для снижения водоотдачи утяжеленного бурового раствора (при малых значениях вязкости).	
КЛСП	12 мешков (300кг) на глиномешалку
PAC SLP L	60-80 кг
2. Для снижения вязкости и СНС утяжеленного бурового раствора.	
КЛСП + лигносульфонаты + бихромат + кальцинированная сода	200 кг КЛСП (8 мешков) + 200 кг лигносульфонатов (ФХЛС) + 10 кг хромпика (бихромата) + 100 кг кальцинированной соды

- 3.2. В процессе бурения показатели реологических свойств утяжеленного бурового раствора регулировать водными растворами КЛСП и лигносульфонатов. Количество реагентов в указанной комбинации (см.п.3.1.) выбирается в зависимости от значений показателей вязкости и СНС исходного бурового раствора. Параметры утяжеленного бурового раствора при бурении должны соответствовать следующим значениям:

Параметры утяжеленного бурового раствора	Единицы измерения	Значения параметров в интервале бурения
Плотность	кг/м ³	2300-2320
Вязкость	сек.	30-45
Водоотдача (фильтрация)	см ³ / 30 мин.	2-3
Толщина фильтрационной корки	мм	0,3-0,5

СНС 1/10 мин	дПа	30-40/60-90
рН		8,5-9
Содержание песка	не более, %	1
Пластическая вязкость	сПз	25-36
Динамическое напряжение сдвига	дПа	80-120

3.3. Перед вскрытием продуктивных песчаников (отложений) в зоне АВПД сделать полный анализ утяжеленного бурового раствора в центральной лаборатории, проверить соответствие значений его реологических параметров, смазочных свойств и фильтрации требованиям технологического регламента (проекта) при разбуривании продуктивной толщи. Обеспечить минимальную проницаемость полимер-глинистой корки с целью ограничить проникновение фильтрата в пласт. Произвести дополнительную обработку бурового раствора комплексным реагентом КЛСП с добавками мелкодисперсных органических волокнистых кольматантов марки К 1-3.

3.4. Во время проработки ствола скважины перед спуском эксплуатационной колонны обработать утяжеленный буровой раствор лигносульфонатно-пековым реагентом в количестве 8-10 м³.

Расход химических реагентов на одну глиномешалку объемом 4 м³:

- КЛСП 125 кг (5 мешков);
- лигносульфонаты (ФХЛС) 100кг;
- кальцинированная сода 50кг;
- дизельное топливо 40 л;
- пеногаситель «Пентакс» 50 л;
- хромпик 5 кг.

Указанная обработка уменьшит влияние фактора времени и температуры на рост вязкости и СНС бурового раствора в забойных условиях в период от начала подъема (выброса) бурильного инструмента до окончания спуска обсадной колонны. Значения показателей вязкости и СНС утяжеленного бурового раствора перед окончанием промывки (проработки) должны соответствовать требованиям:

- условная вязкость 37-42 сек.;
- СНС 30-40/60-90 дПа.

3.5. В процессе промежуточных промывок при спуске эксплуатационной колонны производить (при необходимости) дополнительную обработку утяжеленного бурового раствора аналогично п. 3.4.