МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО РАСЧЕТУ ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, СООРУЖАЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В ПО "ГРОЗНЕФТЬ

РД 39-0147009-725-88 Р

gost.e-ecolog.ru

1989

Министерство нефтяной промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
объединения "Грознефть"
Р.М.Хачатуров

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, СООРУЖАЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В ПО "ГРОЗНЕФТЬ"

РД 39-0147009-725-88Р

НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ РАЗРАБОТАН
Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом по креплению скважин и буровым растворам (ВНИИКРнефть)
Северо-Кавказским государственным научно-исследовательским и проектным институтом нефтяной промышленности (СевКавНИПИнефть)

Генеральный директор НПО "Бурение"-
директор ВНИИКРнефть А.И.Булатов

Директор СевКавНИПИнефть Э.Б.Соколовский

Зав лабораторией гидрогеологии
и охраны природы СевКавНИПИнефть Г.П.Волобуев

Зав лабораторией утилизации
отходов бурения ВНИИКРнефть В.Ю.Шеметов

Ответственный исполнитель
Ст.научный сотрудник лаборатории
гидрогеологии и охраны природы
СевКавНИПИнефть Ю.Г.Безродный

СОГЛАСОВАНО
Зам генерального директора
ПО "Грознефть" по бурению Ф.М Кацман

1989

Настоящие "Временные методические указания..." распространяются на условия строительства скважин в ПО "Грознефть" и устанавливают единый подход к расчету шламовых амбаров для сбора и хранения отходов бурения. Основу расчетов составляют пооперационные методы определения отходов бурения на всех стадиях строительства скважин. Расчеты объемов амбаров, выполненные в соответствии с настоящими "Временными методическими указаниями...", служат основанием для осмечивания земляных работ, а также работ по технике и технологии очистки, обезвреживания и утилизации отходов бурения.

Данные "Временные методические указания..." предназначены для проектных служб ПО "Грознефть" и специальных организаций, занимающихся разработкой и составлением рабочих проектов на строительство скважин.

Авторы: Ю.Г.Безродный, Г.П.Волобуев, В Ю. Шеметов

(C) Северо-Кавказский государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности (СевКавНИПИнефть), 1989

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, СООРУЖАЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН В ПО "ГРОЗНЕФТЬ"

РД 39-0147009-725-88Р

Вводится впервые

Срок введения установлен с 01.01.89
Срок действия до 31.12.91

"Временные методические указания по расчету объемов шламовых амбаров, сооружаемых при строительстве нефтяных и газовых скважин в ПО "Грознефть" (в дальнейшем Методические указания) предназначены для практического использования на стадии составления рабочего проекта на строительство нефтяных и газовых скважин, в соответствии с требованиями РД 39-0148052-537-87.

Методические указания учитывают поступление в шламовые амбары всех составляющих компонентов отходов бурения, атмосферных осадков, а также испаряемость и продолжительность эксплуатации амбаров до их ликвидации.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Под шламовым амбаром понимается искусственная или естественная емкость в грунте, включающая комплекс сооружений, необходимых для складирования отходов промышленных производств.

I.2. К промышленным отходам обычно относят продукты, сопутствующие основному технологическому процессу, но не имеющие потребительной стоимости, так как их использование при существую-

щей технологии производства невозможно или затруднено.

I.3. В состав отходов бурения нефтяных и газовых скважин входят шлам от выбуренной породы, отработанный буровой раствор (ОБР), буровые сточные воды (БСВ) и атмосферные осадки.

I.4. Источником образования бурового шлама является смесь выбуренной породы с буровым раствором, попадающая в шламовый амбар после очистки ее в циркуляционной системе различными очистными устройствами.

I.5. Источником образования отработанного раствора является буровой раствор, участвующий в технологическом процессе и не пригодный для бурения скважины в дальнейшем.

I.6. Источником образования буровых сточных вод являются воды, используемые на следующие цели:

охлаждение штоков буровых насосов,

промывку вибросит,

обмыв полов буровой вышки при спуско-подъемных операциях и оборудования буровой,

промывку цементировочных агрегатов после окончания крепления,

хозяйственные нужды.

I.7. Расчет объемов бурового шлама и отработанного бурового раствора производится по интервалам бурения , исходя из геометрических характеристик скважины с последующим их суммирова - нием.

I.8. При расчете объемов бурового шлама учитывается степень очистки его на очистных устройствах, а также увеличение его объемов за счет кавернозности горных пород.

I.9. При расчете объемов отработанного бурового раствора,

уходящего в отходы, учитываются его наработка в глинистых породах, потери ОБР при его очистке на очистных устройствах, а также повторное использование ОБР при бурении последующих интервалов и вывоз части бурового раствора на подготавливаемые к бурению скважины. Объем (в %) повторно используемого ОБР в каждом конкретном случае устанавливается по фактическим данным с учетом конкретных горно-геологических условий проводки скважин.

I.10. При расчете объемов ОБР не учитываются потери раствора на фильтрацию и коркообразование и увеличение нарабатываемого в глинистых породах раствора за счет изменения коллоидальности твердой фазы бурового раствора в результате действия забойной температуры, так как их объемы составляют менее 0,1 % от всего объема ОБР.

I.11. Расчет объемов БСВ и атмосферных осадков производится по нормативным данным, данным инструментальных замеров удельного расхода воды при различных технологических операциях и по данным рабочего проекта с учетом продолжительности бурения скважины.

I.12. При расчете объемов БСВ и атмосферных осадков учитывается испаряемость их в шламовых амбарах за весь период строительства скважины, а также повторное использование очищенных БСВ для технологических нужд.

I.13. Перечень информации , необходимой для расчета объемов шламовых амбаров, источники ее получения приведены в табл.1.

I.14. Формулы и порядок расчета объемов шламовых амбаров приведены в табл. 2.

I.15. В приложениях 1-7 приведены справочные материалы для использования в расчете, а также примеры расчета объемов шламовых амбаров.

Таблица I.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Показатель	Условное обозначение	Размерность	Величина или источник получения информации
I	2	3	4
I. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки	$V_ц$	$м^3$	Постановление Госгортехнадзора СССР от II.07.85 № 858 (Приложение I настоящих Методических указаний)
2. Длина интервала бурения	L_i	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 5.2.
3. Диаметр долота в интервале бурения	$Д_и$	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 5.2.
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны, спускаемой для крепления i-го интервала	$Д_{вн}$	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 9.4.
5. Количество обсадных колонн различных диаметров в закрепленной части ствола, в котором осуществляется циркуляция бурового раствора	m	безразмер.	Рабочий проект. Раздел I, табл. 5.2.

Продолжение табл. I

I	2	3	4
6. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения	α_i	безразмер.	Рабочий проект. Раздел I, табл. 4.I.
7. Количество разбуриваемых глинистых пластов в интервале бурения	n	безразмер.	Рабочий проект. Раздел I, табл. 4.2.
8. Мощность глинистых пород в интервале бурения	L_{ni}	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 4.2.
9. Коэффициент коллоидальности разбуриваемых пород	K	безразмер.	Приложение 2 настоящих Методических указаний
I0. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород	a	безразмер.	Приложение 3 настоящих Методических указаний
II. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы	P	безразмер.	Приложение 3 настоящих Методических указаний
I2. Плотность бурового раствора	ρ_{pi}	т/м^3	Рабочий проект. Раздел I, табл. 7.I.
I3. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения	ρ_{ni}	т/м^3	Приложение 4 настоящих Методических указаний
I4. Степень очистки бурового раствора от породы:			
виброситом ВС-I	ε_1	безразмер.	$\varepsilon_1 = 0,20 - 0,25$
пескоотделителем	ε_2	то же	$\varepsilon_2 = 0,20$
илоотделителем	ε_3	-"-	$\varepsilon_3 = 0,35$
Общая	ε	-"-	$\varepsilon = \Sigma\varepsilon_n$

Продолжение табл. I.

I	2	3	4
I5. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов данной скважины	β	%	Рабочий проект. Проектное задание
I6. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину	$V_{бв}$	$м^3$	Рабочий проект. Раздел I, табл. I.4.
I7. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины	$T_{бр}$	час	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта)
I8. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении	$T_{кр}$	то же	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта)
I9. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении скважины	$T_{рц}$	—"—	то же
20. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины	$T_б$	сутки	Рабочий проект. Раздел I, табл. I.I.
2I. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины	$n_{сп}$	шт.	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта)
22. Среднее количество буровых насосов, применяемых в процессе бурения скважины	$K_н$	то же	Рабочий проект. Раздел I, табл. 8.9.
23. Количество цементирований	$K_ц$	—"—	Рабочий проект. Раздел I, табл. 9.9.

Продолжение табл. I.

1	2	3	4
24. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины	$K_{ца}$		Рабочий проект. Раздел I. табл.9.I3.
25. Удельный расход воды для охлаждения штоков одного бурового насоса	$q_н$	$м^3/ч$	$q_н = 0,5$
26. Удельный расход воды для обмыва пола рабочей площадки и оборудования	$q_п$	то же	$q_п = 3,0$
27. Удельный расход воды на одну душевую сетку	$q_д$	-"-	$q_д = 0,5$. СН и П 2.04.0I - 85. Внутренний водопровод и канализация зданий/Госстрой СССР - М : ЦИТП Госстроя СССР, I986 - 56 с., Прил. 2.
28. Удельный расход воды при промывке вибросит	$q_в$	-"-	$q_в = I,8 - 3,5$
29. Объем скважины в период освоения	$V_с$	$м^3$	Рабочий проект. Раздел I, табл.4.I9.
30. Объем воды, расходуемой на приготовление буферной жидкости	$q_{бж}$	то же	$q_{бж} = 8-I0$
31. Объем воды для заполнения коммуникаций одного цементировочного агрегата при его промывке	$q_{цз}$	-"-	$q_{цз} = 0,2$
32. Продолжительность работы душевой установки после каждой смены	$t_д$	час	$t_д = I,0$
33. Продолжительность одной смены	$t_с$	то же	$t_с = 8$; $t_с = I2$
34. Продолжительность одной операции обмыва полов и оборудования	$t_п$	-"-	$t_п = 0,5$

I	2	3	4
35. Количество работников, обслуживаемых одной душевой сеткой	$К_р$	чел.	$К_р$ = 5, СНиП II – 92-76 Часть II. Нормы проектирования. Глава 92. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1977, с.29. (п. 3.32)
36. Численный состав работников, занятых в бурении и испытании скважины в сутки	N	то же	СНиП IУ- 2- 82. Глава 2. Приложение. Т. 10. Сборники элементных норм на строительные конструкции и работы. Сб. 49. Скважины на нефть и газ/ Госстрой СССР – М.: Металлургия, 1983.- с.248 (табл. 49-401, 49-402, 49-403).
37. Численный состав работников, занятых в бурении и испытании скважины в смену	$N_с$	–"–	
38. Коэффициент повторно используемых буровых сточных вод для технологических нужд	$К_{ов}$	безразмер.	$К_{ов}$ = 0,2 – 0,3
39. Площадь шламовых амбаров	А	$м^2$	Рабочий проект. Приложение. Схема расположения буровой установки и привышечных сооружений

Продолжение табл. I.

I	2	3	4
40. Коэффициент заполнения шламовых амбаров	$K_з$	безразмер.	$K_з$ = 0,75 – 0,85 $K_з$ = 0,75 – для разведочного бурения $K_з$ = 0,85 – для эксплуатационного бурения
41. Среднегодовое количество атмосферных осадков, выпадающих в районе строительства скважины	h_o	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 3.I.
42. Среднегодовая испаряемость для района строительства скважины	h_u	то же	Иванов Н.Н. Мировая карта испаряемости. Л., Гидрометеоиздат,1957,– 39 с.

Таблица 2.

3. ФОРМУЛЫ И ПОРЯДОК РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, СООРУЖАЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Показатель	Условное обозначение	Единица измерения	Формула для расчета	Порядковый номер формулы
1	2	3	4	5
1. Объем выбуренной породы в i-ом интервале	V_{npi}	$м^3$	$V_{npi} = 0{,}785 (\alpha_i \cdot Д_н)^2 \cdot L_i$	(1)
2. Объем ствола скважины на конец бурения i-го интервала	V_i	$м^3$	$V_i = 0{,}785 \sum_{i=1}^{m} L_{i-1} \cdot Д_{вн-1}^2 + V_{npi}$	(2)
3. Объем выбуренной глинистой породы в i-м интервале	V_{rni}	$м^3$	$V_{rni} = 0{,}785 (\alpha_i \cdot Д_н)^2 \cdot L_{ni}$	(3)
4. Потери бурового раствора при его очистке:				
виброситом БС-I	V'_{noi}	$м^3$	$V'_{noi} = 1{,}3\, V_{npi} \cdot \varepsilon_1$	(4)
пескоотделителем	V''_{noi}	$м^3$	$V''_{noi} = 1{,}92\, V_{npi} \cdot \varepsilon_2$	(5)
илоотделителем	V'''_{noi}	$м^3$	$V'''_{noi} = 3 V_{npi} \cdot \varepsilon_3$	(6)
Общие потери	V_{noi}	$м^3$	$V_{noi} = V'_{noi} + V''_{noi} + V'''_{noi}$	(7)

Продолжение табл.2.

I	2	3	4	5
5. Объем бурового раствора, необходимого бурения первого интервала (потребный объем)	$V_{п_1}$	м³	$V_{п_1} = V_1 + V_{по_1} + V_ц$	(8)
6. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i -го интервала (потребный объем)	$V_{п_i}$	м³	$V_{п_i} = V_i + V_{по_i}$	(9)
7. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в ом интервале	$V_{Нi}$	м³	$V_{Нi} = \sum_{i=1}^{n} (1-\varepsilon) V_{пi} \frac{K \times a \times \rho_{рн}}{0{,}01 P \times \rho_{м}}$	(I0)
8. Объем бурового раствора, применявшегося в процессе бурения i -го интервала	$V_{БРi}$	м³	$V_{БРi} = V_{пi} + V_{Нi}$	(II)
9. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурением i - го интервала	$V_{уi}$	м³	$V_{уi} = V_{БРi} - V_{поi}$	(I2)
I0. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов	$V_{пцi}$	м³	$V_{пцi} = \frac{V_{уi}}{100} \beta$	(I3)
II. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i -го интервала	$V_{ОБРi}$	м³	$V_{ОБРi} = V_{уi} - V_{пцi}$	(I4)
I2. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины (объекта)	$V_{ос}$	м³	$V_{ос} = 1{,}5\, V_c$	(I5)
I3. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством	$V_{ОБР}$	м³	$V_{ОБР} = \sum_{i=1}^{n} V_{ОБРi} + V_{ос} - V_{БВ}$	(I6)

Продолжение табл. 2.

I	2	3	4	5
I4. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора.				
виброситом	$V'_ш$	$м^3$	$V'_ш = 2,3 \sum_{i=1}^{n} V_{npi} \times \varepsilon_1$	(I7)
пескоотделителем	$V''_ш$	$м^3$	$V''_ш = 2,9 \sum_{i=1}^{n} V_{npi} \times \varepsilon_2$	(I8)
илоотделителем	$V'''_ш$	$м^3$	$V'''_ш = 4 \sum_{i=1}^{n} V_{npi} \times \varepsilon_3$	(I9)
I5. Общий объем шлама, уходящего в отходы при строительстве скважины	$V_ш$	$м^3$	$V_ш = V'_ш + V''_ш + V'''_ш$	(20)
I6. Суммарное время работы вибросит и буровых насосов за весь период бурения скважины	T	час	$T = T_{бр} + T_{кр} + T_{рц}$	(2I)
I7. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки вибросит	$V_{пв}$	$м^3$	$V_{пв} = 0,25 q_в = T$	(22)
I8. Объем БСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов	$V_{бн}$	$м^3$	$V_{бн} = 0,25 q_{ун} \times K_н \times T$	(23)
I9. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины	$V_{бж}$	$м^3$	$V_{бж} = q_{убж} \times K_ц$	(24)
20. Количество смен за весь период бурения скважины	K_c	смена	$K_c = \frac{T_{бр}}{t_c}$	(25)
2I. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования	$V_{пп}$	$м^3$	$V_{пп} = q_п \times T_{пп} (K_c + K_{сп})$	(26)

Продолжение табл. 2.

I	2	3	4	5
22. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов	$V_{пц}$	м³	$V_{пц} = 5 q_{цг} \times K_{цг}$	(27)
23. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе	$V_{д}$	м³	$V_{д} = \frac{24 \times q_{д} \times t_{д} \times T_{б} \times N_{c}}{K_{р}}$	(28)
24. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период бурения, крепления и испытания скважины	$V_{з}$	м³	$V_{з} = \frac{A \times h_{о} \times T_{б}}{365}$	(29)
25. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд	$V_{ов}$	м³	$V_{ов} = (V_{пв} + V_{бн} + V_{бт} + V_{мп} + V_{пц} + V_{д} + V_{з}) \times K_{ов}$	(30)
26. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период бурения, крепления и испытания скважины	$V_{и}$	м³	$V_{и} = \frac{A \times h_{и} \times T_{б}}{365}$	(31)
27. Необходимый объем шламовых амбаров	V	м³	$V = \frac{V_{обр} \times V_{ш} + (V_{пв} + V_{бн} + V_{бт} + V_{мп} + V_{пц} + V_{д} + V_{з})(1 - K_{ов}) - V_{и}}{K_{з}}$	(32)

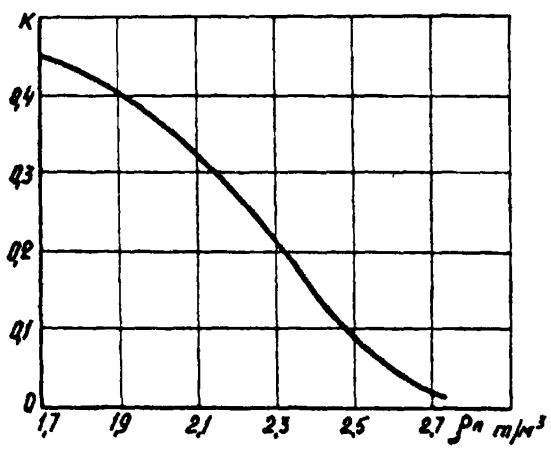
ПРИЛОЖЕНИЕ I

Исходные данные для определения полезного объема циркуляционной системы (Постановление Госгортехнадзора СССР от 11.07.85. № 856)

Допускаемая нагрузка на крюке по ГОСТ 16293-82, кН	Полезный объем циркуляционной системы, $м^3$
800	60
1000	60
1250	90
1600	90
2000	120
2500	150
3200	180
4000	240
5000	300
6300	360
8000	540

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Номограмма для определения коэффициента коллоидальности (К) разбуриваемых глинистых пород



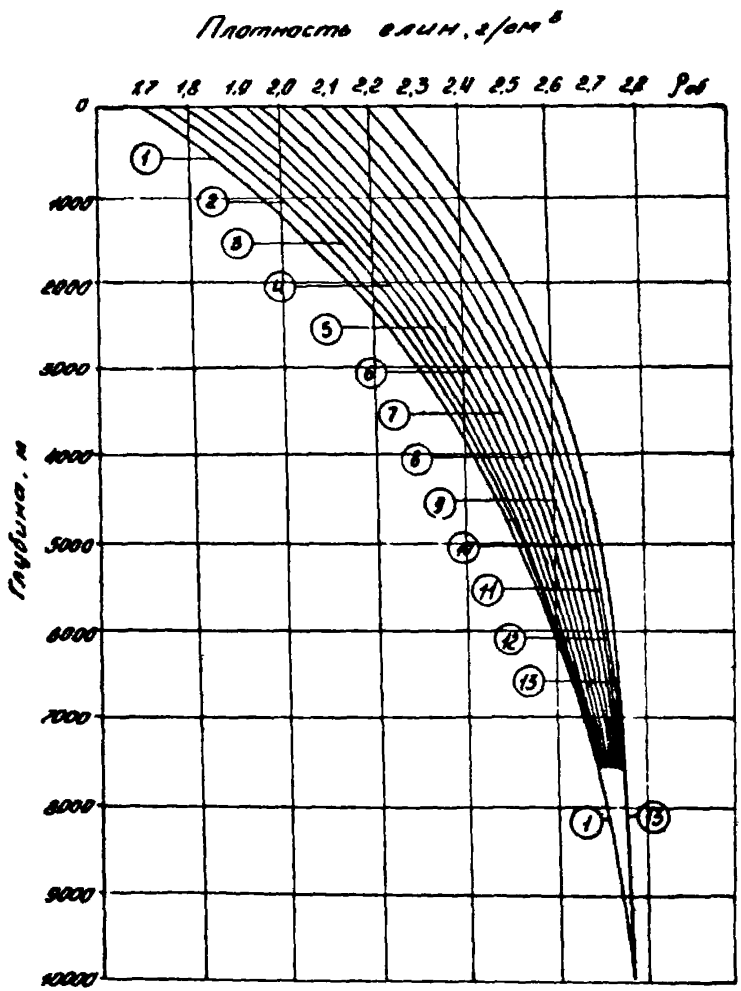
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА НА КОЭФФИЦИЕНТ "a" И ПОКАЗАТЕЛЬ КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ "Р"

Основные системы обработки бурового раствора (по преимущественному химическому реагенту)	Значение показателя	
	a	Р
УЩР	I,20	4,5 – 5,0
УЩР + хромпик	0,85	4,5 – 5,0
УЩР + окзил + ССБ(КССБ) + хромпик	0,80	4,0 – 4,5
УЩР + окзил + КМЦ + хромпик	0,76	3,0 – 3,6
УЩР + известь + хромпик	0,75	3,0 – 3,5
Гипс + окзил	0,65	3,0 – 3,5
Гипс + известь + окзил	0,57	3,0
КМЦ	0,82	4,0
КМЦ + акриловые реагенты + $NaCl$ (KCl)	0,50	2,3 – 2,7
КМЦ + $NaCl$ (KCl)	0,80	3,8 – 4,2
Na_2SiO_3 + КССБ (ССБ)	0,50	3,0
Глинистая суспензия (глина – вода)	I,0	3,3 – 3,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Номограмма для определения усредненной плотности нормально уплотненных глин



1 – апшеронский; 2 – акчагыльский; 3 – сармат; 4 – караган;
5 – чокрак; 6 – майкоп; 7 – эоцен и палеоцен; 8 – мел;
9 – юра; 10 – триас; 11 – пермь; 12 – карбон; 13 – девон

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ПОДГОТОВКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Скважина №_____Площадь_____

УБР _____

Показатель	Интервал					
	I	2	3	4	5	6
I	2	3	4	5	6	7

I. Объем раствора в циркуляционной системе буровой ($V_ц$), $м^3$

2. Длина интервала бурения, (L_i), м

3. Диаметр долота в интервале бурения ($Д_н$), м

4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале ($Д_{вi}$), м

5. Количество обсадных колонн различных диаметров в закрепленной части ствола, в котором осуществляется циркуляция бурового раствора, (m)

6. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения, (α_i)

7. Количество разбуриваемых глинистых пластов в интервале бурения, (n)

8. Мощность глинистых пород в интервале бурения ($L_п$), м

I	2	3	4	5	6	7
9. Коэффициент коллоидальности глинистых пород (К)						
I0. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород (a)						
II. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (Р)						
I2. Плотность бурового раствора ($\rho_м$), т/м^3						
I3. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения ($\rho_п$), т/м^3						
I4. Степень очистки бурового раствора (ϵ)						
I5. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %						
I6. Объем бурового раствора, подлежащего вводу на подготавливаемую к бурению скважину ($V_{бр}$), м^3						
I7. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины ($T_{бр}$), час						
I8. Продолжительность проработки и промывки скважины крепления (Т кр), час						
I9. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении скважины ($T_{рц}$), час.						
20. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины, (Тб), сут.						
2I. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины ($K_{сп}$), шт.						
22. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения (Кн), шт.						
23. Количество цементирований (Кц), шт.						

I	2	3	4	5	6	7
24. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины (Кца), шт.						
25. Объем скважины в период освоения (V_{oc}), $м^3$						
26. Продолжительность одной смены, (t_c), час						
27. Численный состав работников, занятых в бурении и испытании скважины в сутки (N), чел.						
28. Численный состав работников, занятых в смену (N_c), чел.						
29. Коэффициент повторно используемых буровых сточных вод для технологических нужд ($К_{ов}$)						
30. Площадь шламовых амбаров (А), $м^2$						
31. Коэффициент заполнения амбаров отходами бурения ($К_з$)						
32. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в районе строительства скважины (h_o), м						
33. Среднегодовая испаряемость для района бурения скважины ($h_и$), м						

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Скважина № _____ Площадь _____

УБР _____

Показатель	Интервал бурения				
I	2	3	4	5	6

1. Объем выбуренной породы в i-ом интервале, м^3
2. Объем ствола скважины на конец бурения i-го интервала, м^3
3. Объем выбуренной глинистой породы в интервале бурения, м^3
4. Потери бурового раствора при его очистке, м^3
5. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i-го интервала (потребный объем), м^3
6. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i-ом интервале, м^3
7. Объем бурового раствора, применяемого в процессе бурения i-го интервала, м^3
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурения i-го интервала, м^3
9. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов, м^3

I	2	3	4	5	6

10. Объем ОБР, уходящий в отходы по окончании бурения и крепления i-го интервала, $м^3$

11. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины, $м^3$

12. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством, $м^3$

13. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину, $м^3$

14. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора, $м^3$

15. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки вибросит, $м^3$

16. Объем БСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов, $м^3$

17. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины, $м^3$

18. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва подов и оборудования, $м^3$

19. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов, $м^3$

20. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе, $м^3$

21. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины, $м^3$

22. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд, $м^3$

I	2	3	4	5	6
23. Объем испарившейся из шламовых амба-ров жидкости за весь период бурения, крепления и испытания скважины, $м^3$					
24. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $К_з$ = , $м^3$					

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

П Р И М Е Р

расчета объемов шламовых амбаров, сооружаемых при строительстве нефтяных и газовых скважин

ПРИМЕР I

Исходные данные для расчета объемов шламовых амбаров

Скважина № ___. Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения		
	0-810	810-2965	2965-3750
I	2	3	4
I. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки ($V_ц$), м³	I80	I80	I80
2. Длина интервала бурения, (L_i), м	8I0	2I55	785
3. Диаметр долота в интервале бурения (Дд), м	0,394	0,267	0,I90
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале ($Д_{вi}$), м	0,302	0,222	0,I40
5. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения (α_i)	I,I	I,I5	I,2
6. Мощность глинистых пород в интервале бурения ($L_{гл.i}$), м	372	I360	360
7. Коэффициент коллоидальности глинистых пород (К)	0,22	0,22	0,22
8. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород (a)	I,0	0,8	0,8
9. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (Р)	3,4	4,5	4,5
I0. Плотность бурового раствора ($\rho_{р.i}$), т/м³	I,3	I,4	I,3
II. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения ($\rho_{гл}$), т/м³	2,3	2,3	2,3
I2. Степень очистки бурового раствора (ϵ)	0,25	0,25	0,25
I3. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %	>50	>50	0

I	2	3	4
I4. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину ($V_{бв}$), м^3	-	-	I80
I5. Объем скважины в период освоения (V_{0c}), м^3		59,I	
I6. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины ($T_{бр}$), ч		9I9,9	
I7. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении (Ткр),ч		393,9	
I8. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении (Трц), ч		73,2	
I9. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины (Тб), сут.		233	
20. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины (Ксп),шт		56	
2I. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения (Кн), шт		I,5	
22. Количество цементирований (Кц), шт		3	
23. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины (Кца), шт.		35	
24. Продолжительность одной смены (t_c), ч		8	
25. Численный состав работников, занятых в бурении и испытании скважины в сутки (N), чел.		30	
26. Численный состав работников, занятых в смену, (N_c), чел.		7	
27. Коэффициент повторно используемых буровых сточных вод для технологических нужд ($К_{ов}$)		0,25	

I	2	3	4
28. Площадь шламовых амбаров (А), $м^2$		1000	
29. Коэффициент заполнения шламовых амбаров отходами бурения (Кз)		0,85	
30. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в районе строительства скважины (h_0), м		0,442	
31. Среднегодовая испаряемость для района строительства скважины ($h_и$), м		0,750	

Расчет объемов шламовых амбаров
скважины № ____

I. Объем скважины в период бурения

$$V_c = 0,785(0,I22^2 \times 730 + 0,I46^2 \times 3020) = 59,I \text{ м}^3$$

2. Объем выбуренной породы в i-ом интервале

$$V_{пр_I} = 0,785 \times (I,I \times 0,394)^2 \times 8I0 = II9,4 \text{ м}^3$$
$$V_{пр_2} = 0,785 \times (I,I5 \times 0,267)^2 \times 2I55 = I59,5 \text{ м}^3$$
$$V_{пр_3} = 0,785 \times (I,2 \times 0,I90)^2 \times 785 = 32,0 \text{ м}^3$$

3. Объем ствола скважины на конец бурения i-го интервала

$$V_I = V_{пр.I} = II9,4 \text{ м}^3$$
$$V_2 = 0,785 \times 8I0 \times 0,302^2 + I59,5 = 2I7,5 \text{ м}^3$$
$$V_3 = 0,785 \times 2I55 \times 0,222^2 + 32,0 = II5,4 \text{ м}^3$$

4. Объем выбуренной глинистой породы в i-ом интервале

$$V_{гп_I} = 0,785 \times (I,I \times 0,394)^2 \times 372 = 54,9 \text{ м}^3$$
$$V_{гп_2} = 0,785 \times (I,I5 \times 0,267)^2 \times I360 = I00,6 \text{ м}^3$$
$$V_{гп_3} = 0,785 \times (I,2 \times 0,I90)^2 \times 380 = I5,5 \text{ м}^3$$

5. Потери бурового раствора при его очистке виброситом ВС-I

$$V_{по_I} = I,3 \times II9,4 \times 0,25 = 38,8 \text{ м}^3$$
$$V_{по_2} = I,3 \times I59,5 \times 0,25 = 5I,8 \text{ м}^3$$
$$V_{по_3} = I,3 \times 32,0 \times 0,25 = I0,4 \text{ м}^3$$

6. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i-го интервала (потребный объем)

$$V_{пI} = II9,4 + 38,8 + I80 = 338,2 \text{ м}^3$$
$$V_{п2} = 2I7,5 + 5I,8 = 269,3 \text{ м}^3$$
$$V_{п3} = II5,4 + I0,4 = I25,8 \text{ м}^3$$

7. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i-ом интервале

$$V_{нI} = (I - 0,25) \times 54,9 \times \frac{0,22 \times I \times I,3}{0,0I \times 3,4 \times 2,3} = I50,6 \text{ м}^3$$

$$V_{н2} = (I - 0,25) \times I00,6 \times \frac{0,22 \times I,8 \times I,4}{0,0I \times 4,5 \times 2,3} = I79,6 \text{ м}^3$$

$$V_{нз}=(1-0,25)\times15,5\times\frac{0,22\times0,8\times1,3}{0,01\times4,5\times2,3}=25,7\ м^3$$

8. Объем бурового раствора, применявшегося в процессе бурения i-го интервала

$V_{бр1}=338,2+150,6=488,8\ м^3$

$V_{бр2}=2693+1796=448,9\ м^3$

$V_{бр3}=1258+25,7=151,5\ м^3$

9. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурения i-го интервала

$V_{у1}=488,8-38,8=450,0\ м^3$

$V_{у2}=448,9-51,8=397,1 м^3$

$V_{у3}=151,5-10,4=141,1 м^3$

10. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов

$$V_{пи1}=\frac{450,0\times75}{100}=338\ м^3$$

$$V_{пи2}=\frac{397,1\times68}{100}=270\ м^3$$

$V_{пи3}=0$

11. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i-го интервала, $м^3$

$V_{обр1}=450-338=112 м^3$

$V_{обр2}=397,1-270=127,1 м^3$

$V_{обр3}=141,1\ м^3$

12. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины

$V_{ос}=1,5\times59,1=88,6\ м^3$

13. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством

$V_{обр}=112+127,1+141,1+88,6-180=289\ м^3$

14. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора

$$V_ш = 2,3 \times (119,4 + 159,5 + 32,0) \times 0,25 = 178,8 \text{ м}^3$$

15. Суммарная продолжительность работы вибросит и буровых насосов за весь период бурения скважины

$$T = 919,9 + 393,9 + 73,2 = 1387,0 \text{ ч}$$

16. Объем БСН, уходящих в отходы после промывки вибросит

$$V_{пв} = 0,25 \times 1,8 \times 1387,0 = 624,0 \text{ м}^3$$

17. Объем БСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов

$$V_{ОН} = 0,25 \times 0,5 \times 1,5 \times 1387,0 = 260,0 \text{ м}^3$$

18. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины

$$V_{бж} = 10 \times 3 = 30 \text{ м}^3$$

19. Количество смен за весь период бурения скважины

$$K_с = \frac{1387,0}{8} = 173,4$$

20. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования

$$V_{ип} = 3 \times 0,5 \times (173,4 + 56) = 344,1 \text{ м}^3$$

21. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов

$$V_{ца} = 5 \times 0,2 \times 35 = 35 \text{ м}^3$$

22. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе

$$V_д = \frac{24 \times 0,5 \times 1,0 \times 7 \times 233}{5} = 489,0 \text{ м}^3$$

23. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины

$$V_а = \frac{1000 \times 0,442 \times 233}{365} = 282,0 \text{ м}^3$$

24. Объем ЕСВ, повторно используемых для технологических нужд

$$V_{ов} = (624+260+30+344,1+35+489+282) \times 0,25 = 516,0 \text{ м}^3$$

25. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины

$$V_и = \frac{1100 \times 0,750 \times 233}{365} = 479,0 \text{ м}^3$$

26. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $K_з = 0,85$

$$V = \frac{289+1178,8+[(624+260+30+344,1+35+489+282)(1-0,25)] - 479}{0,85} = 1808 \text{м}^3$$

Результаты расчетов объемов
шламовых амбаров

Скважина № ___, Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения		
	0-810	810-2965	2965-3750
1	2	3	4
1. Объем выбуренной породы в i-ом интервале, м³	119,4	159,5	32,0
2. Объем ствола скважины на конец бурения i-го интервала, м³	119,4	217,5	115,4
3. Объем выбуренной глинистой породы в i-ом интервале, м³	54,9	100,6	15,5
4. Потери бурового раствора при его очистке, м³	38,8	51,8	10,4
5. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i-го интервала, м³	338,2	449,3	305,6
6. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i-ом интервале, м³	150,6	179,6	25,7
7. Объем бурового раствора, применяющегося в процессе бурения i-го интервала, м³	488,8	448,9	151,5
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурения i-го интервала, м³	450,0	397,1	141,1
9. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов, м³	338,0	270,0	0
10. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i-го интервала, м³	112 0	127,1	141,1

I	2	3	4
II. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины (объекта)		88,6	
I2. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством, м^3		289,0	
I3. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину, м^3		I80,0	
I4. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора, м^3		I78,8	
I5. Объем НСВ, уходящих в отходы после промывки вибросит, м^3		624,0	
I6. Объем НСВ, уходящих в отходы после складирования штоков буровых насосов, м^3		260,0	
I7. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины, м^3		30,0	
I8. Объем НСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования, м^3		344,I	
I9. Объем НСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов, м^3		35	
20. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе, м^3		489,0	
2I. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины, м^3		282,0	
22. Объем НСВ, повторно используемых для технологических нужд, м^3		5I6,0	
23. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины, м^3		479,0	
24. Необходимый объем шламовых амбаров, при коэффициенте заполнения $K_з$= 0,85, м^3		I808,0	

ПРИМЕР 2

Исходные данные для расчета
объемов шламовых амбаров

Скважина № ___, Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения				
	0-100	100-2370	2370-3930	3930-4100	4100-4680
I	2	3	4	5	6
I. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки ($V_ц$), м³	180	180	180	180	180
2. Длина интервала бурения (L_i), м	100	2270	1560	170	580
3. Диаметр долота в интервале бурения, ($д_н$), м	0,490	0,394	0,295	0,216	0,149
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале ($д_{вн}$), м	0,404	0,314	0,220	0,155	0,109
5. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения (α_i),	I,2	I,2	I,3	I,3	I,4
6. Мощность глинистых пород в интервале бурения ($L_{пi}$), м	72	1402	1146	76	55
7. Коэффициент коллоидальности глинистых пород (К)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
8. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород (σ)	I,0	0,8	0,8	0,8	I,0
9. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (Р)	3,4	4,5	4,5	4,5	3,4
I0 Плотность бурового раствора ($\rho_р$) т/м³	I,I6	I,36	I,36	2,05	I,85
II. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения ($\rho_{пi}$), т/м³	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
I2. Степень очистки бурового раствора (ε)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
I3. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %	>50	>50	>50	>50	0
I4. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину ($V_{бв}$), м³					I80

	2		4	5	6
I5. Объем скважины в период освоения (V_{oc}), м³			70,I		
I6. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины (Тбр), ч			3I70		
I7. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении (Ткр), ч			I043,7		
I8. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении (Трц), ч			303,2		
I9. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения (Кн), шт.			I,8		
20. Количество цементирований (Кц), шт.			5		
2I. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины (Ксп), шт.			I84		
22. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины (Кца), шт			72		
23. Коэффициент повторно используемых ЮВ для технологических нужд			0,25		
24. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины, (Тб), сут.			626,8		
25. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в районе строительства скважины (h_o), м			0,442		
26. Среднегодовая испаряемость для района строительства скважины (h_u), м			0,750		
27. Площадь шламовых амбаров (А), м²			2800		
28. Коэффициент заполнения шламовых амбаров отходами бурения ($K_з$)			0,85		

Расчет объемов шламовых
амбаров скважины № ____

I. Объем скважины в период освоения

$V_c = 0,785x(0,160^2x2150+0,120^2x650+0,109^2x880) = 70,1\ м^3$

2. Объем выбуренной породы в i -ом интервале

$V_{пр1} = 0,785x(1,2x0,490)^2x100 = 27,1\ м^3$

$V_{пр2} = 0,785x(1,2x0,394)^2x2270 = 398,3\ м^3$

$V_{пр3} = 0,785x(1,3x0,295)^2x1560 = 180,1 м^3$

$V_{пр4} = 0,785x(1,3x0,216)^2x170 = 10,5\ м^3$

$V_{пр5} = 0,785x(1,4x0,149)^2x580 = 19,6\ м^3$

3. Объем ствола скважины на конец бурения i -го интервала

$V_1 = V_{пр1} = 27,1\ м^3$

$V_2 = 0,785x0,404^2x100+398,3 = 411,1\ м^3$

$V_3 = 0,785x0,314^2x2270+180,1 = 355,8\ м^3$

$V_4 = 0,785x0,220^2x1560+10,5 = 69,6\ м^3$

$V_5 = 0,785x0,155^2x170+19,8 = 23,0\ м^3$

4. Объем выбуренной глинистой породы в i -ом интервале

$V_{гп1} = 0,785x(1,2x0,490)^2x72 = 19,5\ м^3$

$V_{гп2} = 0,785x(1,2x0,394)^2x1402 = 246,0\ м^3$

$V_{пг3} = 0,785x(1,3x0,295)^2x1146 = 132,3\ м^3$

$V_{гп4} = 0,785x(1,3x0,216)^2x76 = 4,7\ м^3$

$V_{гп5} = 0,785x(1,4x0,149)^2x55 = 1,9\ м^3$

5. Потери бурового раствора при его очистке виброситом ВС-I

$V_{п0I} = 1,3x27,1x0,25 = 8,8\ м^3$

$V_{по2} = 1,3x398,3x0,25 = 129,4\ м^3$

$V_{по3} = 1,3x180,1x0,25 = 58,5\ м^3$

$V_{по4} = 1,3x10,5x0,25 = 3,4\ м^3$

$V_{по5} = 1,3x19,8x0,25 = 6,4\ м^3$

6. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i-го интервала (потребный объем)

$$V_{п1}=27,1+8,8+180 = 215,9 \text{ м}^3$$
$$V_{п2}=411,1+129,4 = 540,5 \text{ м}^3$$
$$V_{п3}=355,8+58,5 = 414,3 \text{ м}^3$$
$$V_{п4}=69,8+3,4 = 73,2 \text{ м}^3$$
$$V_{п5}=23,0+6,4 = 29,4 \text{ м}^3$$

7. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i-ом интервале

$$V_{н1}=(1-0,25)\times 19,5\times \frac{0,22\times 1\times 1,16}{0,01\times 3,4\times 2,3} = 47,7 \text{ м}^3$$
$$V_{н2}=(1-0,25)\times 246,0\times \frac{0,22\times 0,8\times 1,36}{0,01\times 4,5\times 2,3} = 426,7 \text{ м}^3$$
$$V_{н3}=(1-0,25)\times 132,3\times \frac{0,22\times 0,6\times 1,36}{0,01\times 4,5\times 2,3} = 229,5 \text{ м}^3$$
$$V_{н4}=(1-0,25)\times 4,7\times \frac{0,22\times 0,8\times 2,05}{0,01\times 4,5\times 2,3} = 12,3 \text{ м}^3$$
$$V_{н5}=(1-0,25)\times 1,9\times \frac{0,22\times 1\times 1,85}{0,01\times 3,4\times 2,3} = 7,4 \text{ м}^3$$

8. Объем бурового раствора, применяющегося в процессе бурения i-го интервала

$$V_{бр1}=215,9+47,7 = 263,6 \text{ м}^3$$
$$V_{бр2}=540,5+426,7 = 967,2 \text{ м}^3$$
$$V_{бр3}=414,3+229,5 = 643,8 \text{ м}^3$$
$$V_{бр4}=73,2+12,3 = 85,5 \text{ м}^3$$
$$V_{бр5}=29,4+7,4 = 36,8 \text{ м}^3$$

9. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурения i-го интервала

$$V_{у1}=263,6-8,8 = 254,8 \text{ м}^3$$
$$V_{у2}=967,2-129,4 = 837,8 \text{ м}^3$$
$$V_{у3}=643,8-58,5 = 585,3 \text{ м}^3$$
$$V_{у4}=85,5-3,4 = 82,1 \text{ м}^3$$
$$V_{у5}=36,8-6,4 = 30,4 \text{ м}^3$$

I0. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов

$$V_{пи1} = \frac{254,8}{100} \times 85 = 216,6 \text{ м}^3$$

$$V_{пи2} = \frac{837,8}{100} \times 64 = 536,0 \text{ м}^3$$

$$V_{пи3} = \frac{585,3}{100} \times 70 = 410,0 \text{ м}^3$$

$$V_{пи4} = \frac{82,1}{100} \times 89 = 73,0 \text{ м}^3$$

$$V_{пи5} = \frac{30,4}{100} \times 0 = 0$$

II. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i-го интервала

$$V_{обр1} = 254,8 - 216,6 = 38,2 \text{ м}^3$$

$$V_{обр2} = 837,8 - 536,0 = 301,8 \text{ м}^3$$

$$V_{обр3} = 585,3 - 410,0 = 175,3 \text{ м}^3$$

$$V_{обр4} = 82,1 - 73,0 = 9,1 \text{ м}^3$$

$$V_{обр5} = 30,4 \text{ м}^3$$

I2. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины

$$V_{ос} = 1,5 \times 70,1 = 105,2 \text{ м}^3$$

I3. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством

$$V_{обр} = 38,2 + 301,8 + 175,3 + 9,1 + 30,4 + 105,2 - 180 = 480 \text{ м}^3$$

I4. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора

$$V_{ш} = 2,3 \times (27,1 + 398,3 + 180,1 + 10,5 + 19,8) \times 0,25 = 365,6 \text{ м}^3$$

I5. Суммарная продолжительность работы вибросит и буровых насосов за весь период бурения скважины

$$T = 3170 + 1043,7 + 303,2 = 4516,9 \text{ ч}$$

I6. Объем БСВ, уходящий в отходы после промывки вибросит

$$V_{пв} = 0,25 \times 1,8 \times 4516,9 = 2033,0 \text{ м}^3$$

17. Объем БСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов

$$V_{ОН}= 0,25x0,5xI,5x45I6,9=847м^3$$

18. Объем буферной жидкости, уходящий в отходы при цементировании скважины

$$V_{Ож}=I0x5=50\ м^3$$

19. Количество смен за весь период бурения скважины

$$Кс= \frac{45I6,9}{8} = 564,6$$

20. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования

$$V_{мп}= 3x0,5x(564,6+I84)=II22,9\ м^3$$

2I. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов

$$V_{ПЦ}=5x0,2x72=72\ м^3$$

22. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе

$$V_{Д}= \frac{24x0,5xI,0x7x626,8}{5 x 8} = I3I6\ м^3$$

23. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины

$$V_{а}= \frac{2800x0,442x626,8}{365} = 2I25\ м^3$$

24. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд

$$V_{ОВ}= (2033+847+50+II22,9+72+I3I6+2I25)x0,25 = I89I\ м^3$$

25. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины

$$V_{и}= \frac{2800 x0,750x626,8}{365} = 3606\ м^3$$

26. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $K_З$= 0,85

$$V= \frac{480+365,6+ \left[(2033+847+50+II22,9+72+I3I6+2I25)(I-0,25)\right]-3606}{0,85} =$$

$$= 3428\ м^3$$

Результаты расчетов объемов шламовых выбаров
Скважина № ___. Площадь _____
УПР _____

Показатель	Интервал бурения				
	0-100	100-2370	2370-3930	3930-4100	4100-4680
I	2	3	4	5	6
I. Объем выбуренной породы в i-м интервале, м³	27,I	398,3	I80,I	I0,5	I9,8
2. Объем ствола скважины на конец бурения i-го интервала, м³	27,I	4II,I	355,8	69,8	23,0
3. Объем выбуренной глинистой породы в i-ом интервале, м³	I9,5	246,0	I32,3	4,7	I,9
4. Потери бурового раствора при его очистке, м³	8,8	I29,4	58,5	3,4	6,4
5. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i-го интервала, м³	2I5,9	540,5	4I4,3	73,2	29,4
6. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i-ом интервале, м³	47,7	426,7	229,5	I2,3	7,4
7. Объем бурового раствора, применяемого в процессе бурения i-го интервала, м³	263,6	967,2	643,8	85,5	36,8
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурения интервала, м³	254,8	837,8	585,3	82,I	30,4
9. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов, м³	2I6,6	536,0	4I0,0	73,0	0
I0. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i-го интервала, м³	38,2	30I,8	I75,3	9,I	30,4

1	2	3	4	5	6
II. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины, (объектов), м³		105,2			
I2. Объем ОЬР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством, м³		480,0			
I3. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину, м³		I80,0			
I4. Объем шлама, уходящего в отходы при строительстве скважины, м³		356,6			
I5. Объем НСВ, уходящих в отходы после промывки выбросит, м³		2033,0			
I6. Объем НСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов, м³		847,0			
I7. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании, м³		50,0			
I8. Объем НСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования, м³		II22,9			
I9. Объем НСВ, уходящих в отходы после промывки цементировочных агрегатов, м³		72,0			
20 Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе, м³		I3I6,0			
2I. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины, м³		2I25,0			
22. Объем НСВ, повторно используемых для технологических нужд, м³		I89I,0			
23. Объем испаряющихся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины, м³		3606,0			
24. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения K=0,85, м³		3428,0			

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		стр.
I.	Общие положения	3
2.	Таблица I. Перечень информации, необходимой для расчета объемов шламовых амбаров	6
3.	Таблица 2. Формулы и порядок расчета объемов шламовых амбаров, сооружаемых при строительстве нефтяных и газовых скважин	12
	Приложение I. Исходные данные для определения полезного объема циркуляционной системы	16
	Приложение 2. Номограмма для определения коэффициента коллоидальности (К) разбуриваемых глинистых пород	17
	Приложение 3. Влияние системы обработки бурового раствора на коэффициент "a" и показатель коллоидно-химического равновесия "Р"	18
	Приложение 4. Номограмма для определения усредненной плотности нормально уплотненных глин	19
	Приложение 5 (обязательное). Примерная форма подготовки исходных данных для расчета объемов шламовых амбаров	20
	Приложение 6. Результаты расчетов объемов шламовых амбаров	23
	Приложение 7. Пример расчета объемов шламовых амбаров сооружаемых при строительстве нефтяных и газовых скважин	26

Временные методические указания по расчету объемов шламовых амбаров, сооружаемых при строительстве нефтяных и газовых скважин в ПО "Грознефть"

РД 39-0147009-725-88 Р

Редактор Ефименко Н.Д.
Подписано в печать 23.12.88.
Формат 60х90 1/16
Уч.-изд. л. 2
Тираж 50 экз.
Цена 1-48
Заказ №1347

Множительная база СевКавНИПИнефти,
364913, Грозный, ул. им. Бр. Дубининых, 23

gost.e-ecolog.ru