

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

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

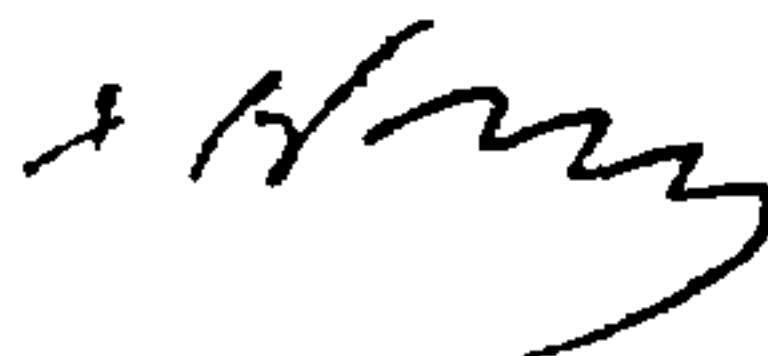
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ РАЗРАБОТАН

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

Генеральный директор НПО "Бурение"-
директор ВНИИКРнефть

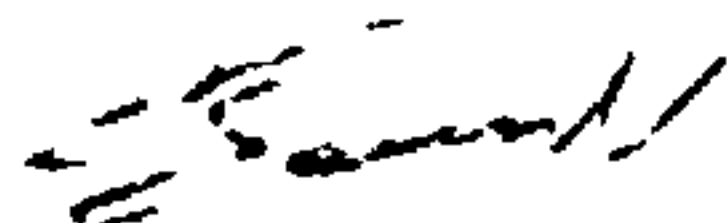
А.И.Булатов

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.Калман

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

© 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.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

1.2. 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 суммированием.

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 БСЗ 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 БСЗ и атмосферных осадков учитывается испаряемость их в шламовых амбарах за весь период строительства скважины, а также повторное использование очищенных БСЗ для технологических нужд.

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

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

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

Таблица 1.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИИ, НЕОБХОДИМОЙ
ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Показатель	Условное обозначение	Размерность	Величина или источник получения информации
1	2	3	4
1. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки	V_n	м ³	Постановление Госгортехнадзора СССР от 11.07.85 № 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	D_n	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 5.2.
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны, спускаемой для крепления i -го интервала	$D_{в.и}$	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. 4.1.
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
10. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород	a	безразмер.	Приложение 3 настоящих Методических указаний
11. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы	P	безразмер.	Приложение 3 настоящих Методических указаний
12. Плотность бурового раствора	ρ_{pi}	т/м ³	Рабочий проект. Раздел I, табл. 7.1.
13. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения	ρ_{ni}	т/м ³	Приложение 4 настоящих Методических указаний
14. Степень очистки бурового раствора от породы: виброситом ВС-1 пескоотделителем илоотделителем Общая	ϵ_1 ϵ_2 ϵ_3 ϵ	безразмер. то же "-" "-"	$\epsilon_1 = 0,20 - 0,25$ $\epsilon_2 = 0,20$ $\epsilon_3 = 0,35$ $\epsilon = \sum \epsilon_n$

Продолжение табл. I.

I	2	3	4
15. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов данной скважины	β	%	Рабочий проект. Проектное задание
16. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготовляемую к бурению скважину	$V_{\text{вв}}$	м^3	Рабочий проект. Раздел I, табл. I.4.
17. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины	$T_{\text{бр}}$	час	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта)
18. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении	$T_{\text{кр}}$	то же	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта) ∞
19. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении скважины	$T_{\text{рц}}$	— " —	то же
20. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины	$T_{\text{б}}$	сутки	Рабочий проект. Раздел I, табл. I.I.
21. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины	$n_{\text{сл}}$	шт.	Рабочий проект. Единый наряд на строительство скважины (нормативная карта)
22. Среднее количество буровых насосов, применяемых в процессе бурения скважины	$K_{\text{н}}$	то же	Рабочий проект. Раздел I, табл. 8.9.
23. Количество цементирований	$K_{\text{ц}}$	— " —	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.9.13.
25. Удельный расход воды для охлаждения штоков одного бурового насоса	Q_{yn}	$m^3/ч$	$Q_{yn} = 0,5$
26. Удельный расход воды для обмыва пода рабочей площадки и оборудования	Q_{yn}	то же	$Q_{yn} = 3,0$
27. Удельный расход воды на одну душевую сетку	Q_{yd}	"-	$Q_{yd} = 0,5$. СН и П 2.04.01 - 85. Внутренний водопровод и канализация зданий/Госстрой СССР - М : ЦГПИ Госстроя СССР, 1986 - 56 с., Прил. 2.
28. Удельный расход воды при промывке вибросита	Q_{vb}	"-	$Q_{vb} = 1,8 - 3,5$
29. Объем скважины в период освоения	V_c	m^3	Рабочий проект. Раздел I, табл.4.19.
30. Объем воды, расходуемой на приготовление буферной жидкости	Q_{bm}	то же	$Q_{bm} = 8-10$
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_d	час	$t_d = 1,0$
33. Продолжительность одной смены	t_c	то же	$t_c = 8; t_c = 12$
34. Продолжительность одной операции обмыва голов и оборудования	t_n	"-	$t_n = 0,5$

I	2	3	4
35. Количество работников, обслуживаемых одной душевой сеткой	K_p	чел.	$K_p = 5$, 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 IV- 2- 82. Глава 2. Ξ Приложение. Т. Ю. 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_c	— " —	
38. Коэффициент повторно используемых буровых сточных вод для технологических нужд	$K_{об}$	безразмер.	$K_{об} = 0,2 - 0,3$
39. Площадь шламовых амбаров	A	m^2	Рабочий проект. Приложение. Схема расположения буровой установки и привышечных сооружений

Продолжение табл. I.

I	2	3	4
40. Коэффициент заполнения шламовых амбаров	K_3	безразмер.	$K_3 = 0,75 - 0,85$ $K_3 = 0,75$ - для разведочно-го бурения $K_3 = 0,85$ - для эксплуатационного бурения
41. Среднегодовое количество атмосферных осадков, выпадающих в районе строительства скважины	h_0	м	Рабочий проект. Раздел I, табл. 3.1.
42. Среднегодовая испаряемость для района строительства скважины	h_u	то же	Иванов Н.Н. Мировая карта испаряемости. Л., Гидрометеиздат, 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	$V_{при}$	M^3	$V_{при} = 0,785 (d_i \times D_w)^2 \times L_i$	(1)
2. Объем ствода скважины на конец бурения i -го интервала	V_i	M^3	$V_i = 0,785 \sum_{j=1}^i L_{i-j} \times D_{вс,j}^2 + V_{при}$	(2)
3. Объем выбуренной глинистой породы в i -м интервале	$V_{гнi}$	M^3	$V_{гнi} = 0,785 (d_i \times D_w)^2 \times L_{гнi}$	(3)
4. Потери бурового раствора при его очистке:				
виброситом ВС-I	V_{noi}^I	M^3	$V_{noi}^I = 1,3 V_{при} \times E_1$	(4)
пескоотделителем	V_{noi}^II	M^3	$V_{noi}^II = 1,92 V_{при} \times E_2$	(5)
илоотделителем	V_{noi}^III	M^3	$V_{noi}^III = 3 V_{при} \times E_3$	(6)
Общие потери	$V_{пвi}$	M^3	$V_{пвi} = V_{noi}^I + V_{noi}^II + V_{noi}^III$	(7)

Продолжение табл. 2.

I	2	3	4	5
5. Объем бурового раствора, необходимого бурения первого интервала (потребный объем)	V_{n_1}	м^3	$V_{n_1} = V_1 + V_{no_1} + V_{ц}$	(8)
6. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i -го интервала (потребный объем)	V_{n_i}	м^3	$V_{n_i} = V_i + V_{no_i}$	(9)
7. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в i -ом интервале	V_{ni}	м^3	$V_{ni} = \sum_{l=1}^n (1-\varepsilon) V_{mi} \frac{K \times a \times \rho_m}{0,01 \rho_l \rho_m}$	(10)
8. Объем бурового раствора, применявшегося в процессе бурения i -го интервала	V_{bpi}	м^3	$V_{bpi} = V_{n_i} + V_{ni}$	(11)
9. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронению после окончания бурением i -го интервала	V_{yi}	м^3	$V_{yi} = V_{bpi} - V_{no_i}$	(12)
10. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов	V_{nui}	м^3	$V_{nui} = \frac{V_{yi}}{100} \cdot B$	(13)
11. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i -го интервала	V_{obpi}	м^3	$V_{obpi} = V_{yi} - V_{nui}$	(14)
12. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины (объекта)	V_{oc}	м^3	$V_{oc} = 1,5 V_e$	(15)
13. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании скважины строительством	V_{obp}	м^3	$V_{obp} = \sum_{i=1}^n V_{obpi} + V_{oc} - V_{bb}$	(16)

Продолжение табл. 2.

I	2	3	4	5
14. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора. виброситом пескоотделителем иллоотделителем	V'_w V''_w V'''_w	м^3 м^3 м^3	$V'_w = 2,3 \sum_{i=1}^n V_{\text{пр}i} \times \epsilon_1$ $V''_w = 2,9 \sum_{i=1}^n V_{\text{пр}i} \times \epsilon_2$ $V'''_w = 4 \sum_{i=1}^n V_{\text{пр}i} \times \epsilon_3$	(17) (18) (19)
15. Общий объем шлама, уходящего в отходы при строительстве скважины	V_w	м^3	$V_w = V'_w + V''_w + V'''_w$	(20)
16. Суммарное время работы вибросит и буровых насосов за весь период бурения скважины	T	час	$T = T_{\text{бр}} + T_{\text{кр}} + T_{\text{мц}}$	(21)
17. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки вибросит	$V_{\text{пв}}$	м^3	$V_{\text{пв}} = 0,25 q_{\text{в}} \times T$	(22)
18. Объем БСВ, уходящих в отходы после охлаждения штоков буровых насосов	$V_{\text{бн}}$	м^3	$V_{\text{бн}} = 0,25 q_{\text{в}} \times K_{\text{н}} \times T$	(23)
19. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины	$V_{\text{бж}}$	м^3	$V_{\text{бж}} = q_{\text{бж}} \times K_{\text{ж}}$	(24)
20. Количество смен за весь период бурения скважины	K_c	смена	$K_c = \frac{T_{\text{бр}}}{t_c}$	(25)
21. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования	$V_{\text{мп}}$	м^3	$V_{\text{мп}} = q_{\text{вп}} \times T_{\text{мп}} (K_c + K_{\text{сн}})$	(26)

Продолжение табл. 2.

1	2	3	4	5
22. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементиролочных агрегатов	$V_{пк}$	$м^3$	$V_{пк} = 5q_{цс} \cdot K_{цс}$	(27)
23. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в цуше	V_A	$м^3$	$V_A = \frac{24 \cdot q_{А} \cdot t_{А} \cdot T_{с} \cdot N_{с}}{K_p}$	(28)
24. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период бурения, крепления и испытания скважины	V_2	$м^3$	$V_2 = \frac{A \cdot h_0 \cdot T_{с}}{365}$	(29)
25. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд	$V_{об}$	$м^3$	$V_{об} = (V_{пв} + V_{сн} + V_{см} + V_{пг} + V_{пк} + V_A + V_2) \cdot K_{об}$	(30)
26. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период бурения, крепления и испытания скважины	V_u	$м^3$	$V_u = \frac{A \cdot h_u \cdot T_{с}}{365}$	(31)
27. Необходимый объем шламовых амбаров	V	$м^3$	$V = \frac{V_{об} + V_u + (V_{пв} + V_{сн} + V_{см} + V_{пг} + V_{пк} + V_A + V_2)(1 - K_{об}) - V_u}{K_p}$	(32)

ПРИЛОЖЕНИЕ I

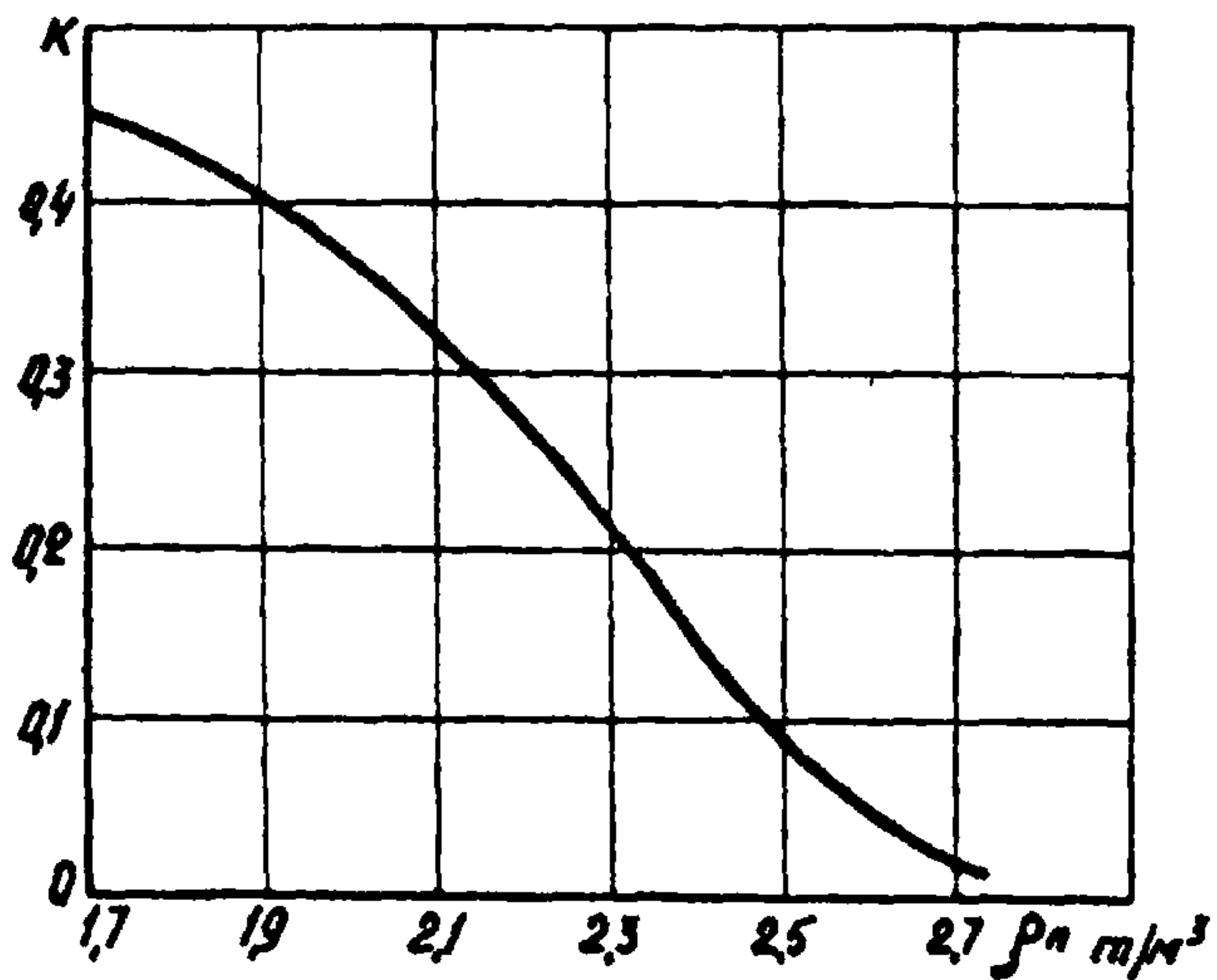
Исходные данные для определения полезного
объема циркуляционной системы
(Постановление Госгортехнадзора СССР от
11.07.85. № 858)

Допускаемая нагрузка на
крюке по ГОСТ 16293-82, кН

Полезный объем циркуляцион-
ной системы, м³

300	60
1000	60
1250	90
1600	90
2000	120
2500	150
3200	180
4000	240
5000	300
6300	360
8000	540

Номограмма для определения коэффициента коллоидальности (К) разбурываемых глинистых пород

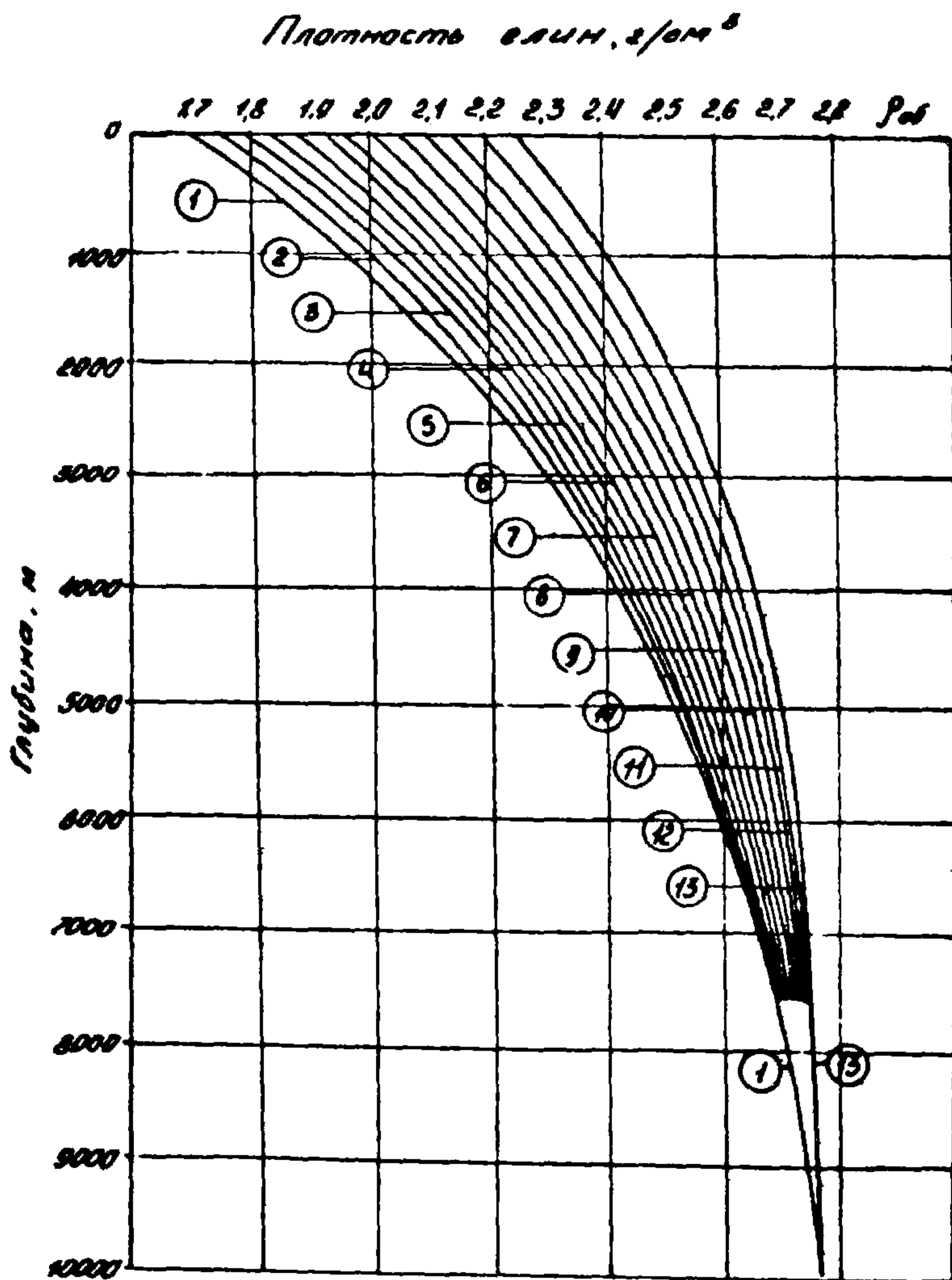


ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ БУРОВОГО
РАСТВОРА НА КОЭФФИЦИЕНТ "а" И ПОКАЗАТЕЛЬ
КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ "Р"

Основные системы обработки бурового раствора (по преимущественному химическому реагенту)	Значение показателя	
	а	Р
УЩР	1,20	4,5 - 5,0
УЩР + хромпик	0,85	4,5 - 5,0
УЩР + оксид + ССБ(КССБ) + хромпик	0,80	4,0 - 4,5
УЩР + оксид + КМЦ + хромпик	0,76	3,0 - 3,6
УЩР + известь + хромпик	0,75	3,0 - 3,5
Гипс + оксид	0,65	3,0 - 3,5
Гипс + известь + оксид	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)	1,0	3,3 - 3,6

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
ДАНЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Скважина № _____ Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал					
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7

1. Объем раствора в циркуляционной системе буровой ($V_{ц}$), м³
2. Длина интервала бурения, (L_i), м
3. Диаметр долота в интервале бурения (D_n), м
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале ($D_{в.с.}$), м
5. Количество обсадных колонн различных диаметров в закрепленной части ствола, в котором осуществляется циркуляция бурового раствора, (n)
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_n), м

I	2	3	4	5	6	7
9. Коэффициент коллоидальности глинистых пород (K)						
10. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород (α)						
11. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (P)						
12. Плотность бурового раствора ($\rho_{\text{р}}$), т/м ³						
13. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения ($\rho_{\text{п}}$), т/м ³						
14. Степень очистки бурового раствора (ϵ)						
15. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %						
16. Объем бурового раствора, подлежащего выводу на подготовливаемую к бурению скважину ($V_{\text{в}}$), м ³						
17. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины ($T_{\text{в}}$), час						
18. Продолжительность проработки и промывки скважины крепления ($T_{\text{кр}}$), час						
19. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении скважины ($T_{\text{рп}}$), час.						
20. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины, ($T_{\text{б}}$), сут.						
21. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины ($K_{\text{сп}}$), шт.						
22. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения ($K_{\text{н}}$), шт.						
23. Количество цементирований ($K_{\text{ц}}$), шт.						

I	2	3	4	5	6	7
24. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины ($K_{ца}$), шт.						
25. Объем скважины в период освоения ($V_{ос}$), m^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 ($K_{ов}$)						
30. Площадь шламовых амбаров (A), m^2						
31. Коэффициент заполнения амбаров отходами бурения (K_3)						
32. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в районе строительства скважины ($h_о$), м						
33. Среднегодовая испаряемость для района бурения скважины ($h_{и}$), м						

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ
ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Скважина № _____ Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения				
	1	2	3	4	5

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, применявшегося в процессе бурения i -го интервала, м^3
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации для захоронения 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, уходящим в отходы по окончании бурения и крепления (_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 полов 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 амбаров жидкости за весь период бурения, крепления и испытания скважины, м³

24. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $K_3 = \dots$ м³

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

П Р И М Е Р

**расчета объемов шламовых амбаров,
сооружаемых при строительстве нефтяных
и газовых объектов**

Исходные данные для расчета
объемов шламовых амбаров

Складина № ____ . Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения		
	0-810	810-2965	2965-3750
I	2	3	4
1. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки (V_c), м ³	180	180	180
2. Длина интервала бурения, (L_i), м	810	2155	785
3. Диаметр долота в интервале бурения (D_n), м	0,394	0,267	0,190
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале (D_{oi}), м	0,302	0,222	0,140
5. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения (α_i)	1,1	1,15	1,2
6. Мощность глинистых пород в интервале бурения (L_{ni}), м	372	1360	360
7. Коэффициент коллоидальности глинистых пород (K)	0,22	0,22	0,22
8. Коэффициент, характеризующий влияние обработки бурового раствора на изменение коллоидальности глинистых пород (a)	1,0	0,8	0,8
9. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (P)	3,4	4,5	4,5
10. Плотность бурового раствора ($\rho_{r.}$), т/м ³	1,3	1,4	1,3
11. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения (ρ_m), т/м ³	2,3	2,3	2,3
12. Степень очистки бурового раствора (ϵ)	0,25	0,25	0,25
13. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %	> 50	> 50	0

I	2	3	4
14. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину ($V_{БВ}$), м ³	-	-	180
15. Объем скважины в период освоения ($V_{ос}$), м ³		59,1	
16. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины ($T_{БР}$), ч		919,9	
17. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении ($T_{кр}$), ч		393,9	
18. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении ($T_{рц}$), ч		73,2	
19. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины ($T_{б}$), сут.		233	
20. Количество опуско-подъемных операций за весь период бурения скважины ($K_{оп}$), шт		56	
21. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения ($K_{н}$), шт		1,5	
22. Количество цементирований ($K_{ц}$), шт		3	
23. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины ($K_{ца}$), 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 ($K_{ов}$)		0,25	

I	2	3	4
28. Площадь шламовых амбаров (A), м ²		1000	
29. Коэффициент заполнения шламовых амбаров отходами бурения (Kз)		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 № _____

1. Объем скважины в период освоения

$$V_c = 0,785(0,122^2 \times 730 + 0,146^2 \times 3020) = 59,1 \text{ м}^3$$

2. Объем выбуренной породы в i -ом интервале

$$V_{пр1} = 0,785(1,1 \times 0,394)^2 \times 810 = 119,4 \text{ м}^3$$

$$V_{пр2} = 0,785(1,15 \times 0,267)^2 \times 2155 = 159,5 \text{ м}^3$$

$$V_{пр3} = 0,785(1,2 \times 0,190)^2 \times 785 = 32,0 \text{ м}^3$$

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

$$V_1 = V_{пр.1} = 119,4 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,785 \times 810 \times 0,302^2 + 159,5 = 217,5 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 0,785 \times 2155 \times 0,222^2 + 32,0 = 115,4 \text{ м}^3$$

4. Объем выбуренной глинистой породы в i -ом интервале

$$V_{гл1} = 0,785(1,1 \times 0,394)^2 \times 372 = 54,9 \text{ м}^3$$

$$V_{гл2} = 0,785(1,15 \times 0,267)^2 \times 1360 = 100,6 \text{ м}^3$$

$$V_{гл3} = 0,785(1,2 \times 0,190)^2 \times 380 = 15,5 \text{ м}^3$$

5. Потери бурового раствора при его очистке виброситом ВС-1

$$V_{по1} = 1,3 \times 119,4 \times 0,25 = 38,8 \text{ м}^3$$

$$V_{по2} = 1,3 \times 159,5 \times 0,25 = 51,8 \text{ м}^3$$

$$V_{по3} = 1,3 \times 32,0 \times 0,25 = 10,4 \text{ м}^3$$

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

$$V_{д1} = 119,4 + 38,8 + 180 = 338,2 \text{ м}^3$$

$$V_{д2} = 217,5 + 51,8 = 269,3 \text{ м}^3$$

$$V_{д3} = 115,4 + 10,4 = 125,8 \text{ м}^3$$

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

$$V_{н1} = (1 - 0,25) \times 54,9 \times \frac{0,22 \times 1 \times 1,3}{0,01 \times 3,4 \times 2,3} = 150,6 \text{ м}^3$$

$$V_{н2} = (1 - 0,25) \times 100,6 \times \frac{0,22 \times 0,8 \times 1,4}{0,01 \times 4,5 \times 2,3} = 179,6 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{нз}} = (1 - 0,25) \times 15,5 \times \frac{0,22 \times 0,8 \times 1,3}{0,01 \times 4,5 \times 2,3} = 25,7 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{бр1}} = 338,2 + 150,6 = 488,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр2}} = 2693 + 1796 = 448,9 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр3}} = 1258 + 25,7 = 151,5 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{у1}} = 488,8 - 38,8 = 450,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у2}} = 448,9 - 51,8 = 397,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у3}} = 151,5 - 10,4 = 141,1 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{пи1}} = \frac{450,0 \times 75}{100} = 338 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пи2}} = \frac{397,1 \times 68}{100} = 270 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пи3}} = 0$$

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

$$V_{\text{обр1}} = 450 - 338 = 112 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обр2}} = 397,1 - 270 = 127,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обр3}} = 141,1 \text{ м}^3$$

12. Объем бурового раствора, необходимого для освоения
скважины

$$V_{\text{ос}} = 1,5 \times 59,1 = 88,6 \text{ м}^3$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

19. Количество смен за весь период бурения скважины

$$K_{\text{с}} = \frac{1387,0}{8} = 173,4$$

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

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

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

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

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

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

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

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

24. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд

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

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

$$V_{\text{и}} = \frac{1000 \times 0,750 \times 233}{365} = 479,0 \text{ м}^3$$

26. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $K_3 = 0,85$

$$V = \frac{289 + 178,8 + [(624 + 260 + 30 + 344, 1 + 35 + 489 + 282)(1 - 0,25)] - 479}{0,85} = 1808 \text{ м}^3$$

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, м ³	119,4	159,5	32,0
2. Объем ствола скважины на конец бурения i -го интервала, м ³	119,4	217,5	115,4
3. Объем выбуренной глинистой породы в i -ом интервале, м ³	54,9	100,6	15,5
4. Потери бурового раствора при его очистке, м ³	38,8	51,8	10,4
5. Объем бурового раствора, необходимого для бурения i -го интервала, м ³	338,2	449,3	305,6
6. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбухания глинистых пород в i -ом интервале, м ³	150,6	179,6	25,7
7. Объем бурового раствора, применяющегося в процессе бурения i -го интервала, м ³	488,8	448,9	151,5
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или заколонению после окончания бурения i -го интервала, м ³	450,0	397,1	141,1
9. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов, м ³	338,0	270,0	0
10. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления i -го интервала, м ³	119,0	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 подготовляемую к бурению скважину, м ³		180,0	
I4. Объем шлама, уходящего в отходы после очистки бурового раствора, м ³		178,8	
I5. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки вибросит, м ³		624,0	
I6. Объем БСВ, уходящих в отходы после складывания штоков буровых насосов, м ³		260,0	
I7. Объем буферной жидкости, уходящей в отходы при цементировании скважины, м ³		30,0	
I8. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва полов и оборудования, м ³		344,1	
I9. Объем БСВ, 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	
21. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины, м ³		282,0	
22. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд, м ³		516,0	
23. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины, м ³		479,0	
24. Необходимый объем шламовых амбаров, при коэффициенте заполнения $K_3 = 0,85$, м ³		1808,0	

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
1. Объем раствора в циркуляционной системе буровой установки ($V_{ц}$), м ³	180	180	180	180	180
2. Длина интервала бурения (L_i), м	100	2270	1500	170	580
3. диаметр долота в интервале бурения, (Дн), м	0,490	0,394	0,295	0,216	0,149
4. Средний внутренний диаметр обсадной колонны в закрепленном интервале (дв), м	0,404	0,314	0,220	0,155	0,109
5. Средний коэффициент кавернозности в интервале бурения (α_i),	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
6. Мощность глинистых пород в интервале бурения (L_{ni}), 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 (α)	1,0	0,8	0,8	0,8	1,0
9. Показатель коллоидно-химического равновесия дисперсной фазы (Р)	3,4	4,5	4,5	4,5	3,4
10. Плотность бурового раствора ($\rho_{р.}$) г/м ³	1,16	1,36	1,36	2,05	1,85
11. Средняя плотность глинистой породы в интервале бурения ($\rho_{п.}$), т/м ³	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
12. Степень очистки бурового раствора (ϵ)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
13. Процент повторно используемого бурового раствора для бурения последующих интервалов (β), %	>50	>50	>50	>50	0
14. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготовительную к бурению скважину ($V_{св}$), м ³					180

	2	4	5	6
15. Объем скважины в период освоения (V_{oc}), м ³		70,1		
16. Продолжительность бурения и расширения ствола скважины ($T_{бр}$), ч		3170		
17. Продолжительность проработки и промывки скважины при креплении ($T_{кр}$), ч		1043,7		
18. Продолжительность разбуривания цементных стаканов при креплении ($T_{рц}$), ч		303,2		
19. Среднее количество применяемых буровых насосов в процессе бурения (K_n), шт.		1,8		
20. Количество цементирований ($K_{ц}$), шт.		5		
21. Количество спуско-подъемных операций за весь период бурения скважины ($K_{сп}$), шт.		184		
22. Количество цементировочных агрегатов, используемых при креплении скважины ($K_{ца}$), шт		72		
23. Коэффициент повторно используемых БСВ для технологических нужд		0,25		
24. Продолжительность бурения, крепления и испытания скважины, (T_0), сут.		626,8		
25. Среднегодовое количество осадков, выпадающих в районе строительства скважины (h_0), м		0,442		
26. Среднегодовая испаряемость для района строительства скважины (h_u), м		0,750		
27. Площадь шламовых амбаров (A), м ²		2800		
28. Коэффициент заполнения шламовых амбаров отходами бурения (K_3)		0,85		

Расчет объемов пластовых
амбуров скважины № _____

1. Объем скважины в период освоения

$$V_c = 0,785 \times (0,160^2 \times 2150 + 0,120^2 \times 1650 + 0,109^2 \times 860) = 70,1 \text{ м}^3$$

2. Объем выбуренной породы в i -ом интервале

$$V_{\text{пр}1} = 0,785 \times (1,2 \times 0,490)^2 \times 100 = 27,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пр}2} = 0,785 \times (1,2 \times 0,394)^2 \times 2270 = 398,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пр}3} = 0,785 \times (1,3 \times 0,295)^2 \times 1560 = 180,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пр}4} = 0,785 \times (1,3 \times 0,216)^2 \times 170 = 10,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{пр}5} = 0,785 \times (1,4 \times 0,149)^2 \times 580 = 19,8 \text{ м}^3$$

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

$$V_1 = V_{\text{пр}1} = 27,1 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,785 \times 0,404^2 \times 100 + 398,3 = 411,1 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 0,785 \times 0,314^2 \times 2270 + 180,1 = 355,8 \text{ м}^3$$

$$V_4 = 0,785 \times 0,220^2 \times 1560 + 10,5 = 69,6 \text{ м}^3$$

$$V_5 = 0,785 \times 0,155^2 \times 170 + 19,8 = 23,0 \text{ м}^3$$

4. Объем выбуренной глинистой породы в i -ом интервале

$$V_{\text{гп}1} = 0,785 \times (1,2 \times 0,490)^2 \times 72 = 19,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{гп}2} = 0,785 \times (1,2 \times 0,394)^2 \times 1402 = 246,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{гп}3} = 0,785 \times (1,3 \times 0,295)^2 \times 1146 = 132,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{гп}4} = 0,785 \times (1,3 \times 0,216)^2 \times 76 = 4,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{гп}5} = 0,785 \times (1,4 \times 0,149)^2 \times 55 = 1,9 \text{ м}^3$$

5. Потери бурового раствора при его очистке выброситом ВС-1

$$V_{\text{по}1} = 1,3 \times 27,1 \times 0,25 = 8,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{по}2} = 1,3 \times 398,3 \times 0,25 = 129,4 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{по}3} = 1,3 \times 180,1 \times 0,25 = 58,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{по}4} = 1,3 \times 10,5 \times 0,25 = 3,4 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{по}5} = 1,3 \times 19,8 \times 0,25 = 6,4 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{п}1} = 27,1 + 8,8 + 180 = 215,9 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}2} = 411,1 + 129,4 = 540,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}3} = 355,8 + 58,5 = 414,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}4} = 69,8 + 3,4 = 73,2 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{п}5} = 23,0 + 6,4 = 29,4 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{н}1} = (1 - 0,25) \times 19,5 \times \frac{0,22 \times 1 \times 1,16}{0,01 \times 3,4 \times 2,3} = 47,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{н}2} = (1 - 0,25) \times 246,0 \times \frac{0,22 \times 0,8 \times 1,36}{0,01 \times 4,5 \times 2,3} = 426,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{н}3} = (1 - 0,25) \times 132,3 \times \frac{0,22 \times 0,8 \times 1,36}{0,01 \times 4,5 \times 2,3} = 229,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{н}4} = (1 - 0,25) \times 4,7 \times \frac{0,22 \times 0,8 \times 2,05}{0,01 \times 4,5 \times 2,3} = 12,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{н}5} = (1 - 0,25) \times 1,9 \times \frac{0,22 \times 1 \times 1,85}{0,01 \times 3,4 \times 2,3} = 7,4 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{бр}1} = 215,9 + 47,7 = 263,6 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр}2} = 540,5 + 426,7 = 967,2 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр}3} = 414,3 + 229,5 = 643,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр}4} = 73,2 + 12,3 = 85,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бр}5} = 29,4 + 7,4 = 36,8 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{у}1} = 263,6 - 8,8 = 254,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у}2} = 967,2 - 129,4 = 837,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у}3} = 643,8 - 58,5 = 585,3 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у}4} = 85,5 - 3,4 = 82,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{у}5} = 36,8 - 6,4 = 30,4 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{ПИ1}} = \frac{254,8}{100} \times 85 = 216,6 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ПИ2}} = \frac{837,8}{100} \times 64 = 536,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ПИ3}} = \frac{585,3}{100} \times 70 = 410,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ПИ4}} = \frac{82,1}{100} \times 89 = 73,0 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ПИ5}} = \frac{30,4}{100} \times 0 = 0$$

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

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

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

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

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

$$V_{\text{обр5}} = 30,4 \text{ м}^3$$

12. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины

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

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

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

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

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

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

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

16. Объем БСВ, уходящий в отходы после промывки вибросит

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

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

$$V_{\text{ОН}} = 0,25 \times 0,5 \times 1,5 \times 4516,9 = 847 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{ОЖ}} = 10 \times 5 = 50 \text{ м}^3$$

19. Количество смен за весь период бурения скважины

$$K_{\text{с}} = \frac{4516,9}{8} = 564,6$$

20. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыва пород и ободурования

$$V_{\text{МП}} = 3 \times 0,5 \times (564,6 + 184) = 1122,9 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{ПЦ}} = 5 \times 0,2 \times 72 = 72 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{Д}} = \frac{24 \times 0,5 \times 1,0 \times 7 \times 626,8}{5 \times 8} = 1316 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{а}} = \frac{28 \text{ мм} \times 0,44 \times 626,8}{365} = 2125 \text{ м}^3$$

24. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд

$$V_{\text{об}} = (2033 + 847 + 50 + 1122,9 + 72 + 1316 + 2125) \times 0,25 = 1891 \text{ м}^3$$

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

$$V_{\text{и}} = \frac{2800 \times 0,750 \times 626,8}{365} = 3606 \text{ м}^3$$

26. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения $K_{\text{з}} = 0,85$

$$V = \frac{480 + 365,6 + [(2033 + 847 + 50 + 1122,9 + 72 + 1316 + 2125) (1 - 0,25)] - 3606}{0,85} = 3428 \text{ м}^3$$

Результаты расчетов объемов шламочных выбросов
Скважина № _____, Площадь _____
УБР _____

Показатель	Интервал бурения				
	0-100	100-2370	2370-3930	3930-4100	4100-4680
I	2	3	4	5	6
1. Объем выбуренной породы в <i>i</i> -интервале, м ³	27,1	398,3	180,1	10,5	19,8
2. Объем ствола скважины на конец бурения <i>i</i> -го интервала, м ³	27,1	411,1	355,8	69,8	23,0
3. Объем выбуренной глинистой породы в <i>i</i> -ом интервале, м ³	19,5	246,0	132,3	4,7	1,9
4. Потери бурового раствора при его очистке, м ³	8,8	129,4	58,5	3,4	6,4
5. Объем бурового раствора, необходимого для бурения <i>i</i> -го интервала, м ³	215,9	540,5	414,3	73,2	29,4
6. Объем бурового раствора, нарабатываемого в процессе разбуривания глинистых пород в <i>i</i> -ом интервале, м ³	47,7	426,7	229,5	12,3	7,4
7. Объем бурового раствора, применяемого в процессе бурения <i>i</i> -го интервала, м ³	263,6	967,2	643,8	85,5	36,8
8. Объем бурового раствора, подлежащего утилизации или захоронения после окончания бурения интервала, м ³	254,8	837,8	585,3	82,1	30,4
9. Объем бурового раствора, повторно используемого при бурении последующих интервалов, м ³	216,6	536,0	410,0	73,0	0
10. Объем ОБР, уходящего в отходы по окончании бурения и крепления <i>i</i> -го интервала, м ³	38,2	301,8	175,3	9,1	30,4

1	2	3	4	5	6
II. Объем бурового раствора, необходимого для освоения скважины, (объекта), м ³		105,2			
12. Объем ОВР, уходящего в отходы по окончании скважины строительства, м ³		480,0			
13. Объем бурового раствора, подлежащего вывозу на подготавливаемую к бурению скважину, м ³		180,0			
14. Объем шлама, уходящего в отходы при строительстве скважины, м ³		356,6			
15. Объем БСВ, уходящий в отходы после промывки выростит, м ³		2033,0			
16. Объем БСВ, уходящих в отходы после окладывания штоков буровых насосов, м ³		847,0			
17. Объем буферной емкости, уходящей в отходы при цементировании, м ³		50,0			
18. Объем БСВ, уходящих в отходы после обмыла полов и оборудования, м ³		1122,9			
19. Объем БСВ, уходящих в отходы после промывки цементирочных агрегатов, м ³		72,0			
20. Объем сточных вод, уходящих в отходы после мытья людей в душе, м ³		1316,0			
21. Объем атмосферных осадков, попадающих в шламовые амбары за весь период строительства скважины, м ³		2125,0			
22. Объем БСВ, повторно используемых для технологических нужд, м ³		1891,0			
23. Объем испарившейся из шламовых амбаров жидкости за весь период строительства скважины, м ³		3606,0			
24. Необходимый объем шламовых амбаров при коэффициенте заполнения K=0,85, м ³		3428,0			

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	3
2. Таблица 1. 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 1. Исходные данные для определения полезного объема циркуляционной системы	16
Приложение 2. Номограмма для определения коэффициента когезионности (K) разбуриваемых глинистых пород	17
Приложение 3. Влияние системы обработки бурового раствора на коэффициент "α" и показатель когезионно-химического равновесия "P"	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 60x90 1/16

Уч.-изд. л. 2

Тираж 50 экз.

Цена 1-48

Заказ № 1347

Множительная база СевКавНИШУнефти,
364913, Грозный, ул. им. Бр. Дубининных, 23