РАСЧЕТЫ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

Количество глины для **приготовления бурового раствора** зависит от ее качества, которое определяется показателем выход раствора (в м3):

http://www.drillings.ru/www/images/f7_8.gif             (7.8)

где mг - масса глины, mг= 1000кг; ρг - плотность глины, ρг=2300÷2600кг/м3; ρв - плотность воды, ρв= 1000кг/м3; ρб.р - плотность бурового раствора. кг/м3.

Глинопорошки для бурения должны отвечать показателям, приведенным в *табл. 7.1*

*Таблица 7.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Сорт | | | | |
| высший | I | II | III | IV |
| Выход бурового раствора из 1000 кг глинопорошка, м | 15 | 12 | 9 | 6 | <6 |
| Плотность бурового раствора кг/м3 Влажность, % не более | 1043  6-8 | 1054  6-8 | 1073  6-8 | 1100  6-8 | >1100  6-8 |

Применительно к комовым глинам основной показатель, по которому оценивают качество глиноматериала, - это коллоидальность, характеризующая количество глины, необходимое для приготовления единицы объема глинистого раствора с условной вязкостью 25-30с. В *табл. 7.2* приводятся показатели, характеризующие качество глины плотностью 2500 кг/м3.

*Таблица 7.2*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень  коллоидности  глины | Плотность  глинистого  раствора, кг/м3 | Объем глины  для получения  1 м3 раствора, м3 | Масса глины,  требуемой для  приготовления 1 м3  раствора, кг | Выход глинистого раствора из  1000 кг глины,м |
| Высококоллоидная | 1040-1060 | 0,03-0,04 | 70-100 | 15-10 |
| Коллоидная | 1060-1150 | 0,04-1,10 | 100-250 | 10-4 |
| Среднеколлоидная | 1150-1300 | 0,10-0,20 | 250-500 | 4-2 |
| Малоколлоидная | 1300-1400 | 0,20-0,27 | 500-675 | 2-1,5 |
| Тяжелая | 1400-1500 | 0,27-0,33 | 675-825 | 1,5-1,2 |

Масса глины без учета влажности, необходимая для приготовления требуемого количества глинистого раствора (в кг), определяется по формуле

http://www.drillings.ru/www/images/f7_9.gif                      (7.9)

де Vб.р - объем бурового раствора.

Масса глины без учета влажности, необходимая для приготовления 1 м3 бурового раствора (в кг), определяется по формуле (7.9) при Vб.р=1м3.

Масса воды (в кг), необходимая для приготовления 1 м3 бурового раствора.

http://www.drillings.ru/www/images/f7_10.gif         (7.10)

Концентрация глины (содержание глины) в буровом растворе (в %) с учетом плотности исходных материалов

http://www.drillings.ru/www/images/f7_11.gif                  (7.11)

Масса глины (в кг), необходимая для внесения в буровой раствор с целью увеличения его концентрации,

http://www.drillings.ru/www/images/f7_12.gif              (7.12)

где Кт - требуемая концентрация раствора.

Плотность приготовленного глинистого раствора заданной концентрации (в кг/м3)

ρб.р=Кг(ρг-ρв)+ρв             (7.13)

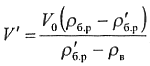
Необходимый объем глины (в м3)

http://www.drillings.ru/www/images/f7_14.gif              (7.14)

Объем воды (в м3)

Vв=Vб.р-Vг               (7.15)

Наиболее низкая плотность глинистого раствора обеспечивается при использовании бентонитовых глин (ρб.р=1050÷1080кг/м3). Плотность растворов, приготовляемых из обычных глин, составляет 1150-1250 кг/м3. Для снижения плотности готовят растворы на углеводородной основе или добавляют воду. Объем жидкости, требуемой для снижения плотности раствора ρб.р до ρ'б.р рассчитывают из выражения

              (7.16)

где V0 - начальный объем бурового раствора, м3; ρ'б.р - требуемая плотность раствора.

Еще большее снижение плотности обеспечивается аэрированием раствора - вводом в качестве дисперсной фазы воздуха.

Основное средство повышения плотности глинистого раствора свыше 1400кг/м3 - применение [*утяжелителей*](http://www.drillings.ru/ytyazh)- инертных порошкообразных материалов.

*Пример 7.2*. Определить массу глины (без учета и с учетом влажности W=0,1) и воды, которые потребуются для приготовления Vб.р=1м3 глинистого раствора плотностью ρ=1240 кг/м3, если плотность глины ρг=2100 кг/м3.  
*Решение*. По формуле (7.9) определяем массу глины для приготовления Vб.р=1м3 глинистого раствора:

http://www.drillings.ru/www/images/fstr166_1.gif

С учетом влажности по формуле (7.15)

http://www.drillings.ru/www/images/fstr166_2.gif

Из выражения (7.10)

http://www.drillings.ru/www/images/fstr166_3.gif

*Пример 7.3*. Найти содержание глины (в %) в глинистом растворе, если известно, что его плотность 1260 кг/м3.   
*Решение*. По формуле (7.11)

http://www.drillings.ru/www/images/fstr166_4.gif

*Пример 7.4*. Плотность глинистого раствора 20%-ной концентрации ρб.р=1180кг/м3. Какое количество глины требуется внести в глинистый раствор, чтобы увеличить его концентрацию до 30%, если объем бурового раствора Vб.р=1,3·10-3м3 .  
*Решение*.  Масса  глинистого раствора mр=1180·1,3·10·1,53  кг. По формуле (7.12)

http://www.drillings.ru/www/images/fstr167_1.gif

*Пример 7.5*. Необходимо приготовить Vб.р=1·10-3м3 глинистого раствора для лабораторных целей из бентонитовой глины и пресной воды. Определить плотность раствора и необходимое количество каждого компонента, если содержание глины плотностью ρг=2500 кг/м3 в растворе Кг= 15%.  
*Решение*. По формуле (7.13) определяем плотность приготовленного раствора:

ρб.р = 0.15(2500-1000)+1000 = 1225кг/м3.

Объем глины по формуле (7.14)

http://www.drillings.ru/www/images/fstr167_2.gif

что составляет mг =15·10-5·2500 = 0375кг.

Объем воды по формуле (7.15)

Vв=1·10-3 -15·10-5 = 85·10-5м3

*Пример 7.6*. Требуется снизить плотность раствора от ρб.р=1500кг/м3 до ρ'б.р=1300кг/м3, чтобы предотвратить поглощение. Рассчитать объемы воды и нефти, необходимые для снижения плотности бурового раствора, если начальный объем раствора V0=80м3, а плотность нефти ρн=850кг/м3.  
*Решение*. Из уравнения (7.16) объем воды

http://www.drillings.ru/www/images/fstr167_3.gif

Объём нефти

http://www.drillings.ru/www/images/fstr168_1.gif

Содержание нефти в буровом растворе Кн =35.5 /(80 + 35.5) = 30,73%.