

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт горного дела, геологии и геотехнологии
институт
Кафедра открытых горных работ
кафедра

Отчет по практической работе №4
Режим бурения и производительность буровых станков

Преподаватель

инициалы, фамилия

подпись, дата

Студент

номер группы

подпись, дата

инициалы, фамилия

Цель работы: Установить рациональный режим бурения. Проанализировать факторы, влияющие на режим бурения. Определить техническую скорость бурения и эксплуатационную производительность буровых станков.

Краткие теоретические сведения

Проблема выбора и поддержания оптимальных режимов бурения связана с решением задач оптимизации, отражающих не только физические закономерности разрушения горной породы, но и основные технико-экономические связи, и конструктивные параметры буровых станков.

Основным показателем процесса является механическая (техническая) скорость бурения. В общем случае она зависит от оперативно регулируемых режимных параметров, на которые влияют механизм разрушения горных пород разными типами буровых станков и конструктивные параметры последних (в первую очередь диаметр и вид бурового инструмента). Задача выбора рационального режима бурения заключается в поиске такого сочетания регулируемых, конструктивных параметров, которое обеспечивает наилучшее значение принятого критерия оптимальности. При этом тип и конструкция бурового инструмента должны соответствовать физико-техническим свойствам горных пород.

Из технико-экономических критериев оптимизации режимов бурения наиболее представительными являются производительность бурового станка и затраты на буровые работы.

Последовательность выполнения работы

Выбирая параметры режимов бурения, следует иметь в виду, что нельзя одновременно принимать максимальные значения частоты вращения и осевого усилия. С увеличением Пб возрастает усилие подачи и уменьшается частота вращения и наоборот. При бурении наклонных скважин усилие подачи на долото снижают на 20-25%.

Буровой станок СБУ-200-36, диаметр долота 200 мм, число ударов коронки 20 с⁻¹, энергия единичного удара 420 Дж.

В соответствии со значением Пб с учетом принятых параметров режима бурения определяют техническую скорость бурения, м/ч.

Для станков шарошечного бурения:

$$V_{\text{б}} \approx \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot W \cdot n_y}{K_1 \cdot P_{\text{б}} \cdot d_{\text{д}}^2 \cdot K_{\phi}}$$

$$V_{\text{б}} \approx \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 420 \cdot 20}{1 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 0,2^2 \cdot 1} = 5,2 \text{ м/ч}$$

Анализируют характер изменения Vб с изменением величины Пб. Для этого увеличивают значение Пб на 1, 2, 3 единицы, а затем уменьшают его на такую же величину.

Таблица 4.1 – Изменение величины Пб

Параметр изменения	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
--------------------	----	----	----	---	----	----	----

П _б	4.5	4.7	4.9	5.2	5.5	5.7	6.1
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

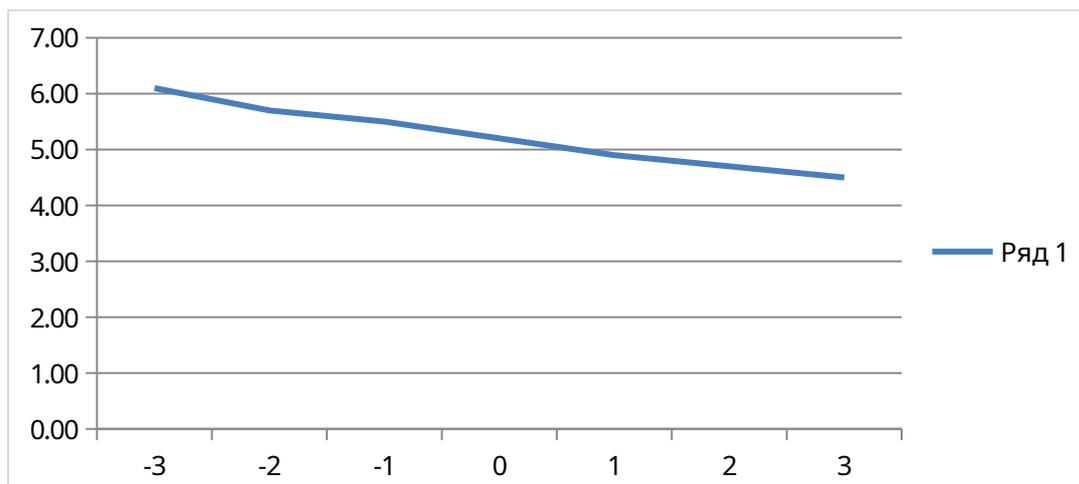


Рисунок 4.1 – график $V_b = f(P_b)$

По величине V_b , установленной для базовой горной породы, вычисляют сменную эксплуатационную производительность бурового станка Q_b , м:

$$Q_b = \frac{t_{см} - t_{пер}}{t_o + t_e}$$

$$Q_b = \frac{8 - 1}{0.2 + 0.05} = 36 \text{ м}$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$T_{пер}$ – длительность ежедневных перерывов в работе $0,9 \div 1,3$, ч;

t_o – основное время бурения 1м скважины, $t_o = 1/V_b = 1/5.2 = 0.2$ ч;

t_e – затраты времени на выполнение вспомогательных операций при бурении 1м скважины, при пневмоударном – $4 \div 8$ мин, ч.

Расчетная величина Q_b меньше нормативной более чем на 10%, для дальнейших расчетов принимаем нормативную производительность бурового станка 60м.

Определяем годовую производительность принятой модели бурового станка, м:

$$Q_{б,г} = Q_b \cdot N_{р.с}$$

$$Q_{б,г} = 60 \cdot 600 = 36000 \text{ м}$$

где $N_{р.с}$ – число рабочих смен бурового станка в течение года с учетом их целосменных простоев, вызванных плановыми и неплановыми ремонтами и другими видами организационных и эксплуатационно-технологических перерывов, ед.

Вывод: в ходе выполнения работы был установлен рациональный режим бурения. Проанализировали факторы, влияющие на режим бурения. Определили техническую скорость бурения и эксплуатационную производительность буровых станков.