

УДК 622.112(082)

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫБОР РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ АГРЕГАТА РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

Студенты Слабодник Д.В., Анисько И.Л. (ФГДЭ)

*Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Таяновский Г.А.*

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Техническое обоснование бурильного агрегата (Рис. 1) заключается в расчёте и выборе рациональных, например, по критерию удельных энергозатрат, режимных параметров бурения (толщины стружки  $h$ , скорости бурения и частоты вращения шнека) с последующим анализом производительности агрегата и затрат мощности на бурение.

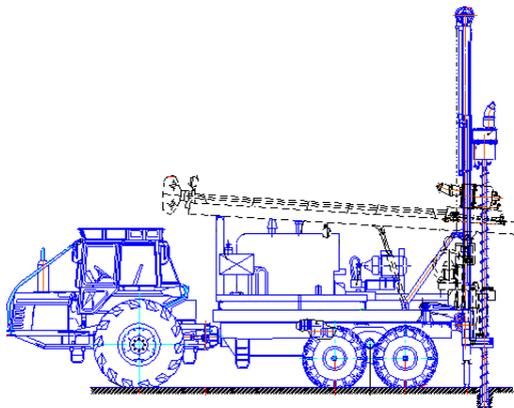


Рис. 1. Схема агрегата бурильного

При вращательном бурении порода разрушается под действием осевого усилия подачи  $P_{ос}$  и крутящего момента, передаваемого станком резовому долоту. При этом осевое усилие должно преодолеть сопротивление породы внедрению торцовых площадок режущих лезвий долота даже при их затуплении, а крутящий момент должен превысить сопротивление сколу участков породы, прилегающих к передним режущим граням резца.

Авторами разработано программное приложение анализа процесса шнекового исполнительного органа агрегата бурильного для бурения разведочных скважин диаметром 220 мм и глубиной до 50 м.

Примеры результатов многовариантного анализа приведены на рис. 2-4.

Зависимость толщины стружки от осевого усилия при заданных остальных параметрах представлена на рис. 2

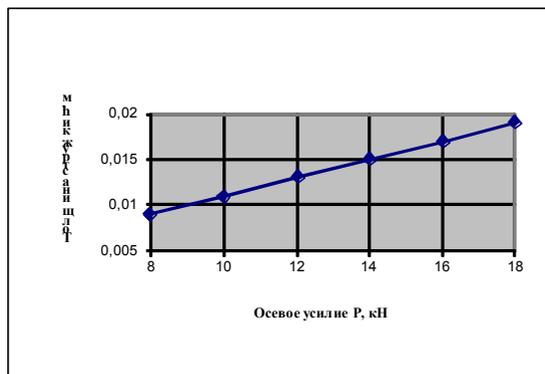


Рис. 2. Зависимость толщины стружки от осевого усилия

На практике для режущих долот устанавливаются нагрузки в пределах 8 – 16 кН. Приняв  $P_{oc} = 10$  кН, получим расчетное значение толщины стружки  $h = 0,011$  м.

При задании параметров рабочего органа необходимо руководствоваться мощностью двигателя агрегата, принятого в качестве силового модуля для привода исполнительного органа. Зависимость мощности, необходимой для привода вращателя, от диаметра скважины представлена на рис. 3.

В качестве реза принято режущее двухпёрое долото РК4М из хромоникелевой стали 12ХН2 (ГОСТ 1245-83) с диаметром  $D = 180$  мм, позволяющее бурить породы с приведенным пределом прочности  $\sigma_{м.б.} = 20$  МПа. Наружный диаметр шнека  $D_1 = 0,160$  м для уменьшения трения о стенки скважины должен быть приблизительно на 10% меньше диаметра долота.

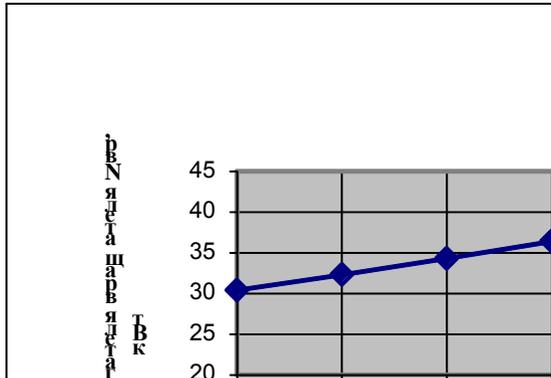


Рис. 3. Зависимость мощности привода вращателя от диаметра скважины

Ход винтовой линии шнека  $H$  составляет в среднем  $(1,1-1,2) D_1$  и принят, равным  $H = 175$  мм. Установлено, что при заданном диаметре долота  $D = 180$  мм агрегат сможет обеспечить заданную производительность  $Q = 4,5$  м. пог./ч.

Частота вращения бурильного става влияет на производительность. Эта зависимость представлена на рис. 4.

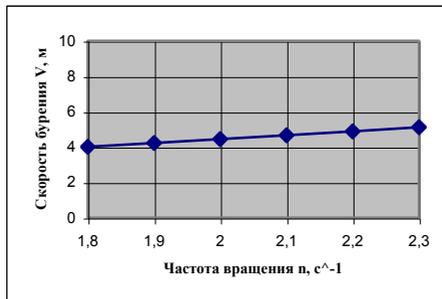


Рис. 4. Зависимость  $v = f$

На выбор частоты вращения наложено условие возможности нормального удаления породы из скважины, для этого принимаем частоту вращения  $n = 2 \text{ с}^{-1}$ . На основании проведенного исследования обоснованы рациональные проектные параметры блочно-модульного бурильного агрегата на базе шарнирно-сочлененного шасси минского тракторного завода.