

Ռ.Զ. ՀԱԿՈԲՅԱՆ, Ի.Ս. ԱՎԱՆԵՍՏՈՎԱ

ԼԱՎԱՐԿՄԱՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ ՀԱՆՈՎԻ ՀԱՆՈՒԿԸՆԴՈՒՆԻՉ ԱՐԿԵՐՈՎ ՀՈՐԱՏԵԼԻՍ

Դիտարկված է ապարաքայքայիչ գործիքի օպտիմալ աշխատաժամանակի որոշման խնդիր՝ պայմանով, որ երթի երկարությունը բազմակի անգամ փոքր է գումարային առաջանցումից դրա վրա: Առավելագույն երթային արագության և հորատանցքի հորատման մետրի նվազագույն արժեքի նպատակային ֆունկցիայի որոշման համար որպես էլակետային կախվածություններ են ընդունվել երթային արագությունները, երբ հորատումը կատարվում է սովորական ու հանովի հանուկընդունիչ արկերով ՀՀԱ (СЗУ):

Առանցքային բառեր. հորատանցք, երթային արագություն, ապարաքայքայիչ գործիք, հանովի հանուկընդունիչ արկ, օպտիմալացում, իջեցման- բարձրացման աշխատանքներ:

Ներածություն: Հորատանցքերի, մասնավորապես պոնակային հորատման օպտիմալացման հարցերը եղել և մնում են արդիական, ինչը պայմանավորված է մի շարք գործոններով՝ հորատանցքերի խորության մեծացումով, ավաստե ապարաքայքայիչ գործիքների և հանովի հանուկընդունիչ արկերի (ՀՀԱ) լայն կիրառմամբ: Դրանք էլ առաջ են բերում հորատման ռեժիմի օպտիմալ տեխնոլոգիական պարամետրերի որոշման անհրաժեշտություն, որն էլ հետախուզական հորատման շահավետության բարձրացման ուղիներից մեկն է:

Հորատանցքերի հորատման գործընթացի օպտիմալացման համար երաշխավորվում են բազմաթիվ չափանիշներ [1,2], որոնցից հաճախ օգտագործում են առավելագույն երթային արագության, ապարաքայքայիչ գործիքի օպտիմալ աշխատաժամանակի, ինչպես նաև 1 մ հորատանցքի առաջանցման նվազագույն ծախսի չափանիշները: Սովորաբար որպես հիմք են ընդունվում հետևյալ երկու հավասարումները՝

$$v_k = \frac{h}{t+T}, \quad (1)$$

$$m = \frac{ct}{h} + \frac{b+cT}{h} \quad (2)$$

որտեղ v_k -ն երթային արագությունն է մ/ժ-ով, h -ը՝ առաջանցումը ապարաքայքայիչ գործիքի (թագագլխիկ, հորատադուր) վրա մ, t -ն՝ ապարաքայքայիչ գործիքի աշխատանքի տևողությունը, է, T -ն՝ իջեցման, բարձրացման աշխատանքների (ԻԲԱ) և օժանդակ օպերացիաների վրա ծախսված ժամանակը՝ բազմապա-

տիկ երթերի քանակին, d , m -ը՝ հորատանցքի հորատման 1 մ արժեքը $u/\eta p$, b -ն՝ ապարաքայքայիչ գործիքի արժեքը, ηp , c -ն՝ հորատման կայանքը մեկ ժամի շահագործման ծախսը, $d/\eta p$:

Այս երկու հավասարումների լուծման ժամանակ հիմնականում կատարվում են հետևյալ ենթադրությունները. հորատադուրը կամ թագազվիկը օգտագործվում է միայն մեկ անգամ, հորատման մեխանիկական արագությունը երթում քիչ է տարբերվում միջինից: Այսպիսի ենթադրություններից հետո (1) և (2) հավասարումներն ընդունում են հետևյալ տեսքը՝

$$v_k = \frac{v}{1 + \frac{T_2}{t}} \text{ և } m = \frac{c}{v} + \frac{b + cT}{h}.$$

Եթե հորատադուրի մեկանգամյա օգտագործման ենթադրությունը ընդունելի է, ապա ալմաստե թագազվիկի համար այս հարցը լրացուցիչ ուսումնասիրման կարիք ունի [3]: Հաշվի առնելով ալմաստե և կարծր համաձուլվածքներով թագազվիկների բազմակի օգտագործման հանգամանքը՝ (1) և (2) բանաձևերը կընդունեն հետևյալ տեսքը՝

$$v_1 = \frac{hh_1}{h_1 t_1 + hT}, \quad (3)$$

$$v_2 = \frac{hh_0}{h_0 t + h_0 T + hT_0}, \quad (4)$$

որտեղ h -ն երթային առաջանցումն է սովորական արևով, u, t_1 -ն՝ թագազվիկի աշխատանքի գումարային ժամանակը n երթերից հետո, h_0 -ն՝ ՀՀԱ հորատելիս մեկ երթի առաջանցումը, u, T_0 -ն՝ հանուկընդունիչ խողովակի իջեցման և բարձրացման վրա ծախսված ժամանակը, d, v_1 և v_2 -ը՝ երթային արագությունները սովորական և ՀՀԱ-ով հորատելիս, u/d :

(3) և (4) հավասարումները կազմված են համապատասխան նրան, որ ՀՀԱ-ով հորատելիս h_1 և h_0 երթային առաջանցման մեծությունները հաստատուն են (չեն փոփոխվում), հետևաբար՝ թագազվիկի երթերի թիվը երկու դեպքում էլ համապատասխանաբար կկազմի՝

$$n = \frac{h}{h_1} \text{ և } n_0 = \frac{h}{h_0} :$$

Դիտարկվող դեպքերի համար (2) հավասարումը կընդունի հետևյալ տեսքը՝

$$m_1 = \frac{ct_1}{h} + \frac{b}{h} + \frac{cT}{h_1}, \quad (5)$$

$$m_2 = \frac{ct}{h} + \frac{b}{h} + \frac{cT}{h} + \frac{cT_0}{h_0}, \quad (6)$$

որտեղ m_1 և m_2 –ը մեկ մետր հորատանցման արժեքն է սովորական արկով և ՀՀԱ-ով, $u/\eta p$:

Այսպիսով, (3) և (4) հավասարումներից առավելագույն երթային արագությունների նպատակային ֆունկցիան գտնելու համար (միաժամանակ հաշվի առնելով նաև հորատանցքի մեկ մետրի նվազագույն արժեքը՝ համաձայն (5) և (6) հավասարումների), անհրաժեշտ է t_1 մեծությունը արտահայտել՝ կախված h -ից, կամ ընդհակառակը՝ $h=f(t_1)$: Խնդրի լուծումը գործնական մեծ նշանակություն կունենա, եթե h և $v_{1,2}$ արտահայտվեն որպես ֆունկցիա առանցքային բեռնվածությունից, արկի պտտման հաճախությունից և ապարների հատկություններից: Ի դեպ, նման կախվածություններին դեռևս քիչ ուշադրություն է հատկացվել:

Եզրակացություն: Ալմաստե թագազլիկի աշխատանքի օպտիմալ ժամանակը կախված չէ հորատման սկզբնական արագությունից, երթի երկարությունից, հանուկընդունիչ խողովակի իջեցման և բարձրացման վրա ծախսվող ժամանակից:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Бажутин А.Н.** О критериях оптимизации процесса бурения разведочных скважин // В кн.: Совершенствование технологии и техники бурения скважин на твердые полезные ископаемые: Межвуз. науч. темат. сборник. - Свердловск, 1980.- вып. 3. - С. 3-7.
2. **Жаров А.С., Калинин В.Н., Ребрик Б.М.** Оценка уровня качества бурения глубоких разведочных скважин по точности попадания в заданную зону //Изв. высш. учеб. заведений. Геология и разведка.-2010.-№1. - С. 64-69.
3. **Склянов В., Ахапкин Д.А., Ребрик Б.М., Жаров А.С.** Экспериментальные исследования бурения глубокой скважины комплексом КССК-76 // В кн.: Совершенствование технологии и техники бурения скважин на твердые полезные ископаемые: Межвуз. науч. темат. сб. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. - С. 33-41.

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 06.06.2019:

Р.З. АКОПЯН, И.С. АВАНЕСОВА

**КРИТЕРИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ БУРЕНИИ СНАРЯДАМИ СО
СЪЕМНЫМ КЕРНОПРИЕМНИКОМ**

Рассматривается задача определения оптимального времени работы породоразрушающего инструмента при условии, что длина рейса намного меньше суммарной проходки на него. Для нахождения целевых функций максимальных рейсовых скоростей и минимальной стоимости метра бурения скважин в качестве исходных зависимостей приняты рейсовые скорости при бурении с обычными снарядами и снарядами со съёмным керноприемником.

Ключевые слова: скважина, рейсовая скорость, породоразрушающий инструмент, снаряд со съёмным керноприемником, оптимизация, спускоподъемные работы.

R.Z. HAKOBYAN, I.S. AVANESOVA

**OPTIMIZATION CRITERIA AT DRILLING WITH DETACHABLE
CORERECEIVER TOOLS**

The problem of determining the optimal operating time of a rock-cutting tool provided that the length of the haul cycle is much less than the total sink rate is considered. To find the efficiency functions of the maximum haul cycling speeds and the minimum cost per meter of well drilling, the haul cycling speeds are taken as the initial dependencies when drilling with usual borehole and detachable corereceiver tools (DCT).

Keywords: well, haul cycling speed, rock-breaking tool, projectile with a removable core tube, optimization, descent-lifting works.